

République Algérienne Démocratique et populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la recherche scientifique
Université Abderrahmane Mira-Bejaïa

Faculté des Sciences de la nature et de la vie
Département de science Biologique de l'Environnement
Filière : Écologie



Réf :.....

Mémoire de fin de Cycle en vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Contribution à l'étude de régime alimentaire des adultes du Héron
garde bœuf *Bubulcus ibis* dans la basse vallée de la Soummam (Bejaïa)**

Présenté par :

Zidouni Lynda et Zidane Sabrina

Le jury composé de :

	Grade	
Mme. GHERBI-SALMI Rachida	M.C.B	Encadreur
Mr. MOULAI Riadh	Professeur	Président
Mr. AHMIM Mourad	M.C.A	Examineur

Année Universitaire : 2020/2021



Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents : Ma mère Hadda et mon père Mustapha

A mon cher mari Mahrez Amourat

A mes frères : Laaziz et Lyes

A mes sœurs : Farida, Samou, Naima, Dida et Samira

A ma belle-sœur : Sihem

A ma binôme et amie Lynda Zidouni

Zidane Sabrina

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents : Ma mère Zouhra et mon père Farid

A mon frère et mes sœurs : Fouad, Kahina et Lydia

Sans oublier mon bébé d'amour Saïf Eddine

A ma cousine, amie et sœur Tinhinane Kheraz et à mon meilleur ami Sofiane

A tous ce qui mon aidées de proche ou de loin, familles ou amis

A ma chère binôme et amie Sabrina Zidane

Zidouni Lynda



Remerciement

Merci à Dieu le tout puissant de nous avoir donné la vie, le privilège et la chance d'étudier et de suivre le chemin de la science.

Au terme de cette étude nous remercions notre promotrice Mme Gherbi-Salmi Rachida maitre de conférence B à l'université de Bejaïa de nous avoir guidée à réaliser ce travail par son suivi, ses orientations et pour le temps qu'elle a consacré pour la réalisation de ce travail.

Nous remercions également les membres de jury Monsieur Moulai Riadh, Professeur à l'Université de Bejaia pour avoir accepté de nous faire l'honneur de présider ce jury.

Monsieur Ahmim Mourad, Maitre de confiance A à l'Université de Bejaia, avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous remerciment s'adresse également à tous nous enseignants de la filière Écologie.

A toute l'équipe de Laboratoire de Zoologie Appliquée.

En fin nous remercions toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à réalisation de ce travail.

ZIDOUNI LYNDA

ZIDANSABRINA

Liste d'abréviations

D.S.A : Direction des Services Agricoles

B.N.E.D.E.R : Bureau National d'Etude pour le Développement Rural

D.A.T.B : Direction d'Aménagement du Territoire de willaya de Bejaia

Liste des figures

	Page
Fig1 : <i>Bubulcus ibis</i>	3
Fig2 : Localisation de la région de Bejaia	5
Fig3 : Diagramme Ombrothermique de la région d'étude en 2020	10
Fig4 : Diagramme ombrothermique de la région de Bejaïa durant la période 1991-2020	11
Fig5 : Position de la région de Bejaïa dans le Climagramme d'Emberger	12
Fig6 : Quelques étapes de la méthode d'analyse des pelotes de rejection du Héron garde-bœufs	16
Fig7 : Quelques fragments de pelote de rejection de <i>Bubulcus ibis</i>	17
Fig8 : Spectre alimentaire de <i>Bubulcus ibis</i> à El-kseur en Mai, Juin et Juillet 2020	27
Fig9 : Taux des biomasses par classes de proies des adultes du Héron garde-bœufs	28
Fig10 : Fréquences centésimales mensuelles des classes de proies du Héron garde-bœufs	31
Fig11 : Fréquences centésimales mensuelles par ordres des insecta ingérés par les Hérons garde-bœufs à El-Kseur	33
Fig12 : Fréquences centésimales mensuelles des familles des Orthoptera composent le régime alimentaire de Héron garde-bœuf	35
Fig13 : Fréquences centésimales mensuelles des familles des Coleoptera composent le régime alimentaire du Héron garde-bœufs	37
Fig14 : mandibules de <i>Tittigoniidae sp</i>	42
Fig15 : <i>Caliptamus</i>	43
Fig16 : Les pattes de <i>Pizotitix</i>	43
Fig17 : pattes postérieures de <i>Pamphagus elepha</i>	44
Fig18 : la tête de <i>Pentodon</i>	44
Fig19 : aille de <i>Buprestidae</i>	45

Liste des tableaux	Page
Tableau I -Températures mensuelles maximales (M), minimales(m) et moyennes [$M = \frac{M+m}{2}$] en °C durant l'année 2020 de la région de Bejaïa	7
Tableau II -Températures mensuelles en °C de la région de Bejaïa durant la période 2019-2020	7
Tableau III -Températures mensuelles en °C dans la région de Bejaïa durant la période 1991-2020	8
Tableau IV : Hauteurs mensuelles des Précipitations exprimées en mm enregistrées en 2020 dans la région de Bejaïa	9
Tableau V : Calcul de quotient pluviométrique d'emberger	12
Tableau VI : Caractérisation des pelotes de rejection du Héron garde-bœuf dans la basse vallée de la Soummam en 2020.	21
Tableau VII : Liste systématique des proies composant le régime alimentaire de <i>Bubulcus ibis</i> en été 2020 dans la basse vallée de la Soummam	22
Tableau VIII : Nombre de pelotes, Nombre d'individus, Richesse total, Valeurs de l'indice de Shannon Weaver et d'Equitabilité appliqués aux proies du Héron garde-bœuf.	29
Tableau IX : Le spectre alimentaire du Héron garde-bœufs de la basse vallée de la Soummam	40
Tableau X : Biomasses relatives en fonction des classes des proies des adultes du Héron garde-bœufs	40
Tableau XI : Fréquences centésimales mensuelles des classes proies du Héron garde-bœuf	40
Tableau XII : Fréquences centésimales mensuelles des insectes proies des adultes du Héron garde-bœuf classés par ordre	41
Tableau XIII : Fréquences centésimales mensuelles des familles des Orthoptères proies du régime alimentaire du Héron garde-bœuf	41
Tableau XIV : Fréquences centésimales des familles des coléoptères proies dans le régime alimentaire du Héron garde bœufs	41

Sommaire

Remerciement	
Dédicaces	
Liste d'abréviation	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction.....	
Chapitre I : Généralités sur le Héron garde-bœuf.....	
I.1- Description du Héron garde-bœuf.....	
I.1.2- Systématique du <i>Bubulcus ibis</i>	
I.2- l'aire de distribution de Héron garde-bœuf.....	
I.2.1- Dans le monde.....	
I.2.2- En Algérie.....	
I.2.3- Habitat de Héron garde-bœuf.....	
I.3- Reproduction du Héron garde-bœuf.....	
I.4- Le régime alimentaire du Héron garde-bœuf.....	
Chapitre II : Présentation de la zone d'étude.....	
II.1- Situation géographique de la région d'étude.....	
II.2-Facteurs abiotique de la région d'étude.....	
II.2.1- Caractère physique de la région d'étude.....	
II.2.1.1- Relief de la région de Bejaia.....	
II.2.1.2- Facteur édaphique.....	
II.2.1.3- Hydrographie de la région de Bejaia.....	
II.2.2- Facteurs climatique de la région de Bejaia.....	
II.2.2.1- Températures de la région d'étude.....	
II.2.2.2- Précipitation de la région d'étude.....	
II.2.2.3- Synthèse climatique de la région de Bejaia.....	
II.2.2.3.1- Diagramme ombrothermique de Gaussen.....	
II.2.2.3.2- Climagramme d'Emberger.....	
II.3- Facteurs biotique.....	
II.3.1- Données bibliographiques sur la végétation de la région de Bejaia.....	
II.3.2- Données bibliographiques sur la faune de la région de Bejaia.....	
Chapitre III- Méthodologie.....	
III.1- Méthodes d'étude de régime alimentaire de <i>bubulcus ibis</i>	
III.2- Analyse par voie humide des pelotes de rejection des adultes de <i>bubulcus ibi</i>	
III.3- Procédés d'identification des proies de <i>Bubulcus ibis</i>	
a) Détermination et dénombrements des différentes classes et individus.....	
III.4- Exploitation des résultats par les indices écologiques.....	
a. La richesse spécifique totale (S).....	
b. Fréquences centésimales (Fc%).....	
c. Biomasse relative (B).....	
d. Indice de diversité de Schannon Weaver (H').....	
e. Indice de l'équipartition ou équitabilité (E).....	
Chapitre IV- Résultats et discussions.....	
IV.1- Caractéristique écologique des pelotes de rejection de Héron garde bœuf dan la basse vallée de la Soummam.....	
IV.2-Composition du régime alimentaire du <i>Bubulcus ibis</i>	

IV.2.1-La composition taxonomique de régime alimentaire du Héron garde bœuf dans la basse vallée de la Soummam.....	22
IV.2.2-Le spectre alimentaire de <i>Bubulcus ibis</i> dans la basse vallé de la Soummam .	26
IV.2.3-La biomasse relatives en fonction des classes proies des adultes <i>Bubulcus ibis</i>.....	28
IV.3-L'exploitation de régime alimentaire du héron garde bœuf par les indices écologiques.....	29
a. Le nombre d'individus consommés par mois.....	30
b. La richesse spécifique totale (S).....	30
c. Indice de diversité de Schannon Weaver (H').....	30
d. Indice de l'equitabilité (E).....	31
IV.4-Fréquences centésimales mensuelles des classes proies du Héron garde –bœuf.	31
IV.5-Fréquences centésimales mensuelles des ordres Insectes-proies des adultes du Héron garde-bœuf.....	32
IV.6-Fréquences centésimales mensuelles des familles des Orthoptères proies du régime alimentaire du Héron garde-bœuf	35
IV.7-Fréquences centésimales des familles des coléoptères proies dans le régime alimentaire du Héron garde bœuf	36
Conclusion.....	39
Annexes	
Références bibliographiques	
Résumé	
Mots clé	

INTRODUCTION

Introduction

Le Héron garde- bœuf, *B. ibis*, est une espèce d'origine indo-africaine qui est devenu aujourd'hui cosmopolite. Sa progression s'est accentuée considérablement au cours du dernier demi-siècle tant par l'évolution de son aire de répartition que par l'augmentation local de ces effectifs. (Bredin, 1983 ; Hafner, 1994 ; Kushlan Et Hafner, 2000). Le Héron garde-bœufs est un prédateur des insectes, il est classé comme un généraliste opportuniste, ce caractère le donne la capacité de diversifier son régime alimentaire Franchimon (1986).

Le régime alimentaire du Héron garde bœuf est composé principalement d'Insectes et varie beaucoup selon l'habitat et les disponibilités en proies Ruiz et Jover (1981). Les Annélide, les reptiles et les Mammifères peuvent aussi entrer dans le régime alimentaire de cette espèce Voisin (1991).

L'étude de régime alimentaire du Héron garde bœuf prend un grand intérêt. En Espagne Ruiz et Jover (1981), En Afrique du sud Siegfried (1971) ; Bredin (1983) Hafner *et al.* (1992).

En Algérie, la majeure partie des études ont traité le régime alimentaire du Héron garde-bœufs en analysent les pelotes de rejection, on cite : Doumandji *et al.* (1992) à Draa EL Misan (Kabylie), et Doumandji *et al.* (1993) à Chlef ; Setbel (2008) dans 7 station (Bou Redim, Tizi Ouzou, Bouira, Boudouaou, Oueld Fayet, Mascara et Hadjout).

A Bejaïa au niveau de la basse vallée de la Soummam (EL-Kseur) le sujet sur l'alimentation du Héron garde-bœuf est traité par (Si Bachir *et al.*, 2000 ; Gherbi-Salmi 2013 et Ben Saada, 2017).

Le présent travail s'inscrit dans la continuité des études sur le régime alimentaire du Héron garde bœufs au niveau du même site d'étude et durant la même période d'étude (mai, juin et juillet), dans l'objectif est de déterminer des variations quantitatives et qualitatives en relation avec d'éventuels impacte climatique ou anthropique.

La présente étude s'articule autour de quatre chapitres dont le premier chapitre s'intéresse aux généralités sur le Héron garde de bœuf, Le second est consacré pour la présentation de la région d'étude suivi par le troisième chapitre de la méthodologie. Le dernier chapitre concerne les résultats et les discussions. En fin nous terminerons par une conclusion.

CHAPITRE I : Généralités sur le héron garde bœuf

CHAPITRE I : Généralités sur le Héron garde bœuf

I.1-Description du Héron garde bœuf

L'espèce a été décrite en 1758 par le naturaliste Suédois Carl Von Linné ; *B. ibis* signifie en latin ; bouvier, vacher, donc garde bœuf, ce qui convient bien à ce Héron souvent observé en compagnie du bétail Bredin (1983).

C'est un grand échassier au long cou, aux pattes longues et au bec allongé en pointe. Au cours du vol soutenu, la tête est repliée en arrière sur les épaules et les pattes sont tendues. Tous les autres échassiers volent le cou tendu (Peterson et *al.* 1986).

I.1.2-Systématique de (*B. ibis*)

La systématique du Héron garde bœuf a de tout temps connu des changements ; actuellement, l'espèce est dénommée *Ardea ibis* et classé dans la sous famille des Ardeinae (Kushlan et Hancock ,2005).

D'après Voisin (1991), le Héron garde bœufs est classé dans les taxons suivants :

Règne	Animalia
Sous règne	Metazoa
Super embranchement	Cordata
Embranchement	Vertebrata
Sous embranchement	Gnatostomata
Super classe	Tetrapoda
Classe	Aves(Oiseaux)
sous classe	Carinatae
Ordre	Ciconiiformes
Famille	Ardeidae
Genre	<i>Bubulcus</i>

CHAPITRE I : Généralités sur le héron garde bœuf

Espèce	<i>B. ibis</i> (Linné, 1758)
--------	------------------------------



Figure 1 : *B. ibis* (Photo originale)

I.2-L'aire de distribution du Héron garde bœuf

I.2.1-Dans le monde :

Depuis le début du XX^{ème} siècle, le garde-bœufs est une espèce en pleine expansion tant par l'évolution de son aire de répartition que par l'augmentation locale de ses effectifs (Siegfried, 1978 ; Bredin, 1883).

