

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques.
Département de Biologie



Mémoire de fin d'étude



En vue de l'obtention du diplôme de Master
En écologie animale
Spécialité : Écologie animale

Thème

Contribution à l'étude du régime alimentaire du Héron
garde Bœufs *Bubulcus ibis* (Linné, 1758) dans la station de
Boukhalfa, Tizi-Ouzou

Présenté par :

M^{elle} : Mahmoudi Djamila

M^{elle} : Koufi Nabila

Devant le jury composé de

Président : Mr RAMDINI

Promotrice : M^{me} CHAOUCHI TALMAT N.

Co-promoteur: Mr HACHOUR K.

Examineur: Mr SADOU S.

M.C.B U.M.M.T.O

M.C.A U.M.M.T.O

M.A.B Université de Blida 1

M.A.B U.M.M.T.O

Promotion 2023/2024



Remerciements

Avant tout, nous tenons à remercier ALLAH le tout puissant miséricordieux de nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Au terme de ce travail

On tient tous d'abord à exprimer nos remerciements les plus sincères à notre promotrice, Mme CHAOUCHI. TALMAT N., maître de conférences à l'UMMTO, pour son encadrement, son soutien, ainsi que pour ses conseils instructifs durant toute la période de la réalisation de ce travail.

Nos plus profonds remerciements à mon Co-promoteur Mr HACHOUR K., Doctorant à l'UMMTO de nous 'avoir guidé pour mener à terme de travail

Tous nous connaissances à Mr Remdini. d'avoir accepté d'honneur de jury autant que président.

Nos expriment mes remerciements pour Mr Sadou pour avoir accepté d'examiné ce travail.

Enfin, on tient à remercier toutes les personnes (amis, familles, enseignants, personnel de l'administration ...) qui nous 'a bien aidés à la réalisation de ce mémoire.



Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A mes très chers parents

*A ma mère qui a sacrifié toujours mon
éducation.*

*A mon père pour sa patience et tous ses
efforts.*

Mes sœurs et mon frère.

*A ma binôme Nabila et tous mes amis
de la promotion d'écologie animale*

Djamila



Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A mes très chers parents

*A ma mère qui a sacrifié toujours mon
éducation.*

*A mon père pour sa patience et tous
ses efforts.*

Mes sœurs et mon frère.

*A ma binôme Djamila et tous mes
amis de la promotion d'écologie animale*

Nabila

Liste des figures

N° de la figure	Titre de la figure	page
Figure 1	Plumage d’hiver du Héron garde bœufs (www.oiseaux-birds.com)	05
Figure 2	Plumage nuptial du Héron garde bœuf. (www.lamontagne.fr)	05
Figure 3	Répartition du Héron garde-bœufs dans le monde (www.iucn.org).	07
Figure 4	Évolution de l’aire de nidification avec importance de colonies.	08
Figure 5	l’accouplement de héron grade bœuf (www.oiseaux-birds.com)	09
Figure 6	Pontes du Héron garde bœuf (SERIRE et SI AHMED, 2021)	10
Figure 7	La Couvaison du Héron garde-boeufs (Originale, Avril2024).	11
Figure 8	Nourrissage et élevage des jeunes Hérons garde-boeufs (www.futura-sciences.com).	11
Figure 9	la chasse terrestre de héron garde bœufs (www Oiseaux-birds.com)	12
Figure 10	Héron dans les décharges (www.ewag.fr)	13
Figure 11	Association du Héron garde-boeufs aux bovins (www.Oiseaux-birds.com).	14
Figure 12	la station d’étude Boukhalfa de Tizi Ouzou (originale 2024)	16
Figure 13	Localisation de la région de Boukhalfa (Google earth)	16
Figure 14	Conservation des pelotes dans des cornets en papier (Originale, 2024)	17
Figure 15	Matériel utilisé au laboratoire (originale2024)	18

Figure 16	Imbibition de la pelote dans l'alcool (Originale, 2024).	19
Figure 17	Décortication de la pelote de rejection (Originale, 2024).	19
Figure 18	Prélèvement des différents fragments (Originale, 2024).	20
Figure 19	Identification des proies (Originale, 2024).	20
Figure 20	Spectre alimentaire global du Héron garde-boeufs au niveau de la station de Boukhalfa	28
Figure 21	Spectre alimentaire du Héron garde-boeufs pendant le mois d'Avril au niveau de la station de Boukhalfa.	30
Figure 22	Spectre alimentaire du Héron garde-boeufs pendant le mois de Mai au niveau de la Station de Boukhalfa.	31
Figure 23	Spectre alimentaire du héron garde-boeufs pendant le mois de Juin au niveau de la Station de Boukhalfa	32

Liste des tableaux

N° de tableau	Titre de tableau	Page
Tableau 1	Mensuration des pelotes de rejections du Héron garde-boeufs de la station de Boukhalfa, Tizi-Ouzou	25
Tableau 2	Comparaison des valeurs de mensuration des pelotes de rejection du Héron garde-boeufs dans différentes localités	26
Tableau 3	Composition taxonomique du régime alimentaire du Héron garde-boeufs.	27
Tableau 4	Richesse totale et la richesse moyenne du régime alimentaire du Héron garde-boeufs pendant les 3 mois d'étude au niveau de la station de Boukhalfa	29
Tableau 5	Fréquences d'occurrences (F0%) des espèces proies de <i>B. ibis</i>	33
Tableau 6	Valeurs de l'indice de diversité de SHANNON, de la diversité maximale et d'équitabilité des espèces-proies du Héron garde-boeufs.	34

Sommaire

Introduction	4
---------------------------	----------

Chapitre I :

Généralités sur le Héron garde bœuf

.1. Description générale	4
.2. Le plumage	4
- Le plumage d'hiver	4
- Le plumage nuptial	5
.3. Dimorphisme sexuel	6
.4. Systématique	6
.5. Origine du Héron garde-bœuf	6
.6. Répartition du Héron garde-bœufs	7
6.1. Répartition du Héron garde-bœufs dans le monde	7
6.2. Répartition du Héron garde-bœufs en Algérie	7
.7. Biologie de la reproduction du Héron garde-bœufs	8
7.1. Maturité sexuelle	8
7.2. Construction des nids	8
7.3. Reproduction	9
7.4. Ponte	10
7.5. Couvaision et éclosion des œufs	10
7.6. Nourrissage, élevage et envol	11
.8. Écologie trophique du Héron garde-bœufs	12
8.1. Régime alimentaire	12
8.2. Les milieux d'alimentation	12
8.3. Mode de chasse	12
8.4. Mode de digestion	13
8.5. Habitat	13
8.6. Association avec d'autres animaux	13
8.7. Rythme d'activité alimentaire	14

Chapitre II

Matériel et méthodes

1. Choix de la station	16
1.1 Situation géographique de la région d'étude	16
2. Étude du régime alimentaire du Héron garde-bœufs	17
2.1. Sur le terrain	17
2.2. Au laboratoire.....	17
2.2.1. Matériel utilisés	18
2.2.2. Méthodes utilisées	19
2.2.2.1. Dimension des pelotes de rejection du Héron garde-bœufs	19
2.2.2.2. Analyse des pelotes de rejection par voie alcoolique	19
2.2.2.3. Dispersion des fragments	19
2.3. Procédés d'identification des proies de Bubulcus ibis	20
2.3.1. Détermination et individualisation des différentes classes	20
2.3.2. Détermination des invertébrés	20
2.3.2.1. Arachnides	20
2.3.2.2. Insectes	20
3. Méthodes d'exploitation des résultats	21
3.1. Exploitation des résultats par les indices écologiques	21
3.1.1. Indices écologiques de composition.....	21
3.1.1.1. Richesse totale (S)	21
3.1.1.2. Richesse moyenne (SM)	21
3.1.1.3. Abondance relative (AR%)	21
3.1.1.4. La fréquence d'occurrence ou constance (C)	22
3.1.2. Indices écologiques de structure	22
3.1.2.1. Indice de diversité de Shannon.....	22
3.1.2.2. Indice d'équipartition	22