Le Héron garde-bœuf est d'origine indo-africaine ; ses lieux d'origines sont les suivant : l'Asie méridional et tout l'Afrique tropicale ou sud de Sahara. Il s'est rapidement propagé rapidement en Océane, en Afrique du nord et dans le sud de l'Europe occidentale. En Amérique on le trouve au sud, en Amérique centrale et au nord jusqu'au Canada. Franchimon (1986 a).

I.2.2-En Algérie :

En Algérie l'espèce n'était nicheuse que dans la partie nord du pays et peut-être ailleurs dans le Tell (Heim de Balsac et Mayaud, 1962, Etchecopar et Hue ,1964). Plus récemment, l'espèce est devenue nicheuse en grande nombre dans les hauts plateaux de l'Est, Isenmann et Moalie (2000). Il niché en Kabylie pour la première fois qu'en 1993 dans la vallée du Sébaou, Moali et Isenmann (1993).

CHAPITRE I : Généralités sur le héron garde bœuf

I.2.3-Habitat du Héron garde bœuf

Le Héron garde-bœuf fréquente les régions humides riches en pâturages et en troupeaux mais il est le Héron le moins lié aux milieux aquatique, il peut être observé dans les zones de marais dans les prairies en compagnie de bétail, mais aussi derrière les tracteurs dans les labours, capturant diverses proies mises à jour par les charrues (Franchimon, 1986). On peut le rencontrer aussi bien pré des rizières sèches. Les pelouses à graminées, les parcs, les savanes africaine, aussi dans les champs, le Héron garde bœuf peut se montrer opportuniste et fréquenter les décharges (Bredin, 1983 ; Geroudet, 1978).

I.3-Reproduction du Héron garde bœuf

La période de reproduction chez le Héron garde-bœuf varie suivant les régions. Elle correspond à la période d'abondance de la nourriture. Dans certaines régions elle peut être étalée sur presque toute l'année Bredin (1983). En Algérie dans la vallée de la Soummam la période de reproduction de ce Aves a lieu de la fin de mars jusqu'à la fin de Juillet. Si Bachir et al (2000).

La ponte a lieu généralement environs 7 jours après la formation du couple, Hafner (1980). Le nombre d'œuf varie entre 2et6, le plus souvent 3a4 et rarement 6 (Heim de Balsa et Mayaud, (1962). Dans la région de Bejaia elle varie entre 1et5 œufs par nid avec une moyenne de 2,77plus ou moins 0,56 Si Bachir *et al* (2000).

D'après Blacker (1969), l'incubation des œufs se fait par les deux sexes, ils ne sont jamais laissés non gardés, et la couvaison varie entre 22 et 23 jours selon les régions, Ruiz et Jover (1989).

I.4-Régime alimentaire du Héron garde bœuf

En Algérie, les résultats les plus notable, obtenus suit à l'analyse des pelotes de rejection des adultes ou de régurgitas de poussin montrent que l'espèce a principalement un régime alimentaire insectivore. Selon la région et la période de l'année l'espèce se nourrit essentiellement d'orthoptère et de coléoptères (Doumandji et al 1992-1993 ; Si Bachir et al, 2001 ; Setbel, 2008).

CHAPITRE II : Présentation de la zone d'étude

Chapitre II : Présentation de la zone d'étude

Après la présentation de la situation géographique de la région d'étude, différents données abiotique et biotique sont exposées.

II-1-Situation géographique de la région d'étude

La région d'étude est la basse vallée de la Soummam (EL-Kseur) près de Bejaïa (36°41'04'' Nord ; 4°51'08''Est) est limitée à l'est et au sud-est par les bâbords auxquels plus au sud les Bibans viennent se souder au nord par la Mer Méditerranée et à l'Oust par le Djurdjura (D.A.T.B, 1996).

Elle s'étend sur une superficie de 3.268,26 Km² dont 50,5% soit 193.314 ha de cette superficie est utilisé pour l'agriculture (D.S.A ,1997).



Figure 2 : localisation de la région de Bejaïa

File:///storage/emulated/0/Download/kabilye-b7f57-6180d.png

II.2-Facteurs abiotique de la région d'étude

Sur le plan abiotique, les facteurs pris en considération pour la région d'étude sont d'ordres physique et climatique

CHAPITRE II : Présentation de la zone d'étude

II.2.1-Caractère physique de la région d'étude :

II.2.1.1. Relief de la région de Bejaïa

La région de Bejaïa est constituée essentiellement par la vallée de la Soummam et par des reliefs accidentés. En fait la physionomie de la région est caractérisée par une prédominance de montagnes constituée de la chaîne des Bibans Babors et de l'ensemble Akfadou Gouraya, Elle occupe les trois quarts de la superficie totale de la région dont les pentes excèdent 25%et dont les altitudes varient entre le niveau de la mer et 1000m avec une moyenne proche de 600m. (B.N.E.D.E.R., 1980 ; D.A.T.B., 1996).

II.2.1.2. Facteur édaphiques

Les sols de la région de Bejaïa se répartissent entre quatre classes principales, celle des sols bruns parfois lessivés, des sols d'apports alluviaux, des sols peu évolués d'érosion récente et enfin des sols calcaires installés sur des marnes (B.N.E.D.E.R. 1980).

II.2.1.3. Hydrographie de la région de Bejaïa

Faisant partie d'une région assez arrosée, Le réseau hydrographique de la région de Bejaïa est formé par plusieurs oueds et cours d'eau dont les plus important sont l'oued Soummam, l'oued Djemmaa, l'oued Boussellam, l'oued Zitouna et enfin l'oued Amasine (B.N.D.E.R., 1980).

II.2.2. Facteurs climatiques de la région de Bejaïa (températures et précipitations)

Selon Dajoz (1975) les êtres vivants ne peuvent se maintenir en vie qu'entre certaines limites bien précises de température, d'humidité et de pluviométrie. Précisément dans le cadre de la présente étude les valeurs thermiques et pluviométriques retiennent l'attention.

II.2.2.1. Températures de la région d'étude

D'après Ramade (1984), la température joue le rôle d'un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'être vivants dans biosphère. En effet les températures de la région de Bejaïa durant la période d'étude 2020, la période allant de 2019-2020 et la période allant de 1991-2020 sont notées dans le tableau I, II et III.

CHAPITRE II : Présentation de la zone d'étude

Tableau I : Températures mensuelles maximales (M), minimales(m) et moyennes

[\underline{M} = (M+m) /2] en °C durant l'année 2020 de la région de Bejaïa

Année 2020	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M	16,8	19,5	19,4	20,9	24,6	27,2	29,6	30,6	27,9	24,9	21,5	18,2
M	6,7	8,4	9,6	11,8	14,7	16,3	20,6	21,3	18,3	13,9	12,4	8,5
\underline{M}	11,8	14	14,5	16,3	19,7	21,7	25,1	26	23,1	19,4	16,9	13,4

<http://www.infoclima.fr/climatologie/annee/2020/bejaia/valeurs/60402.html>

D'après le tableau I, nous constatent que le Mois le plus chaud pour l'année 2020 est Aout (26 °C) et le Mois le plus froids est Janvier (11,8 °C).

Tableau II : Températures mensuelles en °C de la région de Bejaia durant la période 2019-2020 et l'année 2019

Année2019	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M	15,4	17,5	19,8	20,7	23,3	27,6	30,6	32,2	28,6	26,4	20,4	19,2
M	6,6	7,2	9,0	11,4	13,0	18,0	21,2	22,8	20,1	15,9	10,9	9,7
\underline{M}	11	12,5	14,6	16,1	18,3	22,8	25,9	27,5	24,3	21,1	15,6	14,4
\underline{M} Année 2019-2020	11,4	13,25	14,55	16,2	19	22,25	25,2	26,75	23,8	20,25	16,25	13,9

<http://www.infoclima.fr/climatologie/annee/2019-2020/bejaia/valeurs/60402.html>

D'après le tableau II, nous constatent que la période 2019/2020 est caractérisé par deux mois plus chauds que d'autres, sont Juillet et Aout, et le mois qui est considéré comme le plus froid durant cette période est Janvier.

CHAPITRE II : Présentation de la zone d'étude

Tableau III -Températures mensuelles en °C dans la région de Bejaïa durant la période 1991-2020

Année 1991- 2020	Mois												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
M	16,7	16,3	18,9	20,6	23,3	25,8	29,5	30,7	28,4	25,8	21	16,7	22,8
m	7,7	7,6	9,4	11,2	14,2	17,1	20,7	21,7	19,4	16,2	11,9	8,4	13,8
<u>M</u>	12,2	12,2	14,2	15,9	18,7	22,2	25,1	26,1	23,8	21	16,4	13,4	18,4

<http://www.infoclima.fr/climatologie/normales-records/1991-2020/bejaia/valeurs/60402.html>

M est la moyenne mensuelle des températures maximales exprimées en °C.

m est la moyenne mensuelle des températures minimales exprimées en °C.

$(M+m) / 2 = \underline{\underline{M}}$ est la température moyenne mensuelle exprimée en °C.

II-2-2-2-Précipitation de la région de Bejaïa

Selon (Dajoz, 1971 ; Ramade,1984). L'eau exerce une influence sur la vitesse de développement des animaux, sur leur répartition dans la biosphère et sur la densité de leurs populations. Les données sur les précipitations mensuelles de l'année 2020, la période 2019-2020 et la période 1991-2020 sont mentionnées dans le tableau IV.

CHAPITRE II : Présentation de la zone d'étude

Tableau IV : Hauteurs mensuelles des Précipitations exprimées en mm Enregistrées en 2020 dans la région de Bejaia

Années	Hauteurs mensuelles des Précipitations en mm												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Totaux
2020	39,2	0	145,8	42,4	1,4	17	13	5,8	64,2	88,2	134,4	90,4	641,8
1991-2020	118,8	96,5	84,2	68,8	45,1	19,2	6,9	14,7	62,5	79,8	112,2	118,8	827,6

<http://www.infoclima.fr/climatologie/annee/2020/bejaia/valeurs/60402.html>

D'après le tableau IV nous constatant que les mois les plus sec de l'année 2020 sont Février Mai, Juin, Juillet et Aout (respectivement : 0, 1.4, 17, 13 et 5.8 mm). Cependant le mois le plus pluvieux est Novembre (134,4 mm). D'après le diagramme ombrothermique (Figure 3), l'année 2020 est caractérisée par deux périodes sèches, la première s'étale sur tout le mois de février et la deuxième s'étale de Mai Jusqu'à Août. Par contre la période humide couvre les sept mois restants,

D'après ce tableau IV, on constate que les mois les plus secs durant la période 1991-2020 sont Juillet, Aout et les mois les plus froids durant cette période sont Décembre, Janvier et Février. La pluviométrie enregistrée pour la région de Bejaïa varie d'une année à l'autre. Il est à constater que les mois Juin, Juillet et Aout sont les plus secs au cours de la période 1991-2020. D'après le diagramme ombrothermique (Figure 4), durant la période 1991-2020 la région de Bejaïa subit une période sèche de 3 mois qui s'étale de Juin à Août. la période humide couvre les neuf mois restants.

II-2-2-3-Synthèse climatique de la région de Bejaia

Le diagramme ombrothermique de Gaussen et le climagramme d'Emberger sont employés pour établir une synthèse climatique de la région d'étude (Bejaïa).

II-2-2-3-1- Diagramme ombrothermique de Gaussen

Gaussen considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle (P) exprimée en mm est inférieure ou double de température moyenne mensuelle(T) donnée en degrés Celsius ($P < 2T$) Dajoz (1985). Partant de ce principe, il est établi un diagramme ombrothermique pour l'année 2020 et pour la période 1991-2020.