Chapitre III

Résultats et discussion

1. Régime alimentaire du Héron garde-bœufs	25
1.1. Mensurations des pelotes de rejections du <i>B. ibis</i> de la région de Boukhalfa.....	25
1.2. Composition du régime alimentaire du <i>B. ibis</i>	26
1.2.1. Composition taxonomique du régime alimentaire du Héron garde-bœufs	26
1.2.2. Spectre alimentaire de <i>B. ibis</i>	28
2. Exploitation du régime alimentaire du Héron garde-bœufs par les indices écologiques.....	29
2.1. Richesse totale et la richesse moyenne du régime alimentaire du <i>B. ibis</i> au niveau de la station de Boukhalfa.....	29
2.2. Abondance relative du régime alimentaire de Héron garde-bœufs durant la période d'étude.....	30
2.2.1. Abondance relative des items-proies du Héron garde-bœufs durant le mois d'avril (2024) au niveau de la station de Boukhalfa.....	30
2.2.2. Abondance relative des items-proies du Héron garde-bœufs durant le mois de Mai (2024 au niveau de la station de Boukhalfa	31
2.2.3. Abondance relative des items-proies du Héron garde-bœufs durant le mois de juin (2024) au niveau de la station de Boukhalfa.....	31
2.3. Fréquences d'occurrences des items-proies.....	32
2.4. Les valeurs de l'indice de diversité de SHANNON, de la diversité maximale et d'équitabilité appliqués aux items-proies du Héron garde-bœufs.....	34
Conclusion	37

Perspectives

Références bibliographiques

Annexes

Résumés

Introduction

Introduction

Parmi les Ardeïdés, le Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*, est l'une des rares espèces à fréquenter régulièrement les milieux agricoles, les zones suburbaines et les dépotoirs. Il choisit souvent ses dortoirs en pleine agglomération ou à proximité des fermes (Voisin, 1991). Ce héron est principalement un insectivore et un prédateur, mais peu d'études ont déterminé le statut de ses proies en termes de leur utilité ou de leur nuisance pour l'agriculture. Originnaire des régions indo-africaines, le Héron garde-bœufs est aujourd'hui une espèce cosmopolite.

L'implantation du Héron garde-bœufs en tant qu'espèce nicheuse dans diverses régions du monde s'explique principalement par ses capacités d'adaptation à de nouveaux habitats, la diversification de son alimentation, et la tolérance humaine dont il bénéficie dans certaines régions. C'est le héron le plus terrestre, bien adapté à une grande variété d'habitats terrestres et aquatiques (Siegfried, 1978). Les principaux facteurs ayant contribué à l'expansion géographique mondiale du Héron garde-bœufs incluent son succès reproducteur lié à sa biologie et à son éthologie durant la nidification, ainsi que les modifications des conditions environnementales telles que le déboisement, les progrès de l'agriculture, le développement de l'élevage et l'irrigation (Siegfried, 1965 ; Hafner, 1977-1980 ; Hafner et Moser, 1980 ; Franchimont, 1986a, 1986b ; Kushlan et Hafner, 2000).

L'intérêt des ornithologistes pour le Héron garde-bœufs a conduit à de nombreuses études sur cette espèce (Hafner, 1977 ; Franchimont, 1985 ; Voisin, 1991) (Si Bachir et al. 2000 ; Boukhemza et al., 2000). En Algérie, les recherches se sont particulièrement concentrées sur le régime alimentaire du Héron garde-bœufs en examinant le contenu des pelotes de réjection des adultes. Doumandji et al. (1992) ont analysé des pelotes à Draa El Mizan, signalant une forte consommation d'orthoptères phytophages hivernant à l'état adulte. À Chelf, Doumandji et al. (1993) ont étudié non seulement les pelotes de réjection des adultes, mais également quelques régurgitats des poussins, notant une consommation élevée d'insectes.

Quelques années plus tard, Fellag (1995), Fellag et al. (1996), Bentamer et al. (1996), et Boukrout-Bentaamer (1998) ont cherché à préciser la place trophique occupée par le Héron garde-bœufs dans la région de Tizi Ouzou. Dans la vallée du Sébaou, Boukhemza et al. (1995, 2000) ont examiné les liens entre les disponibilités alimentaires sur les lieux de gagnage du Héron garde-bœufs et les proies contenues dans les pelotes de réjection des adultes ainsi que dans les régurgitats des jeunes.

Le but de notre travail est la contribution à l'étude du régime Alimentaire du Héron garde-bœufs dans la région de Tizi ousou.

La présente étude s'articule autour de trois chapitres dont le premier s'intéresse aux données bibliographiques sur l'écologie et la biologie du Héron garde-bœufs. Le second est consacré à la présentation de la région d'études et aux matériel et méthodes. Le troisième Chapitre, traite les résultats. Ce travail se termine par une conclusion et perspectives.

Chapitre I :

Généralités sur le Héron garde bœuf

1-Description générale

Le Héron garde-bœufs souvent à tort appelé pique-bœuf, est un échassier presque tout blanc et à bec jaune. Il appartient à la famille des ardeidés. Il est caractérisé par une forme trapue, une posture voûtée au repos, une longueur de 50 à 56 cm, une envergure de 90 à 96 cm et un poids de 300 à 475 g (Yeatman, 1976, Geroudet, 1978, Peterson et *al.*, 1986 ; Hancock et Kushlan, 1989). Le mâle et la femelle adultes sont semblables en période de reproduction, ils présentant une crête érectile, un dos et une poitrine roux cannelle, et leur pattes deviennent rouge-orange, suite à un afflux sanguin sous influence hormonale. Il est facilement reconnaissable à son plumage blanc, d'une manière prédominante (Hancock et Kushlan, 1989). Il a une crête érectile de plumes roux pâles dès l'âge de 2 à 5 mois (Bredin, 1983 ; Voisin, 1991). Selon Voisin (1991), il existe actuellement dans le monde trois sous-espèces voisines du Héron garde-bœufs :

- *Bubulcus ibis ibis* (Linné, 1758), que l'on trouve en Afrique, en Europe, en Asie et en Amérique se distingue par des plumes nuptiales variant de l'or sombre à la cannelle foncée.

- *Bubulcus ibis coromandus*, vivant en Asie, en Australie et en Océanie, est caractérisée par un tarse plus long.

- *Bubulcus ibis seychellarum*, forme intermédiaire entre les

Deux premières se retrouvent aux Seychelles et à tendance à avoir des ailes courtes.

2 -Le plumage

- **Chez les adultes**

Les adultes sont connus sous deux aspects relativement différents : Le plumage d'hiver et le Plumage nuptial :

a) Le plumage d'hiver :

Le plumage est entièrement blanc avec un bec jaune, l'iris est jaune pâle, les jambes verdâtres et sombres (Hancock et Kushlan, 1989) et peuvent apparaître noirs (Hancock et Kushlan, 1989). Le juvénile ressemble aux adultes en hiver mais il a le bec noir (Hancock et Kushlan, 1989), les pattes grises verdâtres ou apparaissent noirs deviennent rapidement claires, le bec change en jaune dans son premier automne (Hancock et Kushlan, 1989). La peau nue autour de l'œil est rose violet brillant. (Figure 1)



Figure 1 Plumage d'hiver du Héron garde bœufs (www.oiseaux-birds.com)

b) Le plumage nuptial :

Le plumage nuptial apparaît pendant la saison de reproduction. Les oiseaux adultes développent leur plumes et deviennent légèrement longues effilées, de cuir épais, en couleur, orangées (chamois) brunâtre rosé se développent sur le dos et le haut de la poitrine (Bredin, 1983 ; Voisin, 1991). La couleur de la crête s'intensifie aussi, devenant roux orangé (Bredin, 1983). Pendant les 10 à 20 jours de la parade nuptiale le bec devient rouge brillant (lumineux) (Hancock et Kushla, 1989) ou roses à orange –rougeâtres. (Figure 2)



Figure 2 plumage nuptial du Héron garde bœuf (www.lamontagne.fr)

- **Chez les jeunes**

Le plumage des jeunes hérons est blanc sans plumes roussâtres. Le bec est jaune. Tandis que les pattes sont brunes verdâtres (Peterson et *al.*, 2006)

3. Dimorphisme sexuel :

Les deux sexes sont pratiquement semblables, en dehors de la période de reproduction les adultes ressemblent aux jeunes. Seule une variation dans les mensurations existe, les femelles sont plus petites. Mais ceci n'est pas décelable sur le terrain (E Blaker, 1969; Voisin, 1991). En hiver, la femelle se différencie du mâle par une moindre longueur des plumes du manteau et du bas de la gorge (Etchecopar et Hüe, 1964). Le Héron garde-bœufs est très distingué par sa tête trapue. Son cou légèrement replié en «S », les pattes sont tenues en arrière. Les doigts sont allongés avec la pousse généralement dressé (Dorst, 1971).