CHAPITRE II : Présentation de la zone d'étude

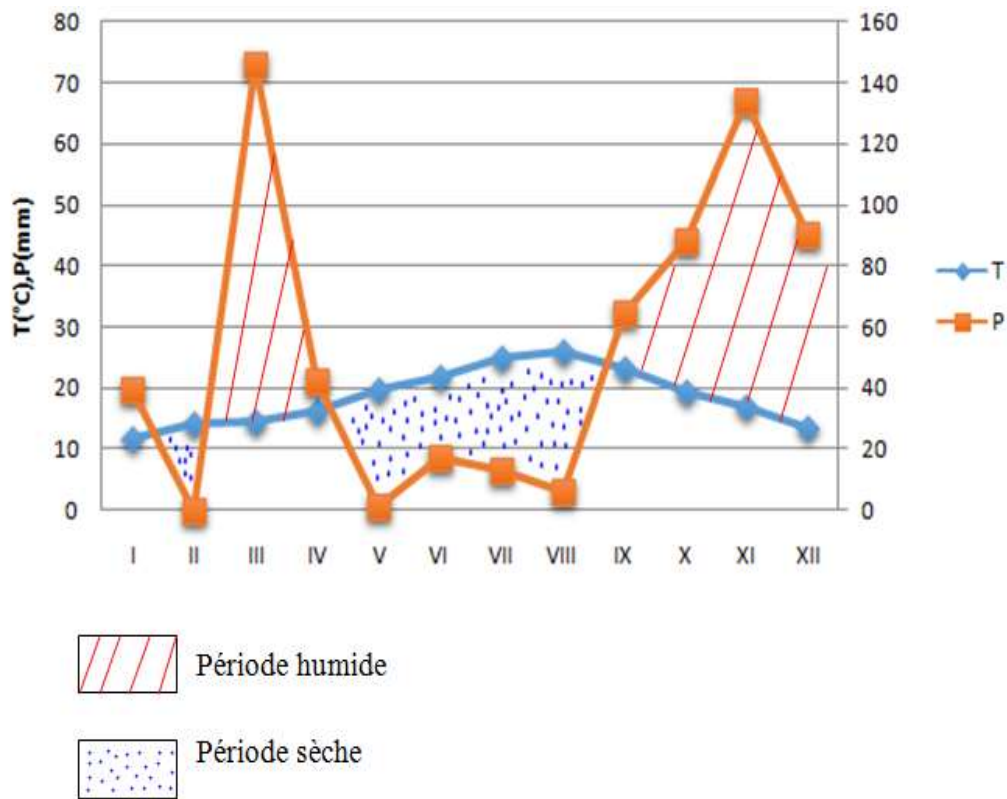


Figure 3 : Diagramme ombrothermique de la région d'étude en 2020

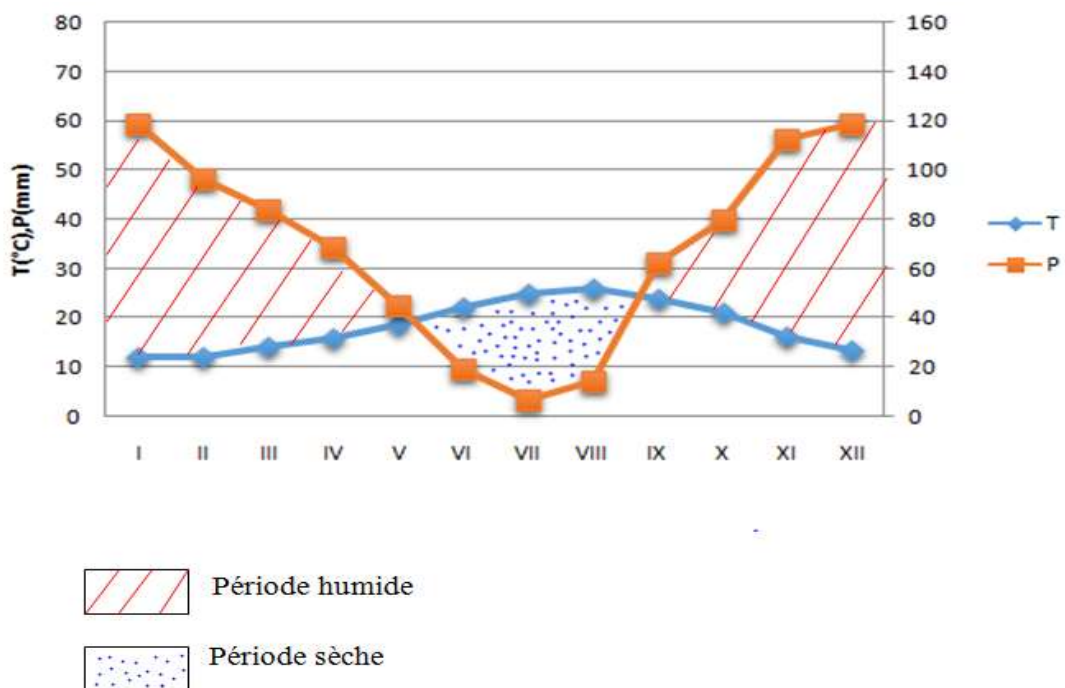


Figure 4 : Diagramme Ombrothermique de de la région de Bejaïa durant la période 1991-2020

CHAPITRE II : Présentation de la zone d'étude

II-2-2-3-2-Climagramme d'Emberger

Le quotient pluviothermique d'Emberger (Q) permet de déterminer l'étage bioclimatique d'une région méditerranéenne et de la situer dans le climagramme d'Emberger. Le calcul du quotient Q2 est possible grâce à la formule de Stewart (1969) qui se présente de la manière suivante :

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

Q2 Quotient pluviothermique d'Emberger

P Moyenne des précipitations annuelles exprimées en mm

M Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud

m Moyenne des températures minimales du mois le plus froid

Tableau V : Calcul de quotient pluviométrique d'emberger

Période	P (mm)	M(C°)	m(C°)	Q2
(1991-2020)	827,6	30,7	7,6	122,9

Le calcul de Q2 pour notre région d'étude durant la période (1991-2020) (TabV) nous a permis de la localiser sur le climagramme pluviothermique d'Emberger (Figure 5).

CHAPITRE II : Présentation de la zone d'étude

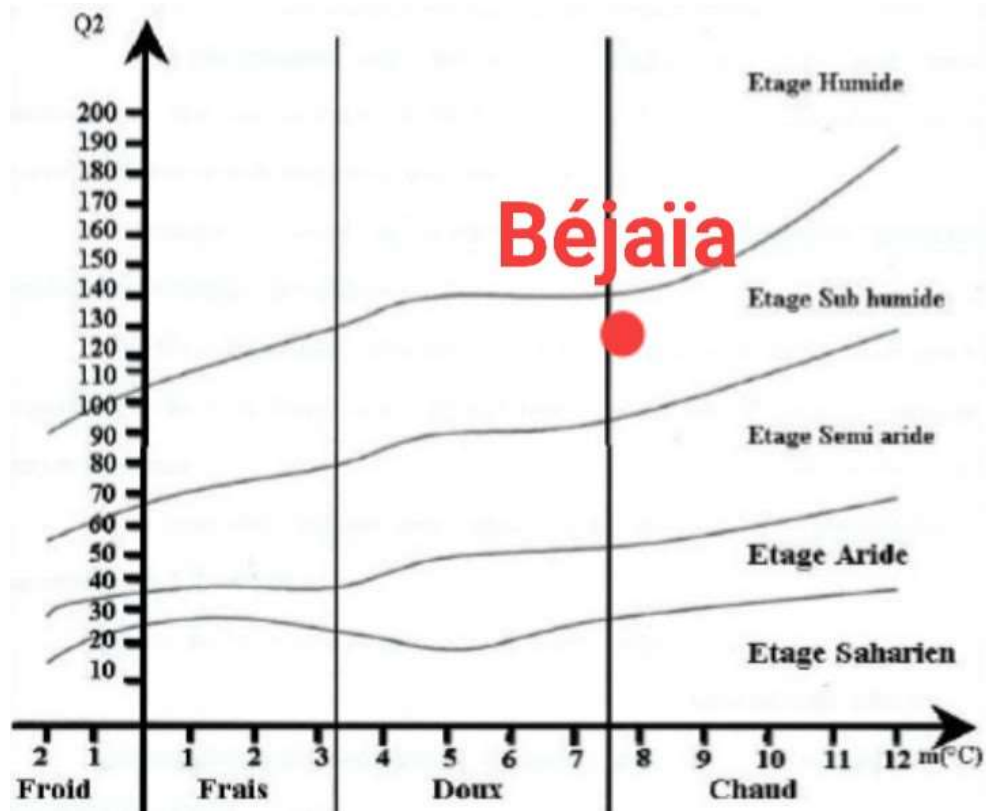


Figure 5 : Position de la région de Bejaïa dans le climagramme d'Emberger

Cette figure positionne notre aire d'étude dans un étage bioclimatique méditerranéen subhumide à hiver chaud.

II-3-Facteur biotique

Les données bibliographiques portant sur les facteurs biotiques sont présentées par la faune et la flore de la région d'étude.

II-3-1-Données bibliographiques sur la végétation de la région de Bejaïa

La région de Bejaïa appartient à l'étage bioclimatique subhumide sa végétation se rapport à la fois aux étages bioclimatiques méditerranéens semi-aride, subhumide et humide. Elle est riche et variées, caractérisée par la présence d'une espèce endémique qui *Euphorbia dendroides* (Amzal et Salhi., 1996).

CHAPITRE II : Présentation de la zone d'étude

Les formations forestières occupent près de la moitié de la superficie et sont représentées par les espèces dominantes: le chêne liège(*Quercus suber* Pomel,1953),le chêne zen(*Quercus faginea* Lamk),le chêne afares(*Quercus afares* Pomel 1874), le chêne vert (*Quercus ilex* L.,1753)et le pin d'Alep(*Pinus halepensis* Mill.,1768).D'autre espèces telles que le cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*)et le Sapin de Numidie (*Abies numidica*) n'occupent qu'une faible surfaces (B. N.E.D.E.R,1980).La région possède également des parcelles agricoles telles que: les oliveraies, des vergers d'agrumes, de figuiers et diverses cultures.

II.3.2-Données bibliographique sur la faune de la région de Bejaïa

La région de Bejaïa abrite une faune riche et diversifiée composée de divers groupes zoologiques. Neuf espèces de Gastropoda sont identifiées lors d'échantillonnage pour la détermination des disponibilités alimentaires de *B. ibis*: *Helixaspersa* (Muller, 1774), *Helixaperta* (Born,1778), *Cochlicella ventricosa* (Draparaud, 1881) *Cochlicella acuta*, *Thebapisana* (Muller,1774), *Eobania vermiculata*, *Helicella sp.*, *Helicella pyramidata* et *Helicella variegata* (Dacosta, 1778) (Salmi et al. 2000 ; 2005). Les mêmes auteurs dans les mêmes conditions de travail font état de 203 espèces d'Arthropoda. Celles-ci appartiennent à quatre classes dont celle des Insectes dominant (185espèces) suivies par les Arachnida (8espèces), les Myriapoda (2espèces) et les Crustacea (1espèce).

La Soummam est l'un des principaux oueds d'Algérie. Elle abrite près de 36% des espèces de l'Ichtyo faune des eaux continentales algériennes, soit 19 espèces répartis entre 17genres, dont 16 sont autochtones (Bacha et Amara, 2007). Salmi et al. (1997 ;1998) ont observé la présence d'une espèce de *Batrachia Discoglos suspictus*(Oth.,1837). *Tarento lamauritanica* (Linné,1758), *Anguis sp.*, et *Chalcides chalcides* sont des Reptilia identifiés dans le régime alimentaire des poussins de *B. ibis* (Salmi et al.2004 ; Gherbi-Salmi et al.2012 ; Gherbi-Salmi et Doumandji,2012 a, b). Un total de 110 espèces aviennes, représentant un peu plus du quart de l'avifaune d'Algérie citée par Isenmann et Moali (2000), Parmi les échassiers observés dans la région, il est à noter l'une des plus importantes colonies de cigognes blanches (*Ciconia ciconia* Linné, 1775) en Algérie dans le village d'EL Kseur (Si Bachir, 2005).

Chapitre III : Méthodologie

III.1-Méthode d'étude de régime alimentaire du *B. ibis*

L'étude du régime alimentaire du *B. ibis*, est entreprise grâce à l'analyse des pelotes de rejections des adultes.

Le travail commence sur le terrain ; il s'agit de la collecte des pelotes de rejections sous la colonie de nidification du Héron garde du bœuf d'El Kseur par notre encadreur (Gherbi-Salmi Rachida). Les pelotes ramassées sont conservées séparément chacune dans un cornet en papier à part ; sur lequel est indiqué la date et le mois de la récolte. Au total 30 pelotes de rejection du Héron garde bœufs sont ramassées à raison de 10 par mois (Mai, Juin et Juillet).

Une fois au Laboratoire ; l'analyse des pelotes de rejection se fait par la voie humide aqueuse suivi par l'identification des proies trouvées dans les pelotes décortiquées.

III.2. Analyse par voie humide des pelotes de rejection de *B. ibis*

L'analysé des pelotes de rejection du Héron garde-bœufs se fait suivant plusieurs étapes (Figure 6) :

- a) Taille des pelotes : La longueur et le grand diamètre de chaque pelote est mesuré à l'aide d'une feuille millimétrée.
- b) La macération des pelotes à l'aide de l'alcool se fait dans une boîte de pétrie afin de faciliter le recueillement des fragments des pelotes.
- c) A l'aide des pinces fines, on procède à la décortication des pelotes en recueillant tous les fragments d'arthropodes en particulier ceux des Insectes de nature cuticules (mandibules, têtes, thorax...), ainsi que des poils, des écailles et des plumes. Les fragments sont installés d'une manière organisée dans une autre boîte de pétrie portant le lieu, la date de la récolte, le numéro de la pelote et sa dimension.
- d) A l'aide d'une loupe binoculaire, les différents fragments sont identifiés en utilisant des clés d'identification. Ainsi l'analyse se termine par le dénombrement de chaque proie identifiée.

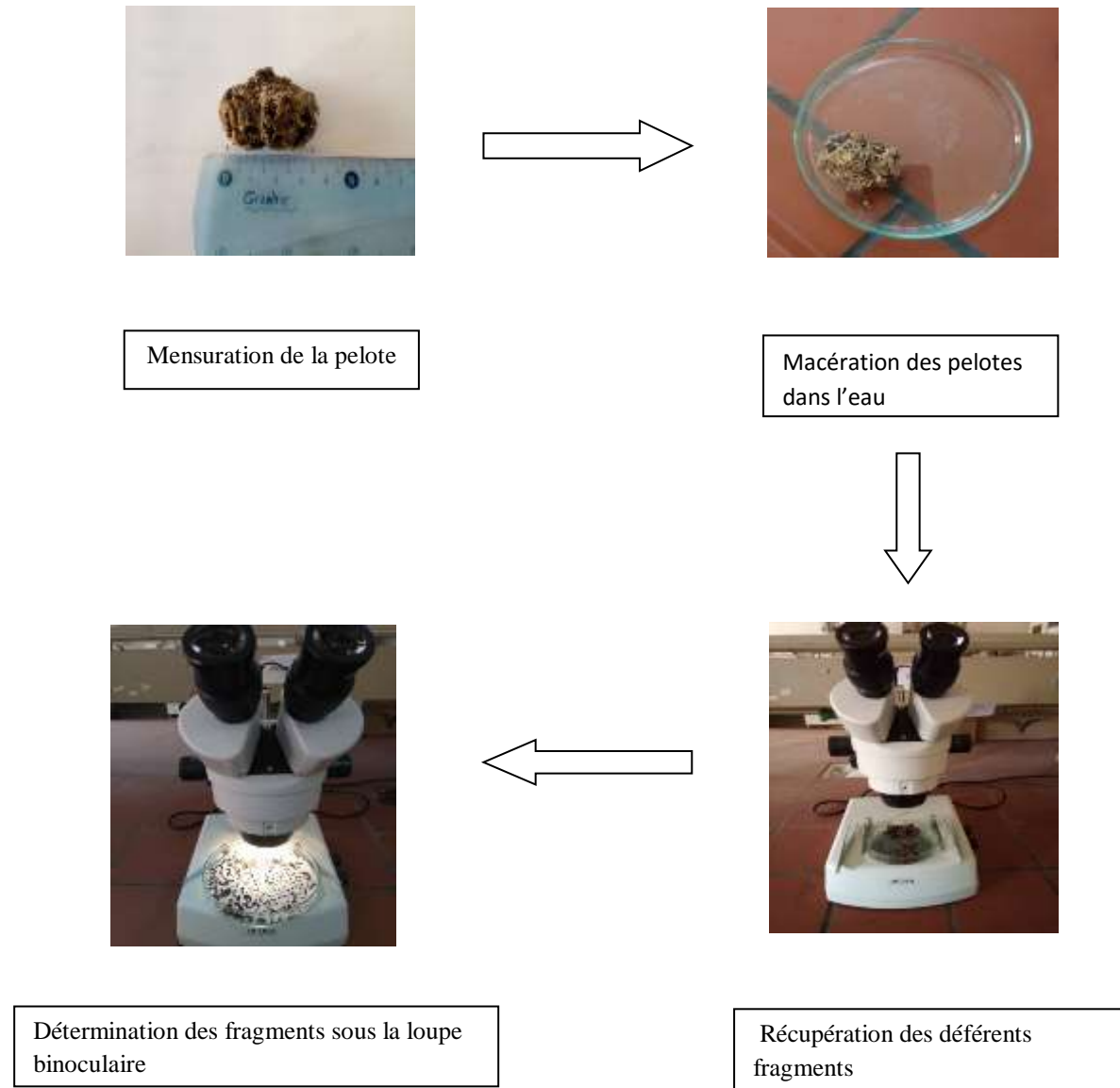


Figure 6 : Quelques étapes de la méthode d'analyse des pelotes de rejection du Héron garde-bœufs



Figure 7 : Les fragments d'une pelote de rejection de *B. ibis*

III-3-Procédés d'identification des proies de *B. ibis*

La détermination et l'individualisation des différentes classes de proies dans les pelotes de réjection est difficile étant donné que le suc digestif des Hérons garde-bœufs est très acide. Les fragments cubiculaires constitués de chitine et surtout de sclérotine échappent à la digestion et sont régurgités sous la forme de pelotes.

a) Détermination et dénombrement des différentes classes et individus

1-Cas des reptiles

Cette classe a été retrouvée à plusieurs reprises, grâce à la présence d'écailles et à chaque fois qu'on note ces écailles dans une pelote, on le considère comme un seul individu.

2-Cas des Micromammifères

Cette classe a été déterminée grâce à la présence des poils sous forme de boules enchevêtrées et à chaque fois qu'on trouve ces poils d'une seule espèce on la considère comme un seul individu, exemple : *Mus sp.*

CHAPITRE III : Méthodologie

3-Cas des Oiseaux :

Cette classe a été déterminée grâce à la présence des plumes, et un seul individu est pris en considération quand on trouve leur plume dans une pelote de rejection, exemple : *Gallus domesticus*.

4-Cas des Arachnides

Cette classe a été déterminée grâce à la présence de pattes mâchoires, de pinces et de tibias tubulaires, exemples : *Dysdera sp.*, *Solifuge sp.*

5-Cas des Insectes

C'est la classe la plus dominante tant en nombre qu'en espèces. Cette classe a été déterminée grâce à la présence des fragments chitineux comme les têtes, les thorax, les élytres, les fémurs, les tibias et les mandibules.

❖ Détermination des Héteroptères

La détermination des héteroptères est basée sur les caractéristiques des têtes et les thorax identifiés dans les pelotes de rejection de *B. ibis*.

❖ Détermination des Orthoptères

La détermination des Orthoptères est basée sur les particularités des fémurs, des tibias et les mandibules, aussi au sein d'une même espèce nous distinguons les mâles qui ont des mandibules de petite taille par rapport à celles des femelles qui sont relativement plus grandes, exemple : *Tettigoniidae sp.*, *Acrididae sp.*, *Gryllidae sp.*, *Ailopus sp.*,

❖ Détermination des Dermaptères

La détermination des dermaptères est basée sur les présences des têtes, des tergites abdominaux et des cercques qui aident à faire la différence entre les espèces. Exemple : *Forficula auricularia*.

❖ Détermination des Coléoptères

La détermination des Coléoptères se base essentiellement sur la présence des têtes, thorax ainsi que la présence des élytres. Exemples : *Silpha opaca*.

CHAPITRE III : Méthodologie

III-4-Exploitation des résultats par les indices écologiques

L'exploitation des résultats obtenus au cours de la présente étude est faite grâce aux indices écologiques.

a. La richesse spécifique totale (S) :

Selon Ramade (1984), la richesse totale est le nombre total d'espèces que compte un peuplement considéré dans un écosystème donné. Dans notre étude la richesse totale représente le nombre total des espèces recensées séparément lors de l'analyse des pelotes de rejection de *B. ibis*.

b. Fréquence centésimale (Fc %)

Selon Dajoz (1985), la fréquence centésimale F.C d'une espèce-proie est le rapport entre le nombre des individus d'une catégorie de proie (n_i) au nombre total des proies (N). Elle est calculée selon la formule suivante :

$$F_c = \frac{n_i}{N} \times 100$$

n_i est le nombre des individus de l'espèce « i » prise en considération.

N est le nombre des individus de toutes espèces confondues.

c. Biomasse relative

Selon Vivien (1973), le pourcentage en poids (B%) est le rapport entre le poids des individus d'une proie donnée et le poids total des diverses proies. La biomasse est donnée par l'équation suivant :

$$B\% = P_i \times 100 / P$$

B est la biomasse.

P_i est le poids total des individus de la proie i.

P est le poids total des individus des diverses proies

CHAPITRE III : Méthodologie

d. Indice de diversité de Shannon-Weaver

L'indice de diversité de Shannon-Weaver est considéré comme un paramètre écologique important, capable de traduire la diversité de peuplements (Blondel et *al.* 1973).

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

P_i est la probabilité de rencontrer l'espèce i . $P_i = n_i / N$

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

N est le nombre total des individus toutes espèces confondues.

e. Indice d'équirépartition ou d'équitabilité

L'indice d'équitabilité (E) correspond au rapport de la diversité observée (H') à la diversité maximale (H'_{max}) (Ramade, 1984).

$$E = \frac{H'}{H'_{max}} = \frac{H'}{\ln 2S}$$

H' est l'indice de diversité de Shannon-Weaver.

S est la richesse totale.

D'après Ramade (1984), les valeurs de l'équitabilité (E) varient entre 0 et 1. Elles tendent vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et tendent vers 1 lorsque toutes les espèces sont représentées par le même nombre d'individus.

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

Chapitre IV : Résultats et discussions

Les résultats et discussions du régime alimentaire de *B. ibis* sont représentés dans ce dernier chapitre.

IV-1- Caractérisation écologiques des pelotes de rejection du Héron garde bœuf dans la Basse vallée de la Soummam.

Résultats :

La taille moyenne (longueur et largeur en mm) des pelotes de rejection du Héron garde-bœufs analysées sont consignées dans le Tableau VI.

Tableau VI –Caractérisation des pelotes de rejection du Héron garde-bœuf dans la basse vallée de la Soummam en 2020.

Mois	Mai	Juin	Juillet	Minimum	Maximum	Moyenne
Longueur (mm)	42,9	36,3	48,4	30	60	43,52
Largeur (mm)	24,8	26,4	27,9	19	35	26,62

Durant la période d'été (Mai, Juin et Juillet) 2020, les pelotes de rejections du Héron garde bœuf de la basse vallée de la Soummam sont caractérisées par une taille moyenne de 43,52 mm de longueur et de 26,62 mm de largeur (Tableau VI).

Discussion :

Au niveau du même site d'étude et durant la même période d'étude, la taille des pelotes de rejection du Héron garde-bœufs (43,52 × 26,62) mm en 2020 est nettement inférieure à celle enregistré en 2016 (47,5 × 22,9) mm par Ben Saada (2017). Elle est supérieure à celle noté en 2007 (35,9 × 23,95) mm par Bacha et Aichoune (2008). La variation annuelle de la taille des pelotes de rejection du Héron garde-bœufs est attribuée à la qualité et à la quantité des proies consommées (vertébrés et invertébrés). Les pelotes de taille supérieure en 2016 est expliqué par : 1) Année était humide (abondances des insectes) contrairement à l'année 2020 caractérisée par la sécheresse (faible présence des Insectes notamment les Orthoptères). 2) Absence des décharges publiques dans ces milieux d'alimentation contrairement à l'année

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

2007 au le héron s'alimentait fréquemment dans la décharge (les restes de viande comme les abats du poulet). (Gherbi-Salmi et *al.* Sous press).

IV-2-Composition de régime alimentaire du *B. ibis*

IV-2-1-Composition taxonomique de régime alimentaire du Héron garde bœuf dans la Basse vallée de la Soummam

L'analyse de 30 pelotes de rejection du Héron garde bœuf récoltées durant la période Mai, Juin et Juillet (2020), nous a permis de découvrir que le spectre alimentaire de cette espèce est varié Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau suivant.

Tableau VII : Liste systématique des proies composant le régime alimentaire de *B. ibis* en été 2020 dans la basse vallée de la Soummam

Classe	Ordre	Famille	Espèce	Mai	Juin	Juillet
Arachnida	Araneae	/	Araneide sp.	+	+	-
		Dysderidae	Dysdera sp.	+	+	+
	Solifugae	/	Solifuge sp.	+	-	-
	Opiliones	Phalangidae	Phalangidae sp.	+	+	-
Insecta	Blattoptera	/	Blattoptera sp.	-	+	+
		Blattidae	Ectobius sp.	-	-	+
	Mantoptera	/	Mantoptera sp.1	+	+	+

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

	/	Mantoptera sp.2	-	+	+
	/	Mantoptera sp.3	-	-	+
Orthoptera		Gryllidae sp.1	+	+	+
		<i>Thliptoblemmus batnensis</i>	-	+	+
		<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	+	+
		Tettigoniidae sp.1	+	+	+
		Tettigoniidae sp.2	+	+	+
		Tettigoniidae sp.3	+	+	-
		Acrididae sp.1	+	+	+
		Acrididae sp.2	-	+	+
		<i>Anacridium aegyptium</i>	-	+	+
		<i>Tropidopola cylindrica</i>	-	-	+
		<i>Ailopus sp.1</i>	+	+	+
		<i>Ailopus sp.2</i>	-	+	-
		<i>Ochrilidia tebialis</i>	-	+	-
		<i>Eyprepocnemis plorans</i>	+	+	+
		<i>Pezottitix giornai</i>	-	+	+
	<i>Calliptamus barbarus</i>	+	-	+	
	<i>Oedipoda carules</i> <i>cenenssulfurisium</i>	-	-	+	
	pamphagidae	<i>Pamphagus elephas</i>	+	+	-
Dermaptera	Labiduridae	<i>Nala lividipes</i>	-	-	+

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

		<i>Labidura riparia</i>	-	+	+
	Carcinophoridae	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	+	+	+
	Forficulidae	<i>Foficula auricularia</i>	-	+	-
Hemiptira	/	Heteroptira sp.	-	-	+
Coleoptera	Carabidae	Carabidae sp.1	+	+	+
		Carabidae sp.2	-	-	+
		Carabidae sp.3	-	+	-
		Carabidae sp.4	-	+	-
		<i>Macrothorex morbillosus</i>	-	+	+
		<i>Pterostichus elongatus</i>	+	-	-
		<i>Agonummar ginatum</i>	-	+	+
	Cicindelidae	Cicindelinae sp.1	-	+	-
		Cicindelinae sp.2	-	+	-
	Harpalidae	<i>Harpalus fulvus</i>	+	+	+
		<i>Carterus interseptus</i>	-	+	+
		<i>Ophonus ardociacus</i>	-	+	-
		<i>Ophonus rotundicollis</i>	-	-	+
		Ophonus sp.1	+	-	-
		Ophonus sp.2	+	+	-
		<i>Dichreistrotrichus pallidus</i>	-	+	-
	<i>Acinopus picipis</i>	-	+	+	

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

	Callistidae	<i>Chlaenius velutinus</i>	-	+	+
	Scaritidae	<i>Scarites buparius</i>	-	+	+
	Nebriidae	<i>Notiophilus</i> sp.	-	+	-
	Pterostichidae	<i>Poecillus purpurascens</i>	+	+	+
	Licinidae	<i>Licinus silphoides</i>	+	-	-
	Silphidae	<i>Silpha opaca</i>	+	+	-
		Staphylumus sp.1	+	+	+
		<i>Ocypusolens</i>	+	-	+
		Elateridae sp.1	+	+	-
		Elateridae sp.2	-	+	+
		Chrysomelidae sp.1	+	-	-
		<i>Onthophagus thaurus</i>	-	+	+
		Pentodon sp.	+	+	+
		Scarabeidae sp.1	+	-	+
		Curculionidae sp.1	-	+	-
		Curculionidae sp.2	+	+	+
	Citoniidae	<i>Oxythyreas qualida</i>	+	+	-
	Buprestidae	Buprestidae sp.1	-	+	-
		Buprestidae sp.2	-	+	-
Hymenopter a	/	Hymenoptera sp.	+	-	-
	Formicidae	<i>Messor barbara</i>	-	+	+

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

			<i>Titramorium biskrensis</i>	+	+	+
			<i>Formicidae</i> sp.	+	+	+
			<i>Cataglyphis bicolor</i>	-	+	+
			<i>Tapinoma nigerrimum</i>	-	+	+
		Apidae	<i>Apis mellifera</i>	+	+	+
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Mus</i> sp.	+	+	+
Reptelia	/	/	<i>Tarentola mauritanica</i>	+	+	+
			<i>Calcides calcides</i>	-	+	+
			<i>Anguis</i> sp.	+	+	-
			<i>Trogonophis wiegmanni</i> <i>wiegmanni</i>	-	-	+
Aves	Galliformes	Phasianidae	<i>Gallus gallus domesticus</i>	+	-	+

Discussion :

Le tableau ci-dessus montre que le régime alimentaire du Héron garde bœufs est constitué de cinq classes nommées : Arachnida, Insecta, Mammalia, Reptelia et Aves, La classe des Insectes est la plus consommée tel qu'elle est composée de sept ordres : Blattoptera, Mantoptera, Heteroptera, Coleoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Dermaptera.