4. Systématique de *Bubulcus ibis*

Différents travaux de systématique de l'espèce, s'accordent à présenter cette espèce dans la Classification suivante : (Voisin, 1991).

Règne : Animalia

Sous règne : Metazoa

Super embranchement : Cordata

Embranchement : Vertebrata

Sous embranchement : Gnatostomata

Super classe : Tetrapoda

Classe : Aves

Sous classe : Carinates

Ordre : Ciconiiformes

Famille : Ardeidae

Genre : *Bubulcus*

Espèce : *Bubulcus ibis* Linné, 1758

5. Origine du Héron garde bœufs :

D'après Siegfried (1978) et Franchimont (1986), le Héron garde bœufs est d'origine Faunique Indo-Africaine. Ses lieux d'origine sont les suivants : toute l'Asie méridionale et le Japon et toute l'Afrique tropicale au sud du Sahara y compris le Madagascar. Il s'est implanté en suite en Afrique Septentrionale dans les 3 pays du Maghreb (Maroc, Algérie et Tunisie au Nord du Sahara) et dans le Sud-ouest de la péninsule arabique à Aden (Bates, 1937). En Europe, son aire de distribution couvre

l'Espagne, le Portugal et la France, et vers l'est de la Palestine et la Turquie (GerouDET, 1978 ; Hancock et Kushlan, 1989).

En Amérique, on le trouve au nord et au sud. Il se reproduit sur tout le littoral du Mexique, en Amérique centrale et aux Antilles.

6. Aire de distribution :

6.1. Dans le monde

À l'origine, le Garde-bœufs est une espèce indo-africaine mais son expansion récente fait désormais un oiseau cosmopolite (Hafner, 1991). Cette espèce a colonisé toute l'Afrique, à l'exception du Sahara aride, ainsi que Madagascar (GerouDET, 1978 ; Hancock et Kushlan, 1989). À la fin du XIX^{ème} siècle, il a colonisé l'Amérique du Sud et de là le nord du continent. Aujourd'hui, on le trouve au Canada au Sud de l'Argentine (Hafner, 1994). Il a colonisé le sud de l'Europe au cours du XX^{ème} siècle, si bien qu'on le trouve à présent jusqu'aux Pays bas (Dubois, 2009). (Figure 3)

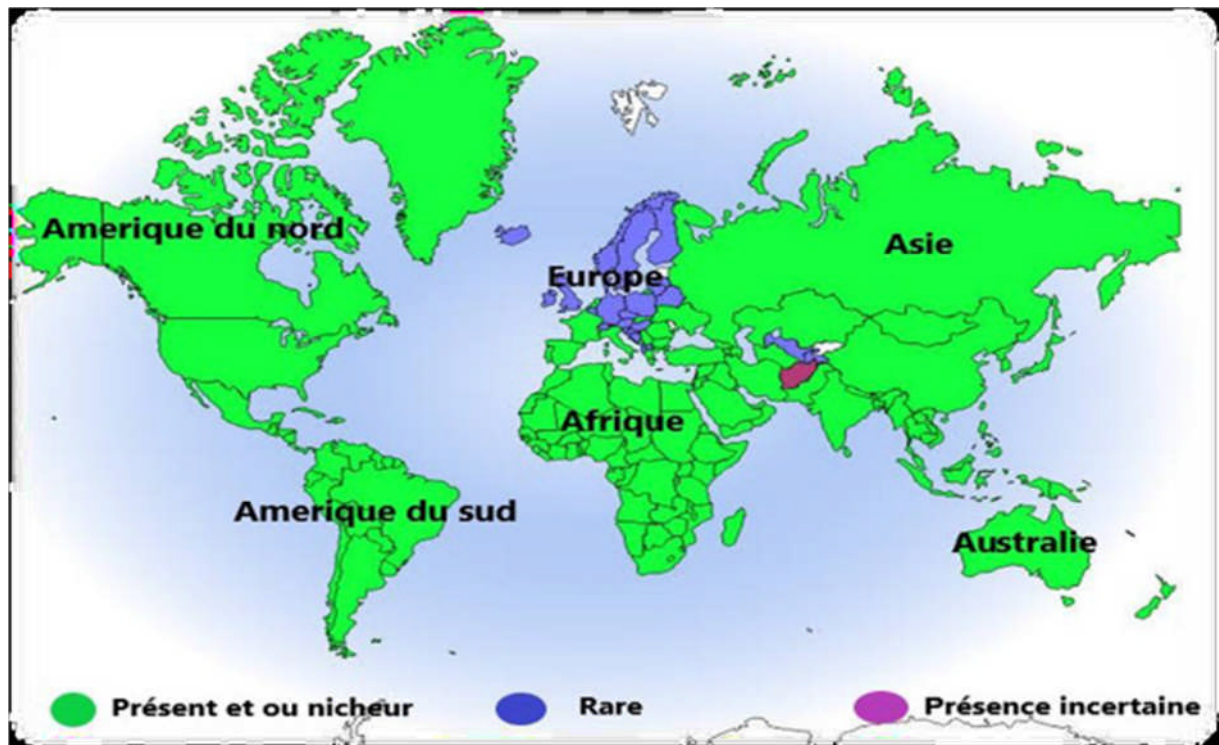


Figure 3 Répartition du Héron garde-bœuf dans le monde (www.iucn-oiseaux.net).

6.2. En Algérie

En Algérie, l'espèce semble se répartir sur l'ensemble du Nord du pays, notamment au niveau des anciens lacs Halloula et Fetzara dans l'extrême Nord-est et même ailleurs dans le Tell (Heim de Balsac et Mayaud, 1962), entre autres dans les plaines littorales semi-arides comme celles d'Oran, de Mascara, de Chlef jusqu'à Khemis Meliana ou plus humides telles que celles d'El Kala, de la Mitidja, et des plaines côtières de Bejaia (Ledant *et al.* 1981). Actuellement, l'espèce est devenue nicheuse en grand nombre dans plusieurs régions du pays, notamment à Bouira, Jijel, M'Sila, dans le

Constantinois, sur les Hauts Plateaux (Moali et Isenmann, 1993 ; Moali, 1999 ; Isenmann et Moali, 2000), à Chlef (Doumandji Et *al.* 1993a) et à Tizi-Ouzou (Boukhemza et *al.*, 2004).(figure 4)

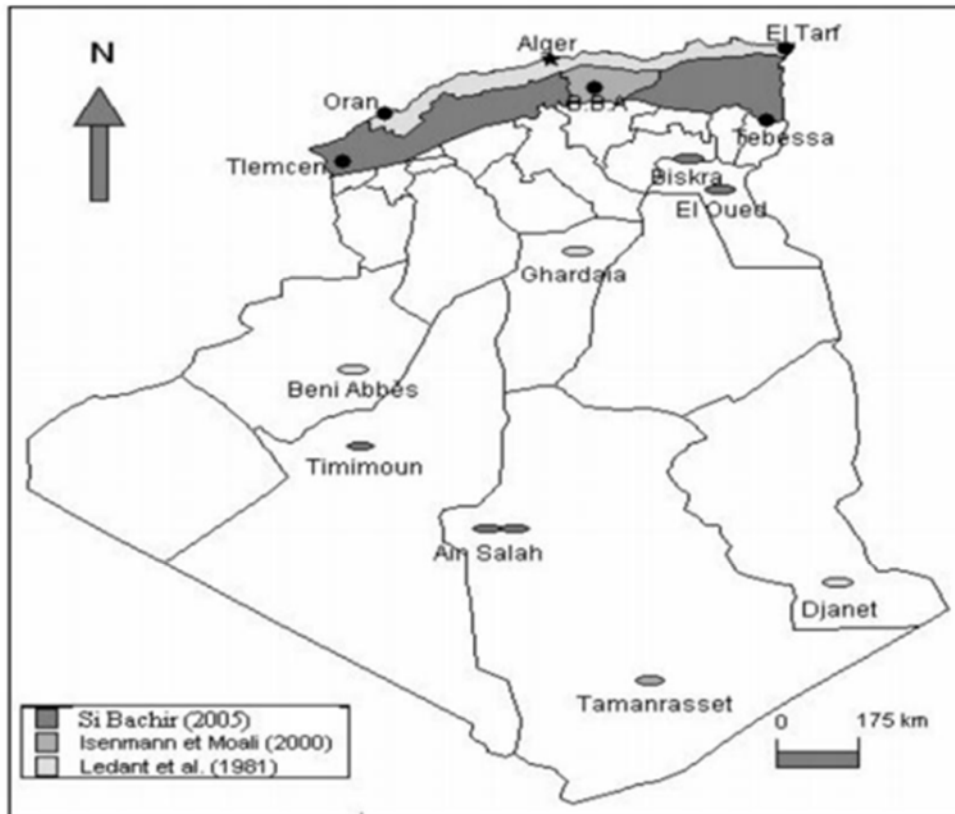


Figure 4 Évolution de l'aire de nidification avec importance de colonies.