IV.2.2-Le spectre alimentaire de *B. ibis* dans la basse vallée de la Soummam :

Résultat

Le régime alimentaire des adultes du Héron garde bœuf est composé principalement par des Insectes. Il est complété par des Arachnida, des Reptilia, des Mammalia et des Aves (Fig. 8 ; Tab VII annexe).

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

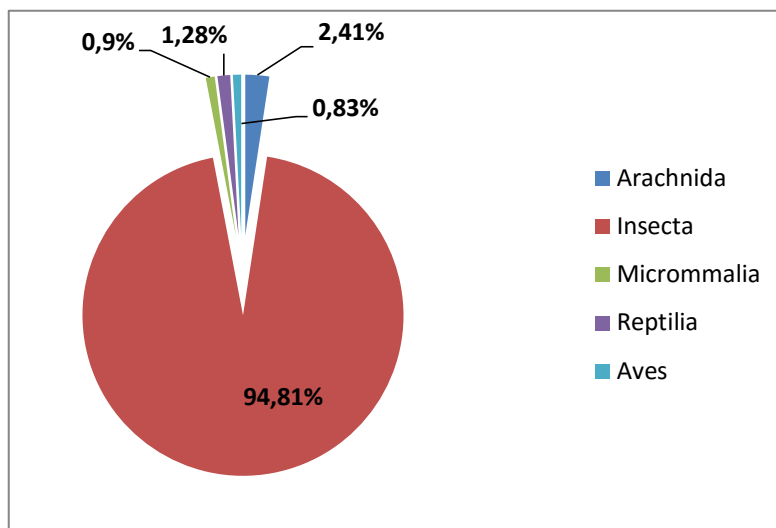


Figure 8 : Spectre alimentaire du *B. ibis* dans la basse vallée de la Soummam (El-Kseur) en Mai, Juin et Juillet 2020.

Discussion :

D'après la figure 8, les Insectes sont les plus abondants dans le régime alimentaire de *B. ibis* avec un taux de (94,81%). Suivi par les Arachnides (2,41%), les Reptiles (1,28%), les Micromammifères (0,9%) et en fin les Aves avec seulement (0,83%).

Nos résultats confirment les résultats des années précédentes dans la même site d'étude. En l'occurrence ceux de Aissat et Azouz (2007) avec (93,67%) d'Insectes, (3,88%) des Arachnides, (0,93%) des Micromammalia ainsi les Reptilia (0,34%). Bacha et Aichoune (2008) ont notées (96,79%) d'Insectes, (1,68%) des Arachnides, (0,46%), des Micromammalia, (0,38%) des Aves et les Reptilia avec (0,23%). Ben Saada (2017), a noté (97,4%) d'Insectes, (1,9%) d'Arachnides, (0,4%) de Micromammalia, (0,3%) d'Aves et (0,1%) de Reptilia. Par ailleurs Setbel (2008) aussi a remarqué que les Insecta sont les plus dominantes dans le menu de *B. ibis* est cela d'après ces recherches dans les sept stations (Mascara 97,9 ; 92,2% à Boudouaou ; 95,31% à Bou Redim, 95,51% à Tizi Ouzou, 94,55 à Bouira, Oulad Fayt 96,18% et 93,95% à Hajout et dans tous les cas, les Insecta suivis par les Arachnida avec des pourcentage qui varie entre 1,5% à Mascara, 3,0% à Tizi Ouzou, 4,1% à Bou Redim et 7,1% à Boudouaou suivi en troisièmes position les Reptiles avec des taux allant de 0,3% à Boudouaou à 1,2% à Hajout et d'autre classes sont rares avec des taux faibles. En Tunisie d'après les études de Nefla et *al.* (2014) sur les deux site L'Ichkeul et Lebna ont notés que les Insectes sont les plus dominants avec des pourcentages 95% à L'Ichkeul et 96% à

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

Lebna. Suivi par les Annélides (1% à L'Ichkeul et 2% à Lebna), les autres catégories comme les Micro mammifères, Reptiles, Amphibiens et Poissons les valeurs ne dépassent pas 1% dans les deux régions. Cette assemblable des résultats nos confirme que le régime alimentaire de *B. ibis* ne change pas il est insectivore malgré leur présence dans différent milieu.

IV-2-3-Biomasses relatives en fonction des classes-proies des adultes de *B. ibis* :

Résultat

Durant les trois mois d'étude de régime alimentaire du Héron garde-bœufs (Mai, Juin et Juillet 2020), Les Insectes dominant en termes de biomasse avec un taux de 42,47%. Les Reptiles arrivent en deuxième position avec un taux en biomasse de 20,44%. Suivi de près par les Micromammifères (19,0% en biomasse). La quatrième place avec un taux en biomasse de 17,84% est occupé par les Aves. Cependant les Arachnide en terme de biomasse sont faiblement représenté (0,18%). Fig. 9 et Tableau X(Annexe).

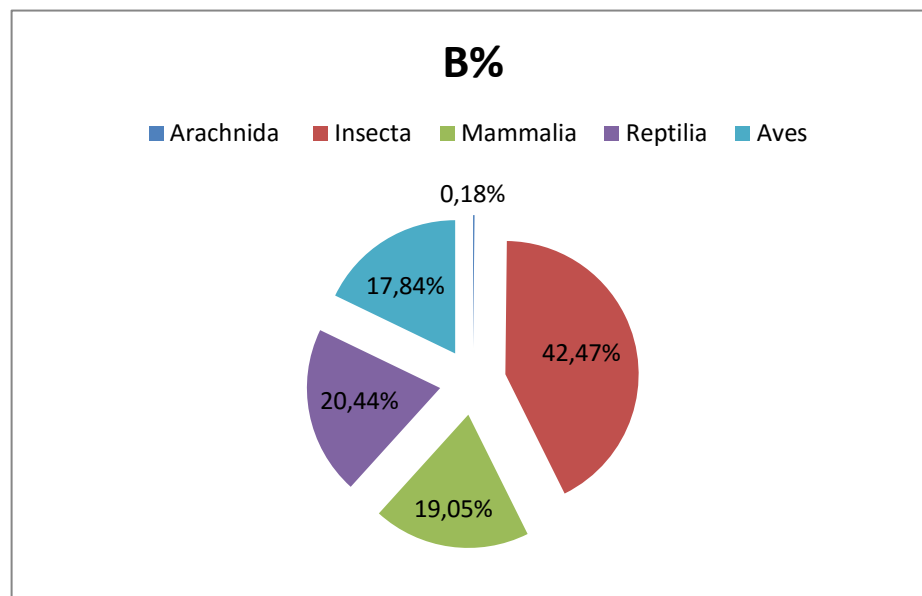


Figure 9 : Taux des biomasses par classes-proies des adultes du Héron garde-bœufs

Discussion :

Nos résultats rejoint ceux de plusieurs auteurs ayant calculé la biomasse du régime alimentaire du Héron garde-bœufs. Au niveau de la basse vallée de la Soummam Si Bachir et *al.* (2001) a enregistré un taux en biomasse de 73,3% des Insectes. Egalement, Gherbi –Salmi

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

(2013) a noté la prédominance des Insectes en terme de biomasse avec des fréquences qui varie entre 75,6% en Mai, 62,65% en Juin et 76,2% en Juillet durant l'année 1998.

En Tunisie, Nefla et *al.* (2014) a noté que les Insectes prédominent en terme biomasse (93% à L'Ichkeul et 90% à Lebna). La prédominance des Insectes en terme de biomasse est enregistrée dans le milieu insulaire (93,61%) par Bakeur (2016).

IV.3- L'exploitation de régime alimentaire du Héron garde bœufs par les indices écologiques

La caractérisation des espèces proies des adultes du Héron garde-bœuf se fait par la richesse totale, suivi par l'indice de diversité de Shannon Weaver, Equitabilité.

Résultats

Les résultats que nous avons obtenus sont mentionnés dans le tableau VIII.

Tableau VIII : Nombre de pelotes, Nombre d'individus, Richesse spécifique total, Valeurs de l'indice de Shannon Weaver et d'Equitabilité appliqués aux proies de *B. ibis*.

Mois	Mais	Juin	Juillet
Nombre de pelotes	10	10	10
Nombre total d'individus(N)	135	314	881
Richesse totale	38	62	52
Indices de Shannon Weaver			
H'(bits)	4,49	5,3	3,71
H max (bits)	5,24	5,95	5,7
Indice d'équitabilité E	0,85	0,89	0,65

Discussion :

Durant la période d'étude de Mai jusqu'à juillet 2020, l'analyse de 30 pelotes de rejection *B. ibis* à raison 10 par mois ; nous ont permis d'obtenir les résultats suivant.

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

a. Nombre d'individus consommés par mois

Le nombre d'individus consommée par mois diffère d'un mois à un autre par rapport au même nombre de pelotes étudiées (10 par mois), d'où nous avons constaté l'augmentation du nombre d'individus consommés (135 en Mai, 314 en juin et 881 individus en juillet). Au niveau du même site d'étude, Ben Saada (2017) a enregistré des effectifs supérieurs (436 individus en Mai, 636 en juillet). Également un nombre supérieur d'individus par espèce-proies de *B. ibis* est enregistré par Aissat et Azouz (2007) (337 en Mai et 415 en Juin). Par contre ils ont enregistré la moitié de notre résultat en Juillet (456 individus).

b. Richesse spécifique totale (S)

D'après le tableau VIII, nous constatons que la valeur de la richesse spécifique totale augmente au fil des mois d'étude (38 en Mai, 62 en juin et 52 espèces en juillet). Ben Saada (2017), a constaté que la richesse totale est de 71 durant les deux mois d'études (Juin et Juillet). Également Aissat et Azouz (2007) ont noté l'augmentation de la valeur de la richesse spécifique totale au fil des mois d'étude (46 en Mai, 50 en Juin et 51 espèces en Juillet). Bacha et Aichoune (2008) ont constaté l'augmentation de la valeur de la richesse spécifique totale (57 en juin et 59 espèces en juillet). Par contre Bakour (2016) qui a analysé 111 pelotes de rejection du Héron garde-bœufs dans un milieu insulaire (île Rachgoun) a noté 110 espèces en Mai et 53 espèces en Juin.

c. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')

Durant la période d'étude les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver des proies ingérées par le Héron garde-bœufs sont élevées (4,49 bits en Mai, 5,3 bits en Juin et 3,71 bits en juillet), ce qui traduit la diversité de régime alimentaire de cet Ardeidae. Il est à noter que la diversité du régime alimentaire du héron garde-bœufs est toujours élevée au cours des années d'étude dans la basse vallée de la Soummam (Aissat et Azouz, 2007 ; Bacha et Aichoune, 2008 ; Gherbi-Salmi, 2013 ; Ben Saada, 2017). Setbel (2008), a mentionné des valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver élevées est variées entre les stations d'étude (5,8 bits à Bouira, 5,26 bits à Tizi Ouzou, 5 bits à Bou Redim et varie entre 3,85 à 3,93 bits entre Boudouaou, Ouled Fayet et Mascara). Alors que Bakour (2016), ayant travaillé sur le régime alimentaire du Héron garde-bœufs dans un milieu insulaire (île Rachgoé) a noté

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

des valeurs l'indice de Shannon-Weaver faibles (2,87 bits en Avril, 3,29 bits en Mai et 2,7 bits en juin) ; ce qui traduit la différence en nombre d'espèces et d'individus de chaque espèce entre les deux types de milieu (terrestre et insulaire).

d. Indice de l'Equitabilité (E)

Les valeurs de l'indice d'Equitabilité enregistré durant sont toutes supérieur à 0,5 (0,85 en Mai, 0,89 en Juin et 0,65 en juillet); ce qui traduit l'équilibre des effectifs de proie du héron garde bœuf. L'équilibre des effectifs de proies du Hérons garde-bœufs est noté durant toutes les années d'étude dans la basse vallée de la Soummam (Aissat et Azouz, 2007 ; Bacha et Aichoune, 2008 ; Gherbi-Salmi, 2013 ; Ben Saada, 2017). Egalement l'équilibre des effectifs proies de *B. ibis* a été signalé dans un milieu insulaire (île Rachgoé) par Bakour (2016) avec 0,66 en avril ; 0,68 en Mai et 0,7 en Juin.

IV .4-Fréquences centésimales mensuelles des classes proies du Héron garde –bœuf

Résultat

La figure 10, regroupe les fréquences centésimales mensuelles des différentes classes de proies composant le régime alimentaire des adultes du Héron garde-bœufs.

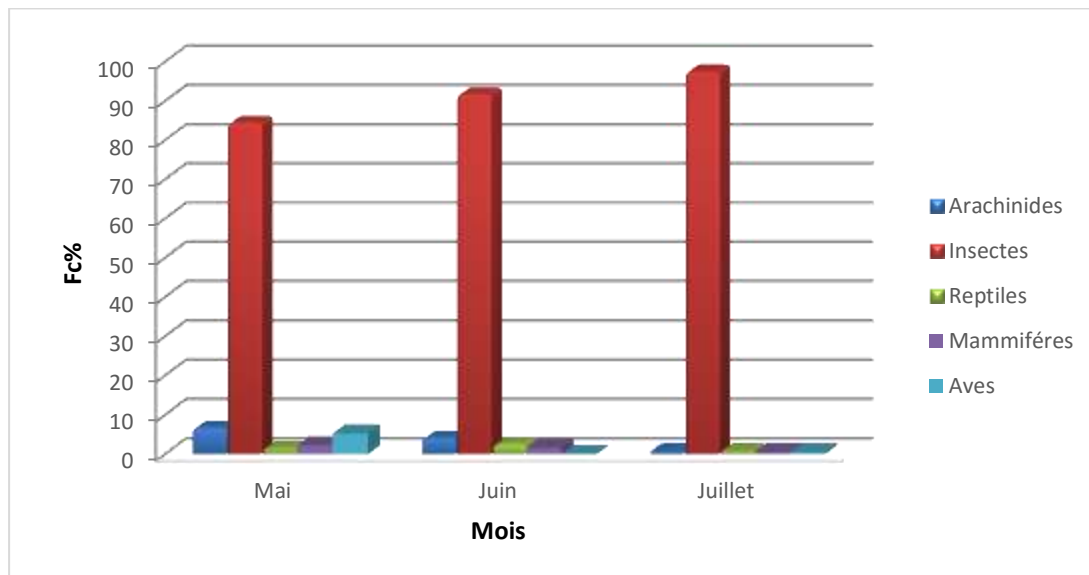


Figure 10 : Fréquences centésimales mensuelles des classes-proies du Héron garde –bœufs

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

Discussion :

D'après la figure 10, nous remarquons que la répartition des proies du Héron garde-bœuf par classes montre que celle des Insectes est la plus capturée durant les trois mois d'étude (Mai, Juin et Juillet 2020) avec des taux allant de 84,44% en Mai à 97,50% en Juillet. Les Arachnides prennent la deuxième place avec 6,66% en Mai, 4,14% en Juin et 0,79% en juillet. Les Aves avec les poussins de la seule espèce-proies *Gallus gallus domesticus* occupe la troisième position avec des taux (5,18% en Mai, 0% en Juin et 0,45% en juillet). Les Reptiles viennent en quatrième position avec des taux (1,48% en Mai, 2,54% en Juin et 0,79% de juillet). En fin les Micromammifères avec des taux (2,22% en Mai, 1,59% en Juin et 0,45% en juillet).

Nos résultats confirment ceux de plusieurs auteurs qui ont analysés les pelotes de rejection de Héron garde bœuf.

Gherbi-Salmi (2013) a signalé que les Insectes dominant dans le régime alimentaire des adultes du Héron garde-bœuf pendant 5 mois en période de reproduction du Héron garde-bœufs de 1998 et 2006 à 2008 avec des fréquences centésimales qui varient entre (91 % en Mai de 1998 et 96% en juillet de 1998) , (91,7% en Mai et 95,6 en Juillet de l'année 2006),(97,7% en Mai et 97% en juillet de l'année 2007) et 97,8 % en Mai et 98 en juillet de l'année 2008).les Arachnides occupent la deuxième position après les Insectes avec un taux fluctuant entre 8,6% en Mai 1998, 6,23% en Mai 2006 ,1,33% en Mai 2007 et 1,2% en Mai 2008.Ben Saada (2017) a signalé que le taux d'Insectes dans le régime alimentaire e Héron garde bœuf est de 97% en Juin et 97,34% en Juillet, suivis par les Arachnides avec des fréquences centésimales de 1,63% en Juin et 2,03% en Juillet. En fin les Reptiles, les Micromammifères et les Aves sont des proies occasionnelles dans le régime alimentaire du Héron garde bœuf. Dans un milieu insulaire, Bakour (2016) à préciser que les Insectes dominant dans le régime alimentaire du Héron garde bœuf avec un taux de 94,40 %. Suivi par les Arachnides avec un taux de 5,36% en fin le poisson, les Micromammalia et les Amphibiens sont des proies occasionnelles. En Tunisie, Nefla et *al.* (2014) ont mentionné que la classe des Insectes constitués l'essentiel du régime alimentaire du Héron garde-bœufs (76% à L'Ichkeul et 98% à Chikli).

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

IV.5-Fréquences centésimales mensuelles des ordres Insectes-proies des adultes du Héron garde-bœuf :

Résultat

Les fréquences centésimales mois par mois des ordres Insecta composant le régime alimentaire des adultes du Héron garde-bœufs sont représentées dans la figure 11.

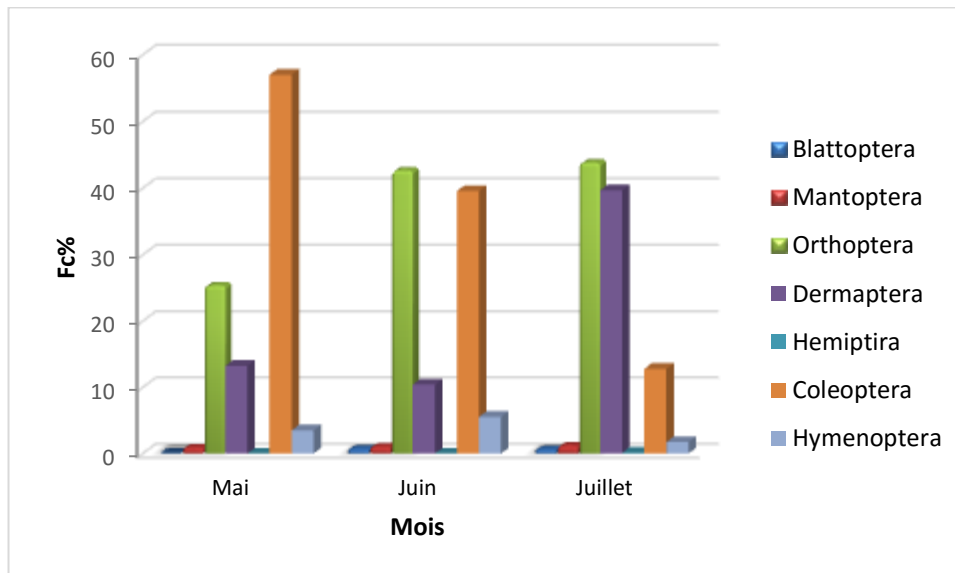


Figure 11 : Fréquences centésimales mensuelles par ordre des Insectes-proies de *B. ibis*

Discussion

La figure 11 montre les fréquences centésimales applicables ou déférents ordres d'insectes proies qui composent le régime alimentaire du Héron garde bœuf.

En mois de Mai les Coléoptères occupent le premier rang avec une fréquence centésimale de 57,01%. Suivi en deuxième position par les Orthoptères avec un pourcentage de 25,43%. Les Dermaphères occupent le troisième rang avec un taux de 13,15%. En quatrième position viennent les Hymenoptera avec une fréquence centésimale de 3,50%. Les Mantoptera occupent le cinquième rang avec un taux de 0,87% par contre nous remarquons l'absence de l'ordre des Blattoptera et les Hemiptira.

En mois de Juin nous remarquons que l'ordre des Orthoptère occupent le premier rang avec un taux de 42,7%, suivi par les Coléoptères avec une fréquence centésimale de 39,58%. En troisième rang viennent les Dermoptères avec un pourcentage de 10,41%.

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

Hyménoptères occupent la quatrième position avec un taux de 5,55%, la cinquième place est occupée par les Monoptères avec une fréquence centésimale de 1,04%. Les Blattoptères viennent en sixième position avec un taux de 0,69% ; par contre les Hémiptères sont absents dans le régime alimentaire de *B. ibis* durant le mois de Juin .

En mois de Juillet nous remarquons que les Orthoptera occupent la première position avec un taux de 43,88% suivi par les Dermaptera avec un pourcentage de 39,69%. Les Coléoptera occupent le troisième rang avec une fréquence centésimale de 12,8%. Les Hyménoptera et les Mantoptera occupent la quatrième et la cinquième place avec des pourcentages 1,74% et 1,16%. En fin les Blattoptera et les Hemiptera ne sont que rarement consommés par le héron garde de bœuf de la basse vallée de la Soummam.

Nous concluons que la répartition des ordres d'insectes proies dans le régime alimentaire du *B. ibis* diffère d'un mois à l'autre et que les Orthoptères et les Coléoptères dominent le régime alimentaire de cette espèce avec des taux de 37,34% et 36,46% respectivement. Viennent en troisième position les Dermoptères avec un taux de 21,12%. Les Hyménoptères occupent la quatrième place avec un taux de 3,60% ; ensuite les Mantoptères avec un taux de 1,02% en fin les sixième et la septième positions sont occupées par les Blattoptères et les Hémiptères avec des pourcentages de 0,42% ; 0,04% respectivement. Ces résultats constatent la moyenne des fréquences des trois mois d'étude.

Nos résultats sont comparables à ceux de Bacha et Aichoune (2008), qui a signalé que le régime alimentaire du *B. ibis* est composé principalement de neuf ordres. C'est l'ordre des Orthoptères qui domine avec des fréquences plus élevées de 59,69% en mois de Juin et 44,69% en mois de juillet. Il est suivi par celui des Coléoptères avec des taux fluctuant entre 37,37% en Juin et 12,68% en juillet.

Bakour (2016) a signalé que le régime alimentaire du Héron garde bœuf de l'île Rachgoun est composé en première position par les Coléoptères avec une fréquence de 69,39%. Les Dermaptera occupent la deuxième position avec un taux de 15,37%. Les Coléoptères occupent le troisième rang avec un pourcentage de 14,54%. En quatrième position viennent les Hyménoptera avec 7,15%. Les Hemiptera occupent la cinquième place avec une fréquence 1,05%. La sixième place revient au Mantoptera avec 0,82%. Les Diptera (0,61%) et les Blattoptera (0,06%) ne sont que rarement consommés par le héron garde bœuf de l'île de Rachgoune.

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

D'après les résultats de Setbel (2008), les coléoptères prédominantes surtout dans les stations de Bouira, Hadjout et Boudouaou, les pourcentages varient entre 41,9% à Boudouaou et 62,9% à Bouira, suivi par les orthoptères entre 15,1% à Bouira et 59,6% à Bou Redim. En troisième position, les Hyménoptères interviennent avec 7,5% à Bouira et 49,4% à Ould Fayet, l'autre Ordre apparaît rare dans le régime alimentaire de *B. ibis*.

Nefla et al. (2014) en Tunisie ont signalé que les coléoptères sont les plus fréquents dans le menu trophique du Héron garde-bœufs (40% à L'Ichkeul et 63% à Lebna), suivi par les orthoptères (29% à L'Ichkeul et 26% à Lebna) et des Orthoptères en troisième rang avec un taux de (29% à L'Ichkeul et 11% à Lebna).

IV.6-Fréquences centésimales mensuelles des familles des Orthoptères proies de *B. ibis* :

Les fréquences centésimales mensuelles de différentes familles d'Orthoptères-proies du Héron garde-bœufs sont illustrées dans la figure 10 et tableau XIII (Annexe).

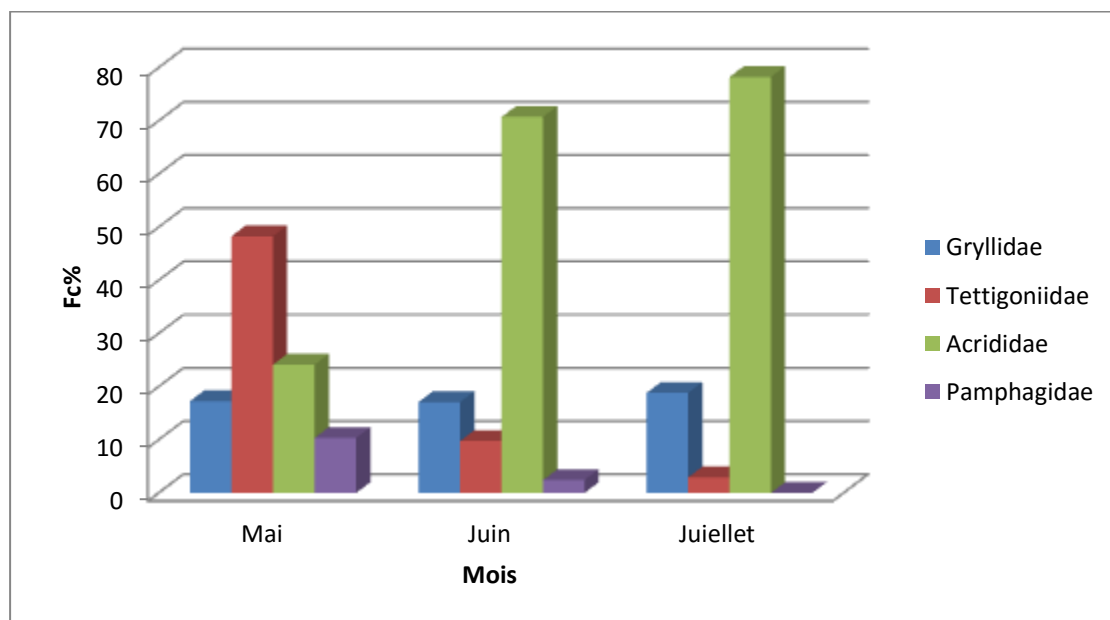


Figure 12 : Fréquences centésimales mensuelles des familles d'Orthoptères-proies du Héron garde-bœuf

Discussion

Les résultats de nos analyses nous ont montré que l'ordre des Orthoptères est composé essentiellement de quatre familles qui sont les Acrididae, les Tettigoniidae, les Gryllidae et les Pamphagidae. Les fréquences centésimales de ces familles durant juin et juillet les Acrididae

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

apparaissent les premiers consommés par *B. ibis* 70,73% en juin et 78,24% en juillet, suivi par les Gryllidae 17,07% en juin et 18,83 en juillet, la famille des Tettigoniidae en troisième place avec une fréquence centésimale de 9,75% en juin et 2,91% en juillet. Les Pamphagidae sont les moins consommés par le héron 2,43% en juin et sont absents en juillet, la même organisation obtenue par les résultats de Ben Saada (2016) par rapport au type de famille d'Orthoptères consommés par *B. ibis* durant ces deux mois malgré la différence des pourcentages, les Acrididae 88,2% en juin et 90,45% en juillet, les Gryllidae 7,76% en juin et 5,76% en juillet, les Tettigoniidae 3,73% en juin et 2,99% en juillet et la famille des Pamphagidae reste rare dans le menu trophique des hérons garde-bœufs. Les Acrididae est la famille la plus dominante en juillet ; Aissat et Azouz (2007) ont noté aussi 23,62% des Acrididae, également Bacha et Aichoune (2008) ont noté un pourcentage de 39,83% d'Acrididae. Durant le mois de Mai nous avons obtenu des résultats différents, d'où les Acrididae sont classés en deuxième position (24,13%) après la première famille s'est les Tettigoniidae (48,27%), et en troisième les Gryllidae (17,24%), enfin les Pamphagidae 10,34%. La même remarque observée par Bakour (2015) sur l'île de Rachgoun, la famille des Acrididae en première place (55,60%). Suivi par la famille des Tettigoniidae (39,44%) et en troisième place les Gryllidae (4,90%), en dernier est toujours les Pamphagidae 0,06%. D'après tous ces résultats on conclut que les Orthoptères les plus consommés par *B. ibis* c'est les Acrididae et les espèces les plus rares dans leur régime alimentaire c'est les Pamphagidae. D'après Setbel (2008) la famille des Acrididae est la plus consommée par le Héron garde-bœuf avec un taux compris entre 31% à Tizi-Ouzou et 75,7% à Bouira. Suivi par la famille des Gryllidae avec des pourcentages qui varient entre 20,2% à Hadjout et 57,6% à Tizi Ouzou, les Tettigoniidae sont des proies rares.