. 7. Biologie de la reproduction du Héron garde-bœufs

7.1. Maturité sexuelle :

Selon Bredin (1983) les garde-bœufs sont généralement monogames et sont capables de se reproduire dès la première année d'âge. Pour Siegfried (1971a et b), la maturité sexuelle de *Bubulcus ibis* est atteinte à l'âge d'un an alors que le plumage adulte n'est pas encore complètement acquis. Toutefois, la proportion d'oiseaux se reproduisant dès cet âge n'est pas connue.

7.2. Construction des nids :

La construction du nid est assurée principalement par la femelle, Tandis que la collecte des matériaux est surtout le travail du mâle qui collecte des branchettes et des petits bâtons morts et séchés de 1 à 30 cm de longueur généralement trouvés par terre, ramassés avec le bec dans les endroits les plus proches

de la héronnière, mais peut aussi arracher des brindilles d'arbres environnant la héronnière (Jenni, 1969 ; Blaker, 1969 ; Hafner, 1977 ; Bredin, 1983; Whitfield et Walker, 1999 ; Dubourg *et al.*, 2001).

Si Bachir (2007), démontre que lors de leur nidification, les Garde-bœufs s'installent de préférence sur les arbres les plus hauts dans la position la plus haute et la plus proche du tronc et réussissent, de ce fait, à avoir un meilleur succès de reproduction.

Comme les dortoirs, les colonies de nidification sont situées dans des arbres : dans des bosquets de Pins, des Eucalyptus et même des Chênes liège (Etchecopar et Hüe, 1964). Parmi les arbres porteurs de nids, se trouve aussi le Peuplier blanc, l'Ormeau, le Frêne ainsi que le Figuier ; des Caroubiers, des Pistachiers et des Oliviers (Hafner, 1980 et Franchimont, 1985).

7.3. Reproduction :

La période de reproduction varie suivant la région. Elle correspond généralement à la période d'abondance de nourriture et peut être étalée sur presque toute l'année (Siegfried, 1970a). Hafner (1977) situe la période de reproduction en Camargue entre le début avril et la fin du mois d'août. En Floride (U.S.A), Jenni (1969) et Rodgers (1987) notent que celle-ci commence au début du mois d'avril et s'achève à la fin juillet. À El Kala, Darmallah (1989), décrit une saison de reproduction qui s'étale entre la mi-avril et le début juillet. Dans la vallée de la Soummam, la nidification du Héron garde-bœufs débute à partir de la dernière décade de mars. Les populations nicheuses ont généralement recours à une deuxième période de nidification, notamment lors des années pluvieuses. Il s'agit pratiquement d'une deuxième saison de reproduction qui coïncide avec les mois de septembre et d'octobre (Si Bachir, 2005). (Figure 5)



Figure 5 Accouplement du Héron garde bœuf (www.blog-makila.voyages)

7.4. Ponte :

La ponte a généralement lieu environ 7 jours après la formation des couples (Blaker, 1969 ; Hafner, 1980). Le nombre d'œufs par ponte varie entre 2 et 7 avec une moyenne de 3 à œufs par nid. Les œufs blancs avec une nuance vert pâle ou bleu, sont de forme ovale large et un peu pointue (Heim de Balsac et Mayaud, 1962 ; Etchecopar et Hüe, 1964 ; Geroudet, 1978).

La taille moyenne de la ponte varie d'une région à l'autre. Elle est de 3,1 œufs par nid dans une colonie de Sidi Achour à Annaba (Samraoui et *al.*, 2007) et de 2,92 œufs par nid dans la région de Béjaïa (Si Bachir et *al.*, 2000). Elle est de 3,3 œufs par nid en Inde (Hilaluddin et *al.*, 2003) et de 3,3 œufs par nid au Maroc (Franchimont, 1985). Le début de la ponte est noté au début du mois d'avril à Tizi-Ouzou (Boukhamza et *al.*, 2006) et au mois de mars dans la région de Bejaia (Salmi et *al.*, 2006). (Figure 6)



Figure 6 Pontes du Héron garde bœuf (SERIR et SI AHMED, 2021)

7.5. Couvaion et éclosion des œufs :

La couvée chez le héron garde-bœuf commence dès la ponte du premier œuf, les deux sexes font l'incubation et les œufs ne sont jamais laissés sans surveillance (Blaker, 1969, Bredin, 1983 ; Voisin, 1991)

Le temps de couvaion dure 22 à 24 jours (Jenni, 1969 ; Hafner, 1977 ; Ruiz et Jover, 1981 ; Whitfield et Walker, 1999). À El Kala, Darmallah (1989), a noté une durée de couvaion moyenne de 26 jours.

Les œufs de *Bubulcus ibis* sont éclos, généralement, à des intervalles d'un à deux jours, ce qui signifie, pour une ponte de 5 œufs, que les éclosions s'échelonnent sur presque une dizaine de jours (Blaker, 1969). À El Kala, la période d'éclosion se situe entre la fin mai et le début juin (Darmallah, 1989) et entre la fin avril et le début mai en Camargue (Hafner, 1977). En Espagne, Prosper et Hafner (1996), situent la période d'éclosion à la fin du mois d'avril. (figure 7)



Figure 7 La Couvaison du Héron garde-bœufs (Originale, 2024)

7.6. Nourrissage, élevage et envol :

Après la naissance des poussins, deux phases principales d'activité sont notées. Elles correspondent à l'époque de gardiennage qui dure jusqu'à l'âge de 15 jours et à la phase où les poussins restent seuls dans les nids après avoir dépassé 15 jours d'âge (Hafner, 1980).

Les deux parents nourrissent leurs poussins durant les premières semaines de leur vie. Les adultes se mettent debout, bec pointu laisse tomber la nourriture en boule dans les becs des poussins. (Voisin, 1991).

Les jeunes commencent leurs excursions hors du nid dès le 9ème jour. A 15 jours d'âge, les poussins peuvent quitter le nid mais pas la héronnière (Geroudet, 1978). Les premiers vols sont observés de 25 jours jusqu'à 30 jours d'âge (Blaker, 1969). (Figure 8)



Figure 8 Nourrissage et élevage des jeunes Hérons garde-bœufs (MADI et TABTI, 2022)

.8. Écologie trophique du Héron garde-bœufs

8.1. Régime alimentaire :

Le garde-bœufs est un oiseau insectivore par excellence. Toutefois, au sein d'une même région, sa nourriture subit des variations au cours des différentes saisons et des variations au cours des années. Parmi les invertébrés non aquatiques, Siegfried (1966b-1971c), note l'importance qu'ont les vers de terre dans l'alimentation du garde-bœufs pendant la saison des pluies en Afrique du sud. En période de gel, les vers de terre, indisponibles, sont remplacés par des petits mammifères en Camargue (Bredin, 1983-1984) et dans le delta Del Ebro en Espagne (Ruiz, 1985).

En Algérie, les résultats les plus notables, obtenus suite à l'analyse des pelotes de réjection des adultes ou des régurgitas de poussins montrent que l'espèce a principalement un régime alimentaire insectivore. Selon la région d'étude et la période de l'année, l'espèce se nourrit essentiellement d'orthoptères et de coléoptères (Doumandji et al, 1992-1993 ; Bentamer, 1998 ; Harizia, 1998 ; Boukhemza et al. , 2000-2004 ; Si Bachir et al, 2001).

8.2. Les milieux d'alimentation :

Le héron garde bœuf est un oiseau semi aquatique. Dans certaines régions, il est terrestre. Il se trouve dans les régions sèches. Il est accompagné d'animaux domestiques ou sauvages (Franchement, 1986) dans l'environnement aquatique fréquent, seules les zones d'eaux douces ou des eaux soulagées sont utilisés. Selon Voisin (1978), le Héron n'a jamais été vu dans les salins, chasse et pêche dans les milieux pourvus d'une végétation. Il fréquente les marées, les garigues dégradées. Dans plusieurs régions les dépôts d'ordures sont fréquentés par le garde bœufs (Rencurel, 1972;Dean, 1978;Franchiront, 1986;Doumandji et *al.*,1988).

8.3. Mode de chasse :

D'après les travaux de Bredin (1983) ; Hancock et Kushlan (1989), le Héron garde-bœufs est un spécialiste de la chasse terrestre où il peut adopter une multitude de comportement et d'attitudes physiques en rapport avec la disponibilité et l'affût des proies.

Cet insectivore par excellence utilise la marche lente, rapide, le balancement latéral de la tête, la course et même la capture à l'affût pour chasser, (Bredin 1983 ; Kushlan, 1989). (Figure 9)

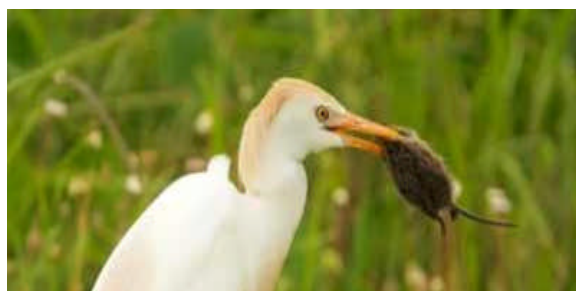


Figure 9 la chasse terrestre de héron garde bœufs (www.oiseaux-birds.com)

8.4. Mode de digestion :

Des travaux cités par Bredin (1983), parlent d'une digestion rapide et puissante sous l'effet des sucs digestifs très acides, (Gerondet, 1978). D'après Bredin (1983), plusieurs travaux s'accordent à dire que les Hérons régurgitent seulement une pelote par jour, avant le lever du soleil, celles-ci contiennent des parties de proies non digérées.

8.5. Habitat :

Le Héron garde bœufs fréquente les régions humides riches en pâturage et en troupeaux mais il est le héron le moins lié aux milieux aquatiques. Il peut être observé aussi derrière les tracteurs dans les labours, capturant diverse proies mises au jour par les charrues (Franchimont, 1986). Cette espèce peut se rencontrer aussi bien près des rizières sèches, les pelouses a graminées. Le Héron garde bœufs peut se montrer opportuniste et fréquente les décharges (BREDIN, 1983 et GEROUDET, 1978). (Figure 10)



Figure 10 : Héron dans les décharges (www.ewag.Fr)

8.6. Association avec d'autres animaux :

D'après Blaker (1969), le Héron garde-bœufs présente des aspects d'association intra et interspécifiques. On le retrouve avec des animaux sauvages et domestiques. Sa fréquentation du bétail lui fait une économie de dépense énergétique, aussi, il absorbe plus de 50% de nourriture que les autres oiseaux (Withfield et Walker, 1999). Il a même été signalé par certains auteurs, poursuivant derrière, les machines agricoles en œuvre dans les champs culturaux et labours (Withfield et Walker, 1999 ; Dubourg, 2001). (Figure 11)



Figure 11 Association du Héron garde-bœufs aux bovins (www.memoire online.com)

8.7. Rythme d'activité alimentaire :

Le Héron garde-bœufs s'adapte au rythme de ses proies que cela soit leur accessibilité ou plus encore leur disponibilité, lié à leur cycle biologique (Bredin, 1983). En saison défavorable (sèche et hiver), le Héron garde-bœufs passe plus de temps à chasser, dans les gagnages, à la recherche passionnée de ses proies (Bredin, 1983 in Boukhtache 2010)

Chapitre II

Matériel et méthodes

Ce chapitre explore les méthodes utilisées pour analyser le régime alimentaire du Héron garde bœuf, ainsi qu'une brève description de la région d'étude et le choix de la station d'échantillonnage. En définissant également les indices écologiques nécessaires à l'interprétation des résultats.

1- Choix de la station :

La station de Boukhalfa a été choisie en raison de la présence d'une colonie du Héron garde-bœuf dans cette station à l'étude de son régime alimentaire (fig.12).



Figure12 la station d'étude Boukhalfa de Tizi Ouzou (originale 2024)

- **Situation géographique de la région d'étude :**

La station d'étude de boukhalfa se trouve à 4 kilomètres au nord-ouest de la ville de Tizi Ouzou, sur la route d'Alger (figure 13)



Figure 13 Localisation de la région de Boukhalfa (Google EARTH)

2- Régime alimentaire du Héron garde bœufs

Les études sur le régime alimentaire du Héron garde-bœufs ont utilisé diverses méthodes, notamment l'analyse des contenus stomacaux, des pelotes de réjection, et des observations directes (Bredin, 1983). Dans notre cas, nous avons privilégié l'analyse des pelotes de réjection en raison de leur disponibilité et de leur facilité d'utilisation, ainsi que de leur capacité à fournir des informations sur les proies consommées, notamment les parties non digestibles. Une pelote de réjection d'un Héron garde-bœufs peut donner une estimation de la quantité de nourriture ingérée en une journée, en supposant qu'une pelote est régurgitée par jour (Bredin, 1983). Cette méthode est pertinente pour étudier la composition du régime alimentaire de l'espèce, à la fois d'un point de vue descriptif et pour évaluer quantitativement les besoins alimentaires, les variations alimentaires et les éventuelles préférences alimentaires (SI Bachir, 2005). Le travail est divisé en deux phases : la collecte sur le terrain et l'analyse en laboratoire.

✚ Sur le terrain :

Les pelotes ont été récupérées par terre, au pied des arbres occupés par le Héron garde-bœuf. La récolte des échantillons a été réalisée suivant le calendrier des sorties suivant :

A – Le 22 avril, 30 pelotes ont été récoltées.

B – Le 07 mai, 20 pelotes ont été récoltées.

C – Le 03 juin, 15 pelotes ont été récoltées.

Chaque échantillon est stocké dans un cornet en papier marqué avec la date, le lieu et le numéro de la pelote correspondante pour référence ultérieure. (Fig. 14).

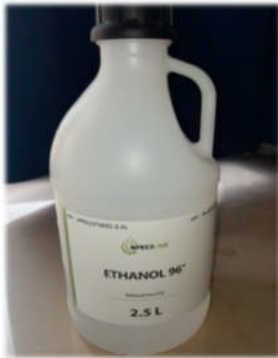


Figure 14 Conservation des pelotes dans des cornets en papier (Originale, 2024)

✚ Au laboratoire :**2.2.1. Matériel utilisé :**

Pour étudier le régime alimentaire du Héron garde-bœufs à travers l'analyse des pelotes de réjection, nous avons choisi la méthode suivante et identifié le matériel nécessaire pour mener à bien cette expérimentation (Fig. 15) :

- Un lot de boîtes de Pétri pour traiter et conserver les pelotes de réjection.
- Une pince entomologique et une pointe pour décortiquer les pelotes.
- De l'alcool éthylique (96°) pour la conservation de l'échantillon et au même temps pour ramollir la pelote avant de la décortiquer.
- Des étiquettes indiquant la date et le lieu de collecte des pelotes.
- Une loupe binoculaire pour l'observation détaillée.



L'alcool



Une pince



Des gants



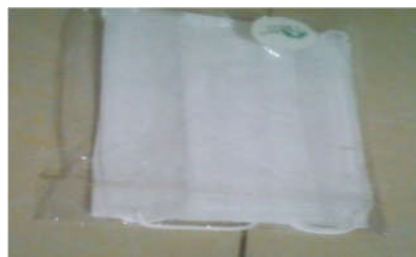
Boite de pétrie



une loupe



étiquettes



Masque

Figure 15 Matériel utilisé au laboratoire (originale2024)

2.2.2. Méthodes utilisés :

1- dimension des pelotes de rejection du Héron garde-bœufs :

Avant d'analyser le contenu des pelotes de régurgitation du héron garde-bœuf, nous avons pris des mesures précises de leur longueur et de leur largeur en utilisant une languette de papier millimétré.

2- Analyse des pelotes de rejection par voie alcoolique :

Chaque pelote est déposée dans une boîte de Pétri individuelle. Les pelotes sont ensuite immergées dans de l'alcool pendant une période allant de quelques minutes à plusieurs heures, selon la difficulté de décortiquer. Cette procédure favorise le détachement de tous les fragments de proies.