IV.7-Fréquences centésimales mensuelles des familles de Coléoptères-proies du Héron garde bœufs

Résultat

Les fréquences centésimales mensuelles appliquées aux différentes familles d'Orthoptera-proies des adultes du Héron garde-bœufs sont illustrées sur la figure 14 et le Tableau XIV (Annex).

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

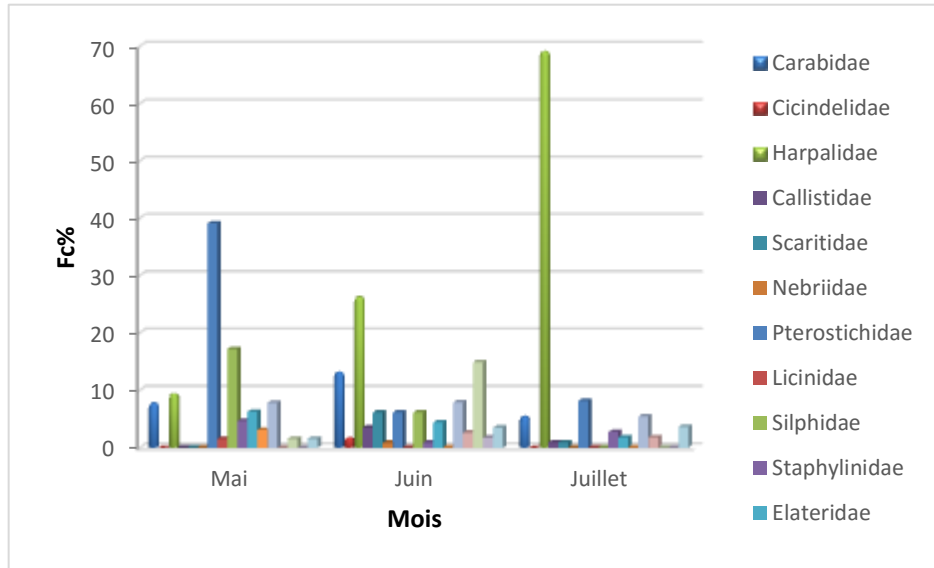


Figure 13 : Fréquences centésimales mensuelles des familles des Coléoptères-proies du Héron garde-bœuf

Discussion

D'après la figure 14 et le tableau XIV (Annexe), nous remarquons que l'ordre des Coléoptères dans le régime alimentaire de Héron garde-bœuf durant la période d'étude est composé de 17 familles qui sont consommées en des taux fluctuant fortement d'une famille à une autre et d'un mois à un autre. La famille la plus dominante dans le régime alimentaire de *B. ibis* est les Pterostichidae suivi par les Silphidae et la famille des Harpalidae en troisième position durant le mois de Mai avec des taux respectivement (39,06% ; 17,18% ; 9,37%), par contre les autres familles sont considérées comme des proies occasionnelles avec des fréquences qui varient entre 7,81% et 00%. Durant le mois de juin la famille la plus consommée par cet Ardeidae est celle des Harpalidae, suivie par les Cicindelidae et les Carabidae avec des fréquences centésimales respectivement (26,31% ; 14,91% ; 13,15%) comme aussi il a consommé d'autres familles mais avec des taux moins importants varient entre 7,89% et 00%. Cependant, en juillet seul les Harpalidae qui dominent leur régime avec un taux 69,09%, par contre les autres familles sont représentées comme des proies occasionnelles avec des pourcentages variant entre 8,18% et 00%.

Gherbi-Salmi (2013) dans la région de Bejaia a signalé 33 familles des Coléoptères qui sont consommées en des taux très variés. En effet les Harpalidae, les Staphylinidae et les Scarabidae contiennent des proies capturées pendant tous les mois de l'année. Bakour

CHAPITRE IV : Résultats et discussions

(2015) dans l'île de Rachgoun avec une analyse de 111 pelotes de rejection durant les trois mois d'étude Avril, Mai et Juin a trouvée 12 familles des Coléoptères. La famille des Carabidae est la plus fréquente dans le régime alimentaire du Héron garde bœuf avec un pourcentage de 37,85%, les Scarabaeidae occupent le deuxième rang avec une fréquence centésimale de 13,80% suivi par les Staphylinidae avec un taux de 13%. D'après les résultats de Setbel (2008), les Harpalidae sont les plus consommées par *B. ibis* malgré la différence des pourcentages entre les régions en trouve 6,9% à Bouira et 38,9% à Bou Redim, suivi par les Scarabidae avec des taux compris entre 12,5% à Tizi-Ouzou et 17,7% à Boudouaou, en troisièmes position vient la famille des Callistidae avec des pourcentages variant entre 0,6% à Hadjout et 14,3% à Tizi- Ouzou. En dehors de ces familles des carabidae et les Curculinidae sont également présent avec des taux qui varient entre 1,5% à Ould Fayet et 11,5% à Bouira, et les autres familles sont rares.

Conclusion

Conclusion

L'objectif du présent travail est de déterminer la richesse, la diversité et les fréquences centésimales des proies composant le régime alimentaire de *B. ibis* pendant la période de nourrissage des poussins (Mai, Juin et Juillet 2020) dans la basse vallée de la Soummam (El-kseur).

L'analyse de 30 pelotes de rejections du Héron garde-bœuf qui sont de taille moyenne (43,52x 26,62) mm, nous a permis d'identifier 81 taxon- proies appartenant à 5 classes faunistiques, 71 espèces d'Insecta, 4Arachnidae, 4 Reptilea, 1 espèce de Micrommamalea et 1 espèce proies des Aves 1.

Les Insectes compose l'essentiel du régime alimentaire du Héron garde-bœuf avec un taux de 94,8%. Suivi de très loin par les Arachnides 2,18%, les Reptilea 1,27%, les Micrommamalea 0,9% et les Aves 0,82%. Il est à noter que les Insectes-proies dominent aussi en terme de biomasse avec un taux de 42,47% suivi par les Reptiles 20,44%, les Mammifères 19,05%, les Aves 17,84% et les arachnides avec un taux de 0,18%.

Parmi les Insectes consommés par le Héron garde-bœufs, les Orthoptéra sont les plus appréciés avec des taux (42,7% en Juin et 43,8% en Juillet). Les Orthoptères appartient à 4 familles ; celle des Acrididae est la plus fréquente avec un taux de 70,73% en Juin et 78,24% en Juillet suivi par les Gryllidae avec un taux de 17,07% en Juin et 18,83% en Juillet. Il est à noter que l'ordre des Coléoptères est le plus consommé en mois de Mai avec une fréquence de 56,63%.

La richesse spécifique totale des espèces-proies du Héron garde-bœufs de la basse vallée de la Soummam en 2020 est de 81 espèces-prois dont 47 en Mai, 70 en Juin et 61 en Juillet.

Les valeurs de l'indice de diversité de Schannn-Weaver sont élevées : 4,66 bits en Mai, 5,49 bits en Juin et 3,84 bits Juillet. Il est à noter que les valeurs de l'équitabilité sont supérieur à 0,5 ; ce qui traduit l'équilibre des effectifs des espèces-proies de *B. ibis* en 2020 (0,83en Mai, 0,89 en Juin et 0,64 en Juillet).

Annexes

Annexes

Tableau IX : Le spectre alimentaire du Héron garde-bœufs de la basse vallée de la Soummam

Classes	Fc%
Arachnida	2,18
Insecta	94,81
Mammalia	0,9
Reptilia	1,28
Aves	0,83

Tableau X : Biomasses relatives en fonction des classes des proies des adultes du Héron garde-bœufs

Classes	B%
Arachnida	0,18
Insecta	42,47
Mammalia	19,05
Reptilia	20,44
Aves	17,84

Tableau XI : Fréquences centésimales mensuelles des classes proies du Héron garde – bœuf

Classes	Mai	Juin	Juillet
Arachnida	6,66	4,14	0,79
Insecta	84,44	91,71	97,5
Reptia	1,48	2,54	0,79
Mammalia	2,22	1,59	0,45

Annexes

Aves	5,18	0	0,45
------	------	---	------

Tableau XII : Fréquences centésimales mensuelles des insectes proies des adultes du Héron garde-bœuf classés par ordre

Ordres d'insecta	Mai	Juin	Juillet
Blattoptera	0	0,69	0,58
Mantoptera	0,87	1,04	1,16
Orthoptera	25,43	42,7	43,88
Dermaptera	13,25	10,41	39,69
Hemiptira	0	0	0,11
Coleoptera	57,01	39,58	12,8
Hymenoptera	3,5	5,55	1,74

Tableau XIII : Fréquences centésimales mensuelles des familles des Orthoptères proies du régime alimentaire du Héron garde-bœuf

Famille	Mai	Juin	Juillet
Gryllidae	17,24	17,07	18,83
Tettigoniidae	48,27	9,75	2,91
Acrididae	24,13	70,73	78,24
Pamphagidae	10,34	2,43	0

Tableau XIV : Fréquences centésimales des familles des coléoptères proies dans le régime alimentaire du Héron garde bœufs

Familles	Mai	Juin	Juillet
Carabidae	7,81	13,15	5,45
Cicindelidae	0	1,75	0
Harpalidae	9,37	26,31	69,09
Callistidae	0	3,5	0,9
Scaritidae	0	6,14	0,9
Nebriidae	0	0,87	0

Annexes

Pterostichidae	39,06	6,14	8,18
Licinidae	1,56	0	0
Silphidae	17,18	6,14	0
Staphylinidae	4,68	0,87	2,72
Elateridae	6,25	4,38	1,81
Chrysomelidae	3,12	0	0
Scarabeidae	7,81	7,89	5,45
Curculionidae	0	2,63	1,81
Citoniidae	1,56	14,91	0
Buprestidae	0	1,75	0
Tenebrionidae	1,56	3,5	3,63

La systématique de quelques espèce-proie

Règne Animalia
Classe Insecta
Ordre Orthoptera
Famille Tettigoniidae
Espèce <i>Tettigoniidae sp</i>

quelques fragments de proie



Figure 14 : mandibules de *Tettigoniidae sp*

Classe Insecta
Ordre Orthoptera
Famille Acrididae
Genre *Calliptamus*



Figure 15 : *Calliptamus*

Règne Animalia
Classe Insecta
Ordre Orthoptera
Famille Acrididae
Espèce *Pezotittix*



Figure16 : les pattes de *Pezotittix*

Règne Animalia
Classe Insecta
Ordre Orthoptera
Famille Pamphagidae
Espèce *Pamphagus elephas*



Figure 17 :patte postérieure de *Pamphagus elephas*

Règne Animalia
Classe Insecta
Ordre Coleoptera
Famille Scarabaeidae
Espèce *Pentodon sp*



Figure18 : la tête de *Pentodon sp*

Règne Animalia
Classe Insecta
Ordre Coleoptera
Famille Buprestidae
Espèce *Buprestidae sp*