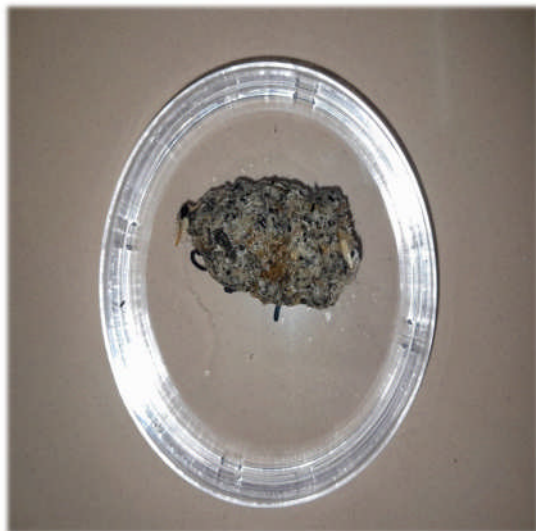


Figure16 : Imbibition de la pelote dans L'alcool (Originale, 2024).

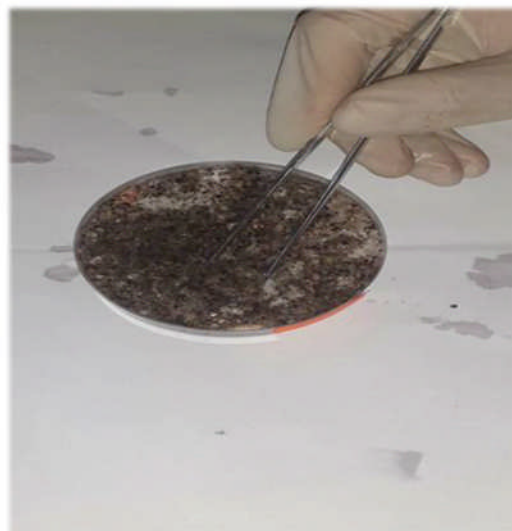


Figure17 : Décortication de la pelote De rejection (Originale, 2024).

3- Dispersion des fragments :

Sous une loupe binoculaire, chaque pelote est soigneusement décortiquée à l'aide de deux fines pointes. Les fragments sont séparés à l'aide de pinces entomologiques. Tous les éléments contenus dans les pelotes sont pris en compte lors de l'identification sous la loupe. Il s'agit principalement de fragments de cuticules chitineux, tels que des thorax, des sternites, des tergites, des têtes, des pattes, des ailes, des mandibules et d'autres appendices comme les cerques. De plus, des poils de petits mammifères et des plumes sont souvent retrouvés sous forme de boules enchevêtrées, ainsi que des éléments d'origine végétale tels que des pépins, des noyaux et des graines, ainsi que des objets inanimés.(Figure 18 et 19)

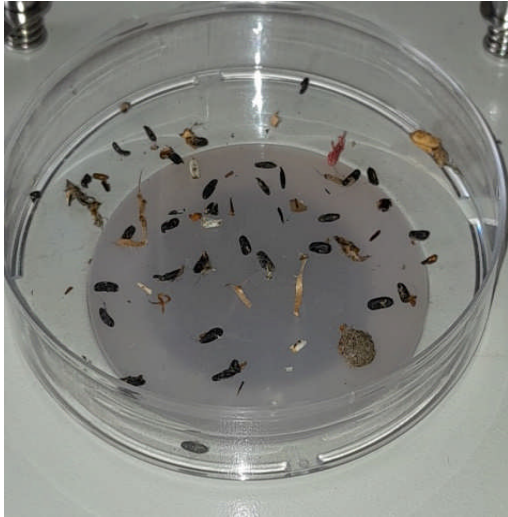


Figure 18 : Prélèvement des différents Fragments (Originale, 2024).



Figure 19 : identification des proies (Originale, 2024).

2.3. Procédés d'identification des proies de *Bubulcus ibis* :

L'identification des items proies contenu dans les pelotes de réjection est réalisée au laboratoire à l'aide des clés d'identification.

2.3.1. Détermination des différentes classes :

La détermination des différentes classes de proies dans les pelotes de réjection présente des défis, car le suc digestif des hérons garde-bœufs est très acide. Les fragments cuticulaires composés de chitine, et surtout de sclérotine, résistent à la digestion et sont régurgités sous forme des pelotes.

2.3.2. Détermination des invertébrés :

1. Arachnides :

Les arachnides sont identifiés par la présence de caractéristiques distinctives telles que le céphalothorax, les tibias tubuleux, les chélicères en forme de pince et les pattes mâchoires.

2. Insectes :

La classe des insectes représente la plus grande variété en termes d'espèces et de quantité dans le régime alimentaire du *B. ibis*. Leur identification se fait en repérant des fragments chitineux comme les têtes, les thorax, les élytres, les tibias, les fémurs et les mandibules.

❖ Détermination des Orthoptères :

Nous avons utilisé les particularités des fémurs, des tibias et des mandibules comme critères principaux pour identifier les espèces de cet ordre.

❖ Détermination des coléoptères :

La détermination de ces espèces a été facilitée grâce à la présence des têtes, des thorax et des élytres.

❖ Détermination des hyménoptères :

La présence des têtes et des thorax est utilisée pour déterminer les espèces appartenant aux différentes familles de cet ordre.

❖ Détermination des dermoptères :

La présence des têtes, des tergites abdominaux et des cerques permet la détermination des espèces de cet ordre.

3. Méthodes d'exploitation des résultats

sur le plan qualitatif, nous présenterons les différentes catégories d'éléments constituant le régime alimentaire du héron garde bœufs, puis les différents ordres composant ces catégories, et enfin les diverses familles des proies appartenant à ces ordres.

Il est essentiel de préciser la signification des paramètres que nous utiliserons dans l'analyse de nos données. Ces paramètres généralement utilisés par d'autres auteurs, permettront de comparer nos résultats à ceux Obtenus dans d'autres régions du monde.

les résultats sont exploités grâce aux indices écologiques de composition et de structure.

3.1. Exploitation des résultats par les indices écologiques

dans cette partie, il s'agit d'analyser les résultats en utilisant des indices écologiques de composition et de structure.

3.1.1. Indices écologiques de composition

les résultats sont traités en tenant compte des richesses totales et moyennes, puis les fréquences centésimales sont appliquées aux espèces proies consommées.

3.1.1.1. Richesse totale (S)

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

3.1.1.2. Richesse moyenne (SM)

la richesse moyenne d'une grande utilité dans l'étude de la structure des peuplements. Elle est calculée par le nombre moyen des espèces présentes dans un échantillon (Ramade, 1984).

3.1.1.3. Abondance relative (AR%)

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

$$AR(\%)= (Ni/N) \times 100$$

Ni : le nombre d'individu observés.

N : le nombre total des items confondus.

3.1.1.4 La fréquence d'occurrence ou constance (C)

La constance est le rapport entre le nombre de pelotes renfermant la proie (N_i) et le nombre totale des pelotes analysés (N_t) (Lejeune, 1990)

$$C\% = (N_i/N_t) \times 100$$

C : constance en pourcentage.

N_i : nombre de pelotes contenant la proie i .

N_t : nombre totale de pelotes analysés.

3.1.2. Indices écologiques de structure

dans les études écologiques, la diversité biologique apparaît comme un concept direct pouvant être évalué d'une manière rapide et facilement compréhensible. Les mesures de cette diversité constituent de bons indicateurs de la santé des écosystèmes (Magurran, 1988). Afin de concrétiser cet objectif, nous avons opté pour la présentation de la diversité du spectre alimentaire du Héron garde-bœufs par le calcul de l'indice de diversité de Shannon et l'indice d'équipartition.

3.1.2.1. Indice de diversité de Shannon

L'indice de diversité de Shannon dérive d'une fonction établie par Shannon qui est devenue l'indice de diversité de Shannon. Il est parfois, incorrectement appelé indice de shannon (Magurran, 1988)

Cet indice symbolisé par la lettre H' fait appel à la théorie de l'information. La diversité est fonction de la probabilité de présence de chaque espèce dans un ensemble d'individus. La valeur de H' représentée en unités binaires d'information ou bits et donnée par la formule suivante (Blondel, 1975 ; Dajoz, 1985 et Magurran, 1988) :

$$H' = - \sum P_i \log_2 P_i$$

P_i : le nombre d'individus de l'espèce i par rapport au nombre total d'individus recensés (N).

H' : est l'indice de diversité exprimé en bits.

N_i : est le nombre des individus de l'espèce i .

N : est le nombre total des individus toutes espèces confondues.

3.1.2.2. Indice d'équipartition

L'indice d'équitabilité ou equipartition « E » est le rapport entre la diversité calculée (H') et la diversité théorique maximale (H'_{max}) qui est représentée par le \log_2 de la richesse totale (S) (Blondel, 1975).

E : est l'indice d'équitabilité ou equipartition.

H' : est l'indice de diversité de Shannon exprimé en bits.

H'_{max} : est la diversité maximale exprimé en bits dont :

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

où est la richesse totale.

cet indice varie de zéro à un, lorsqu'il tend vers zéro ($E < 0,5$). Cela signifie que la quasi-totalité des effectifs tend à être concentrée sur une seule espèce. Il est égal à 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance (même nombre d'individus).

lors de l'interprétation de l'indice d'équitabilité calculé pour un peuplement de proies :

-le prédateur est qualifié de spécialiste lorsque E tend vers 0. Dans ce cas, la quasi-totalité des effectifs sont concentrés sur une seule espèce-proie. Le prédateur consomme peu d'espèces mais avec des fréquences en nombre élevées.

-À l'opposé, l'indice d'équitabilité tend vers 1 ($E > 0,5$) lorsque toutes les espèces proies composant l'alimentation du prédateur ont presque la même abondance, auquel cas le prédateur est qualifié d'opportuniste.

Chapitre III

Résultats et Discussion

Dans ce présent chapitre, nous présentons les résultats et discussion concernant les caractéristiques écologiques du régime alimentaire du Héron garde-bœufs, la composition de son régime alimentaire et l'analyse par des indices écologiques

1. Régime alimentaire du Héron garde-bœufs

1.1. Mensurations des pelotes de rejections du *B. ibis* de la station de Boukhalfa

Durant les trois mois d'études (Avril, Mai, juin, 2024) dans la station de Boukhalfa, Tizi-Ouzou, 65 pelotes de rejections du Héron garde-bœufs ont été collectées et les résultats concernant leurs caractéristiques physiques (dimensions) sont regroupés dans le Tableau 1.

Tableau 1: Mensurations des pelotes de rejections du *B. ibis* de la station de Boukhalfa, Tizi-Ouzou.

Paramètres		Maximum (mm)	Minimum (mm)	Moyenne
Avril	Longueur	52	25	35,33 ± 9.14
	Largeur	29	12	18,16 ± 4.46
Mai	Longueur	47	25	33,37 ± 7.32
	Largeur	25	15	18,65 ± 3.22
Juin	Longueur	45	25	35.51 ± 5.52
	Largeur	25	13	19.26 ± 3.26

Les pelotes de rejection du Héron garde-bœufs de la station de Boukhalfa, observées pendant notre période d'étude, présentent des mensurations varies au cours des trois mois de recherche. La longueur variable entre (52 et 25mm) en mois d'avril, (47 et 25 mm) en mois de mai et entre (45 et 25 mm) en mois de juin. Les largeurs des pelotes sont variées entre (29 et 12 mm) en mois d'avril, (25 et 15 mm) en mois de mai et entre (25 et 13) en mois de juin pour une moyenne de (18,16mm) en avril et (18,65) en mai et (19,26mm) en juin. Ces résultats sont comparés avec ceux déjà trouvés comme le montre le tableau 2.

Tableau 2 : comparaison des valeurs de mensuration des pelotes de rejection du Héron garde-bœufs dans différentes localités

Localité	Référence	Longueur	Largeur
La basse vallée de la Soummam	SI BACHIR et al., (2000)	36 mm	22 ,49 mm

Une colonie de <i>B. ibis</i> à Boudouaou	SETBEL et al. (2004)	30,4 mm	24 mm
Camargue	BREDIN (1983)	28,8 mm	13,8 mm

Selon le tableau 1, nos résultats en termes de largeur sont proches de ceux notés par SI Bachir et al. (2000) qui ont montré une valeur de 22,49 mm dans la basse vallée de la Soummam et de ceux de Setbel et al. (2004) avec une valeur de 24mm en juin dans une colonie de *B. ibis* à Boudouaou.

Par rapport à la longueur sont proches aux résultats de SI Bachir et al. (2000) qui montre une valeur de 36 mm et supérieure de ceux de Setbel et al. (2004) qui ont enregistré une valeur de 30,4 mm et Bredin (1983) (28,8 mm).

En général, les dimensions des pelotes de réjection varient de manière importante en fonction de plusieurs facteurs. Cette variation est souvent liée au nombre de proies, natures des proies, biomasse des proies.

1.2. Composition du régime alimentaire de *B. ibis*

Après avoir caractérisé les pelotes de rejection du Héron garde-bœufs, il est nécessaire de connaître la composition taxonomique de son régime alimentaire.

1.2.1. Composition taxonomique du régime alimentaire du Héron garde-bœufs

L'analyse de 65 pelotes de rejection (selon les fragments trouvées) récoltées dans la colonie de Boukhalfa pendant 3 mois, nous a permis de dresser la liste systématique des items-proies (Classe, Ordre, Famille, Espèces) composant le spectre alimentaire de cette espèce dans la région de Tizi-Ouzou (Tableau.3).

Tableau 3 : Composition taxonomique du régime alimentaire du Héron garde-bœufs.

Catégorie	Ordre	Familles	Espèces	ni	Avril	Mai	Jun
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	Scarabaeidaesp .ind.	1	-	+	-
		Carabidae	Carabidae sp1.ind.	2	+	+	-
			Carabidaesp2. ind.	2	+	+	-

		Tenebrionidae	Tenebrionidae sp1.ind.	3	+	+	+
		Coccinellidae	Coccinellidae sp .ind.	1	-	+	-
		Coléoptère. Fam .ind	Coléoptère marron clair sp1.ind.	21	+	+	+
			Coléoptère marron clair sp2. 2 ind	4	+	+	+
			Coléoptère marron clair sp3. Ind	3	+	+	+
		Coléoptère. Fam .ind	Coléoptère marron foncée sp1.ind.	13	+	+	+
			Coléoptère marron foncée sp2. 3 ind.	6	+	+	+
		Coléoptère. Fam .ind	Coléoptère noire sp1.ind	5	+	+	+
			Coléoptère noire sp2.ind	15	+	+	+
		Coléoptère. Fam .ind	Coléoptère lisse sp. Ind	2	+	-	-
		Coléoptère. Fam .ind	Coléoptère marron clair ≠ sp1. Ind	1	-	-	+
			Coléoptère marron clair ≠ sp2.ind	2	-	-	+
			Coléoptère marron clair ≠ sp3.ind	3	-	-	+
	Hymenoptera	Formicidae	Formicidae sp1. ind.	2	+	-	-
				Formicidae sp2.ind.	1	+	-
	Orthoptera	Acrididae	Acrididae sp1.ind.	6	+	-	+
				Acrididae sp2.ind.	2	+	-
Végétaux	Végétal. ind		12	+	+	+	
	Graminée. ind		1	-	+	-	
Oiseaux	Aves. sp. ind		3	+	+	+	

Matières inorganiques	Fil	1	-	+	-
	Plastique	1	-	+	-
	Coquille d'œuf	1	+	+	-
	Élastique	2	-	+	-

N = 65 Pelotes : (+ présence) (- absence)

Le régime alimentaire du Héron garde-bœufs dans cette région est principalement composé d'une seule Classe, 3 ordres, 11 familles, des végétaux, des oiseaux et des matières inorganiques. L'alimentation de cette espèce comprend 95 individus d'Insecta, 13 végétaux, 3 oiseaux, 5 matières inorganiques.

1.2.2. Spectre alimentaire de *B. ibis*

Le spectre alimentaire du Héron garde-bœufs au niveau de la station de Boukhalfa est représenté dans la (Figure. 20)

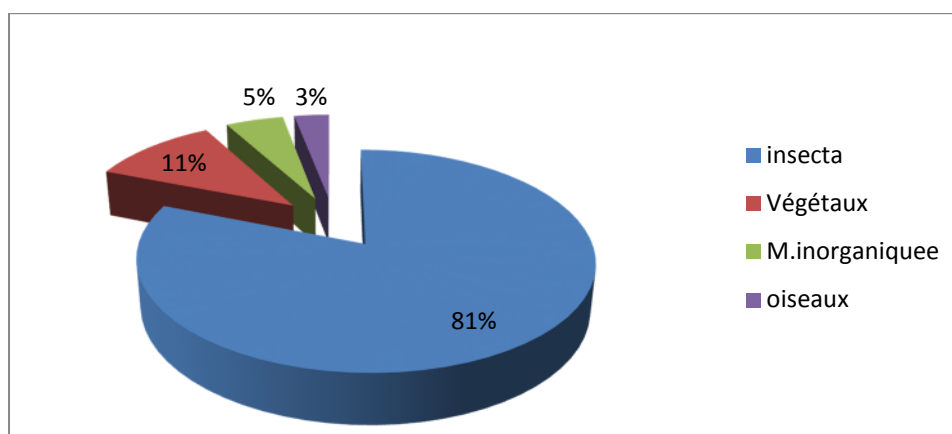


Figure 20 : Spectre alimentaire global du Héron garde-bœufs au niveau de la station de Boukhalfa.