Figure 19 : aille de *Buprestidae sp*

Références bibliographiques

- 1) **AMEZA N. et SALHI A. 1996**-Contribution à la réalisation d'une carte de la végétation du parc national de Gouraya (Bejaïa). Thèse Ingénieur écol.environ. ,Inst.sci.natu. Univ. Béjaïa,74p.
- 2) **AISSAT L et AZOUZ M.,2007**-Ecologie trophique du Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) dans la basse vallée de la Soummam(Béjaïa). Mémoire d'Ingénieur d'Etat en Ecologie et Environnement. Univ. Béjaïa.
- 3) **BLAKER D.,1969**-Behaviour *Ardeola ibis*.Rev.Ostrich(40) :75-129.
- 4) **BLONDEL J.,FERRY C.et FROCHOT B.,1973**-Avifaune et végétation,essai d'analyse de la diversité.Rev.Alauda,Vol.10(1-2):63-84.
- 5) **B.N.E.D.E.R,1980**-Etude d'inventaire des terres et forêts de l'Algérie du Nord ,wilaya de béjaïa.rapport général ,Alger,205p
- 6) **BREDIN D, 1983**-Contribution à l'étude écologique d'*Ardeola ibis* (L) : Héron garde-bœufs de Camargue. Thèse doctorat.Univ. Paul Sabatier, Toulouse.293 315p.
- 7) **BACHA M et AMARA R., 2007**-Les poissons des eaux continentales d'Algérie. Étude de l'ichtyofaune de la Soummam. *Cybium* , 31(3) :351-358.
- 8) **BACHA A et AICHOUNE F.,2008**-Contribution à l'étude du régime alimentaire du Héron garde-bœufs, *Bubulcus ibis*(Linné,1758) dans la basse vallée de la Soummam(Béjaïa). Mémoire du diplôme de D E S En biologie et physiologie animal.Univ.Béjaïa.
- 9) **BAKOUR S.,2016**-Ecologie trophique du Héron garde bœuf *Bubulcus ibis* (Linné,1758) de L'île Rachgoun(Oranie,Algérie).Mémoire de Magister En Ecologie et Environnement.Univ.Béjaïa.
- 10) **BEN SAADA A.2017**-Etude du régime alimentaire du Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* dans la région de Béjaïa. Mémoire de Master,Univ.Béjaïa.
- 11) **DAJOZ R., 1975**- Précis d'écologie. Ed. Dunod,Paris, 417p.
- 12) **DAJOZ R .,1985**-Précis d'écologie .Ed. Dunod, Paris, 505p
- 13) **DOUMANDJI S., DOUMANJI-MITICHE B. et HAMADACHE A ., 1992**-Place des orthoptères en milieu agricole dans le régime alimentaire du Héron garde-bœuf *Bubulcus*

Références bibliographiques

- ibis Linné à Draâ El-Misan en Grande Kabylie (Algérie).Med.fac.Landbouww.Univ.Gent.57/3a ;675-678.
- 14) **DOUMANDJI S.,HARIZIA M.,DOUMANJI-MITTICHE B. et AIT –MOULOUD S.K.,1993 b**-Régime alimentaire du Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* (L) en milieu agricole dans la région de Chlef (Algérie).Med.Fac.,Landbouww ,Univ.Gent .,58/2a :365-372.
 - 15) **D.A.T.B., 1996**-Annuaire statistique de la wilaya de Bejaïa, Direction plan. Aménage. Ter wilaya Bejaïa, 22p.
 - 16) **D.S.A.,1997**-L'agriculture en quelques chiffres.Direction serv.Agri.,Wilaya Béjaia,5p .117-DURAND J.H.,1954-Les sols d'Algérie.Ed.Service d'étude des sols (S.E.S),Alger,244p.
 - 17) **ETCHECOPARA R.D et HÛE F, 1964**-Les oiseaux du Nord de l'Afrique, de la mer rouge aux caries. Ed Boubée et Cie. Paris VI, 608p.
 - 18) **FRANCHIMONT J.,1986a** -Les lieux d'alimentation du Héron garde-bœufs, *Bubulcus ibis*, dans le nord-ouest marocain. Aves,23(4),pp.216-224.
 - 19) **FRANCHIMONT J.,1986b**-Les causes de l'expansion géographique mondiale du Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*). Cah.Ethol. Appliquée, Vol.66 :373-388.
 - 20) **GEROUDET P., 1978**-Grands échassiers, Gallinacés, râles d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris,429p.
 - 21) **GHERBI-SALMI R., DOUMANDJI S. et VOISIN C., 2012**- Diet of chicks of Cattle Egrets *Bubulcus ibi* in the lower Soummam valley, Algeria Ostrich, 83(2): 99-104
 - 22) **GHERBI-SALMI R., DOUMANDJI S.2012a**-Variation annuelle de régime alimentaire des poussins du Héron garde bœuf *Bubulcus ibis* dans la basse vallée de la Soummam (Bejaïa)Algérie (1998 et 2006-2008).3^{ème} Congrès Franco-Maghrébin Zool.Ichtyo.,6-10 Novembre 2012, Marrakech,51p.
 - 23) **GHERBI-SALMI R., DOUMANDJI S.,2012b**-Sélection des proies par le Héron garde-bœuf dans la basse vallée de la Soummam .2^{ème} Colloque internati. Ornithologie algérien.,17-19 novembre 2012, Oum-EL Bouaghi, 44p.
 - 24) **GHERBI-SALMI R., 2013**- Etude de l'Eco éthologie trophique du Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* Linné,1759(Aves,Ardeidae)dans la kabylie de la soummam (Béjaia).Thèse doctorat ,Univ.Béjaia.170p.
 - 25) **HEIM DE BALSAC H et MAYAUD ,1962**- Les Oiseaux du Nord –Ouest de l'Afrique. Ed.P. Lechevalier, Paris, 486p.

Références bibliographiques

- 26) **HAFNER H.,1980-** Etude écologique des colonies des hérons arboricoles (*Egretta g.garzetta L.,Ardeola r.ralloïdes Scop.,Ardeola i.ibis L.,Nycticorax n.nycticorax L.*) en Camargue .Bonn.Zool.Beiträge,31 :249-287.
- 27) **HAFNER H., PINEAU D.and WALLACE J.P.,1992-**The effects of winter climate on the size of the cattle egret (*Bubulcus ibis*) population in the Camargue. Rev.Ecol.(Terre et vie), Vol.47(2):403-410.
- 28) **HAFNER H, 1994.** In Yeatman-Berthelot D .,1994-Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989.E.Soc.Ornith.France.864.
- 29) **ISENMANN P.et MOALI A., 2000-**The birds of Algeria –Les oiseaux d’Algérie.Ed.Soc..Etudes Ornithologique .France .Muséum nati.hist.natu., Paris,336p.
- 30) **KUSHLAN J.A. and HAFNER H., 2000-** Heron Conservation. Academic Press, Hardback. 689p.
- 31) **KUSHLAN J.A. et HANCOCK J.J., 2005-**The Herons. Oxford University Press, Oxford, 433p.
- 32) **MOALI A. et ISENMANN P., 1993-**Nouvelles données sur la distribution de certaines espèces en Kabylie (Algérie). Alauda,Vol. 61(4) :215-218.
- 33) **NAFLA A., TLILI W., OUNI R . et NOUIRA S., 2014-** Place des insectes dans les régimes alimentaires de trions Ardéiés en Tunisie Septentrionale. Alauda 82(3) :221-232.
- 34) **PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOW P.A.D et GEROUDET P., 1986-** Guide des oiseaux d’Europe .Ed.Paris: Delachaux et Niestlé,460p.
- 35) **RUIZ X. Y. et JOVER L., 1981-** Sobre la alimentacion otonal de la garcilla bueyera- *Bubulcus ibis* (L.) - en el delta del Ebro,Tarragona(Espana). P. Dept. Zool. Barcelona.
- 36) **RAMAD F., 1984-** Éléments d’écologie, écologie fondamentale. Ed. Mc GRAW-Hill, Paris, 397p.
- 37) **SIEGFRIED W.R., 1971-** Feeding activity of the Cattle Egret. Rev. Zool. Area. Vol (59): 38-46p.
- 38) **SIEGFRIED W.R., 1978-** Habitat and the modern range expansion of the Cattle Egret. Natl; Audubon.Soc., New York, Res. Rep., (7):315-324.
- 39) **SI BACHIR A., HAFNER H., TURENQ J.L. et DOUMANDJI S. ,2000-** Structure de l’habitat et biologie de reproduction du héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* dans une colonie de la vallée de la Soummam (Petite Kabylie). Rev.Ecol.(Terre et Vie)Vol.55(1) :33-43.

Références bibliographiques

- 40) **SI BACHIR., HAFNER H., TURENQ J.L. et DOUMANDJI S., 2001**-Diet of cattle Eregts (*Bubulcus ibis*) in a new North African colony (Soummam Kabylie, Algeria): Taxonomic composition and seasonal variability. *Ardeola*, 48:217-233.
- 41) **SI BACHIR A., 2005**-Ecologie du Héron garde-bœufs, *Bubulcus ibis* (Linné,1758), dans la région de Bejaïa (Kabylie de la Soummam, Algérie) et son expansion en Algérie. PhD, Thèse, Univ. Paul Sabatier, Marseille, 238p.
- 42) **SETBEL S., 2008**- Expansion du Héron garde-bœufs en Algérie : Processus, problèmes et solutions. Thèse Doctorat, Inst.nati.agro. EL-Harrach. 314p.
- 43) **SALMI R., DOUMANDJI S et SI BACHIR A., 2000**.Contribution à l'étude des disponibilités alimentaire du Héron garde bœuf (*Bubulcus ibis*) dans la vallée de la Soummam (Bejaïa).5^{ème} journée Ornithologie ,18avril2000. Dép. Zool. agri. for. Inst. nati. Agro., EL Harrach, P26.
- 44) **SALMI R., DOUMANDJI S. et SI BACHIR A., 2005** –Contribution à l'étude de la diversité des arthropodes de trois stations dans la région de Bejaïa. Séminaire Internati. Environn. Problèmes connexes(Siepc'2005),5-7juin 2005, Univ. Bejaia, P.51.
- 45) **SALMI R., AMALOU D., SI BACHIR A., BAZIZ B.et DOUMANDJI S., 1997**- Comparaison du statut trophique de la Chouette effraie, *Tyto alba* et de la Chouette chevêche,*Athene noctua*,dans la région de béjaia.2^{ème} Journée sciences natu., 23juin 1997, Centre Univ.Béjaï,P.23.
- 46) **SALMI R., SI BACHIR A., BAZIZ B et DOUMANDJI S., 1998**- La place des rongeurs dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* dans la région de Bejaïa. 3^{ème} Journée Ornithologie ,17mars 1998, Dép. Zool. agri. for., Insti. nati. Agro., El Harrach, p.32.
- 47) **SALMI R., DOUMANDJI S. et SI BACHIR A., 2004**- Écologie trophique du Héron garde bœuf *Bubulcus ibis* L., 1759 (Aves, Ardeidae) dans la basse vallée de la Soummam.2^{ème} Congrès Internati. Ecol. peuplem. Commun. Anim. Ouest Méditerranée, 3-6 Octobre 2004, El Goléa, p46.
- 48) **VIVIEN M.L., 1973**- Régime et comportement alimentaire de quelques poisson des récifs coralliens de Tuléar, Madagascar. *Rev.Ecol .(Terre et vie)*, T.27(4) :551-577.
- 49) **VOISIN C., 1991**-The Heron of Europe. Academy Press. Inc., London,357p.
- 50) **VOISIN C., 1991**-The Heron of Europe. Academy Press, London, 357p.
- 51) File:///storage/emulated/0/Download/kabilye-b7f57-6180d.png

Références bibliographiques

- 52) <http://www.infoclima.fr/climatologie/annee/2020/bejaia/valeurs/60402.html>
- 53) <http://www.infoclima.fr/climatologie/annee/2019-2020/bejaia/valeurs/60402.html>
- 54) <http://www.infoclima.fr/climatologie/normales-records/1991-2020/bejaia/valeurs/60402.html>
- 55) <http://www.infoclima.fr/climatologie/annee/2020/bejaia/valeurs/60402.html>

Références bibliographiques

Résumé

Au totale 30 pelotes de rejections du Héron garde-bœuf à raison de 10 par mois (Mai jusqu'à Juillet 2020) sont récoltées au niveau de son site de reproduction de la basse vallée de la Soummam à El-kseur. Au laboratoire, les pelotes sont mesurées et décortiquées avec la méthode humide sous une loupe binoculaire. L'analyse de la totalité des pelotes de rejection montre que les Insectes dominant en nombre (94,81%) et en biomasse (42,47%) dans le régime alimentaire du Héron garde-bœufs. Alors que les autres classes-proies (Arachnides, Reptiles, Micromammifères et Aves) sont faiblement représentées. L'analyse plus détaillé de la classe des Insectes montre que les Orthoptères sont les plus consommés en Juin (42,7%) et en Juillet (43,88%). Par contre en Mai c'est les Coléoptera qui dominant avec un taux de 57,01%. Parmi les Orthoptères consommés la famille des Acrididae domine en Juin (70,73%) et en Juillet (78,24%). En Mai ce sont les Tettigoniidae qui dominant avec un taux de 48,27%.

La richesse spécifique totale des espèces-proies du Héron garde-bœufs de la basse vallée de la Soummam en 2020 est de 81 espèces.

Le régime alimentaire de *B. ibis* est diversifié avec des valeurs de l'indice de diversité de Schannn-Weaver élevées (4,66 bits en Mai, 5,49 bits en Juin et 3,84 bits Juillet). Les effectifs des espèces-proies de *B. ibis* en 2020 sont en équilibre entre elles (0,83 en Mai, 0,89 en Juin et 0,64 en Juillet).

Mot clés : *B. ibis*, Basse vallée de la Soummam, régime alimentaire, pelote de rejection, Insectes.

Abstract:

A total of 30 pellets of rejects of the cattle egret at a rate of 10 per month (May to July 2020) are collected at the level of its breeding site in the lower valley of the Soummam in El-kseur. In the laboratory, the pellets are measured and peeled with the wet method under a binocular loupe. The analysis of the totality of the pellets shows that Insects dominate in number (94.81%) and in biomass (42.47%) in the diet of the cattle Egret. While the other prey classes (Arachnids, Reptiles, Micromammals and Aves) are poorly represented. A more detailed analysis of the Insects class shows that Orthopterans are the most consumed in June (42.7%) and July (43.88%). On the other hand, in May it is the Coleoptera that dominate with a rate of 57.01%. Among the Orthoptera consumed the

Références bibliographiques

family Acrididae dominated in June (70.73%) and in July (78.24%). In May it is the Tettigoniidae that dominate with a rate of 48.27%.

The total species richness of the prey species of the cattle egret in the lower Soummam valley in 2020 is 81 species.

The diet of *B. ibis* is diversified with high Schann-Weaver diversity index values (4.66 bits in May, 5.49 bits in June and 3.84 bits in July). The numbers of prey species of *B. ibis* in 2020 are in balance with each other (0.83 in May, 0.89 in June and 0.64 in July).

Key words: *B. ibis*, Basse valley de la Soummam, diet, rejection ball, Insects