Selon la figure 20, le régime alimentaire du héron garde bœufs est composé principalement des I insectes ,ensuite par des végétaux, des oiseaux et des matières

inorganiques, il est à noter que la classe des insectes est prédominante en termes de nombre, avec un taux élevé (81%), ils sont suivis par les végétaux (11%), puis les matières inorganiques (5%) et en dernier rang on trouve les oiseaux avec 3%.

La plupart des études réalisées jusqu'ici montrent que le héron garde bœufs est une espèce principalement prédatrice entomophage (Hafner, 1997 ; Bredin, 1983 ; Hafner et Kushlan, 2002).

Toutes les études faites en Algérie et dans le monde s'accordent à dire que *B. ibis* est un échassier prédateur entomophage. En Algérie, Doumandji et al. (1992-1993) signalent 99,8% d'insectes à Draa El Mizan et 96,8% à Chlef. Fellag (1995), Bentamer (1998), Boukhemza et al. (2000) et Setbel et al. (2004) notent plus de 95% dans les régions de la Kabylie du Sébaou, à la composition du régime alimentaire de l'espèce avec des taux respectifs de 92,9%, 97,9% et 97,96% dans les régions de Bejaïa, Mascara et Tébessa. Gherbi-Salmi (2013) note une fréquence d'insectes de 94,9% en 2006 ; 97,5% en 2008 dans la Kabylie de la Soummam.

2. Exploitation du régime alimentaire du Héron garde-bœufs par les indices écologiques :

La caractérisation des proies consommées par le Héron garde-bœufs pendant la période d'étude se base sur la richesse totale et moyenne des proies, ainsi que sur leur abondance relative dans son régime alimentaire.

2.1. Richesse totale et la richesse moyenne du régime alimentaire du *B. ibis* au niveau de la station de Boukhalfa :

Les valeurs de la richesse totale et moyenne du régime alimentaire du Héron garde-bœufs sont enregistrées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Richesse totale et richesse moyenne du régime alimentaire du Héron garde-bœufs pendant les 3 mois d'étude au niveau de la station de Boukhalfa

	Avril	Mai	Juin	Total
Nombre de pelote	10	10	10	30
Nombre de proie	40	39	37	116

Richesse totale	11	11	8	30
Richesse moyenne	3,3 ±3.17	2,7 ± 3.44	4,6 ± 2.93	10.6 ±9.54

La valeur de la richesse totale est de 11 espèces comptées en avril et Mai, et 8 espèces comptées en juin. Quant à la richesse moyenne, elle varie entre 3,3 espèces en Avril, à 2,7 espèces en mai et 4,6 en juin.

Nos résultats sont inférieurs aux résultats trouvés par SI Bachir et *al.* (2001) font état de 73 espèces dans la Basse vallée de la Soummam. Setbel (2008) ayant travaillé dans plusieurs localités en Algérie rapportent des valeurs de la richesse totale par pelote fluctuant entre 5 et 22 espèces à Tanezrouft El Kehf (Tizi-Ouzou), entre 17 et 67 espèces à Bou Redim, entre 15 et 52 à Bouira, entre 3 et 30 espèces à Ouled Fayet.

Et aussi nos résultats des richesses moyennes sont inférieurs aux résultats trouvés par SI Bachir (2005) ou les richesses moyennes varient entre 11.3 et 12.9 espèces. La valeur de la richesse moyenne obtenue n'est pas très élevée parce que le nombre de mois sur lequel l'échantillonnage a été effectué est inférieur à celui d'autres auteurs auxquels nous avons comparé les résultats.

2.2. Abondance relative du régime alimentaire de Héron garde-bœufs durant la période d'étude

2.2.1. Abondance relative des items-proies du Héron garde-bœufs durant le mois d'Avril (2024) au niveau de la station de Boukhalfa :

Les résultats de l'abondance relative des items-proies de cette période sont représentés dans la figure 21.

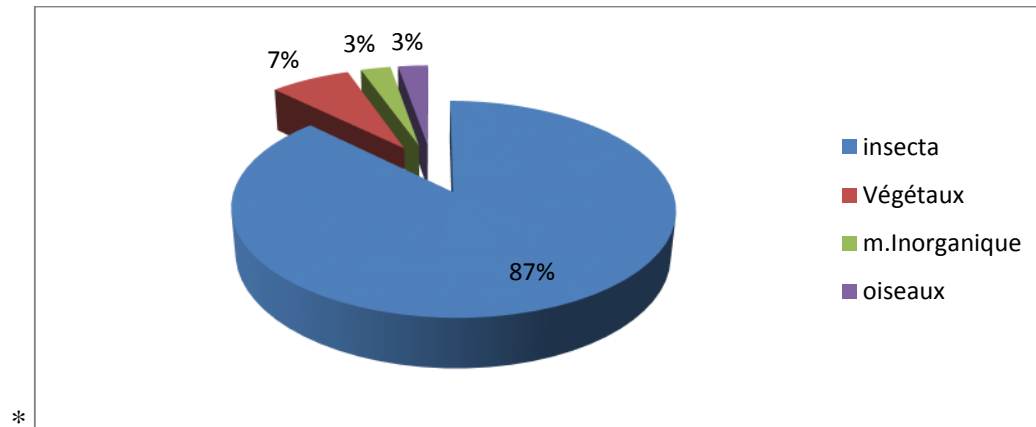


Figure 21 : Spectre alimentaire du Héron garde-bœufs pendant le mois d'Avril au niveau de la station de BOUKHALFA

Selon la figure 21, la catégorie la plus consommée par *Bubulcus ibis* en mois d'avril(2024) à la station de Boukhalfa est celle d'insecta (87%), Elle est suivie par les végétaux (7%), la matière inorganique (3%), lesoiseaux (3%).

2.2.2. Abondance relative des items-proies du Héron garde-bœufs durant le mois de Mai (2024) au niveau de la station de Boukhalfa.

Les résultats de l'abondance relative des items-proies de cette période sont représentés dans la figure 22.

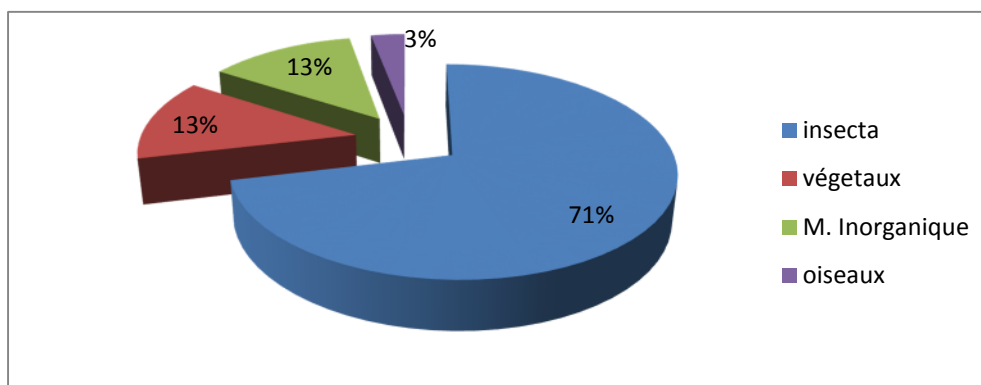


Figure 22 : Spectre alimentaire du Héron garde-bœufs pendant le mois de mai au niveau de la Station de Boukhalfa.

Selon la figure 22, la catégorie la plus consommée par *Bubulcus ibis* en mois de mai 2024 à la station de Boukhalfa est celle d'Insecta (71%), elle est suivie par les végétaux (13%), la matière inorganique (13%), les oiseaux (3%).

2.2.3. Abondance relative des items-proies du Héron garde-bœufs durant le mois de juin (2024) au niveau de la station de Boukhalfa

Les résultats de l'abondance relative des items-proies de cette période sont représentés dans la figure 23.

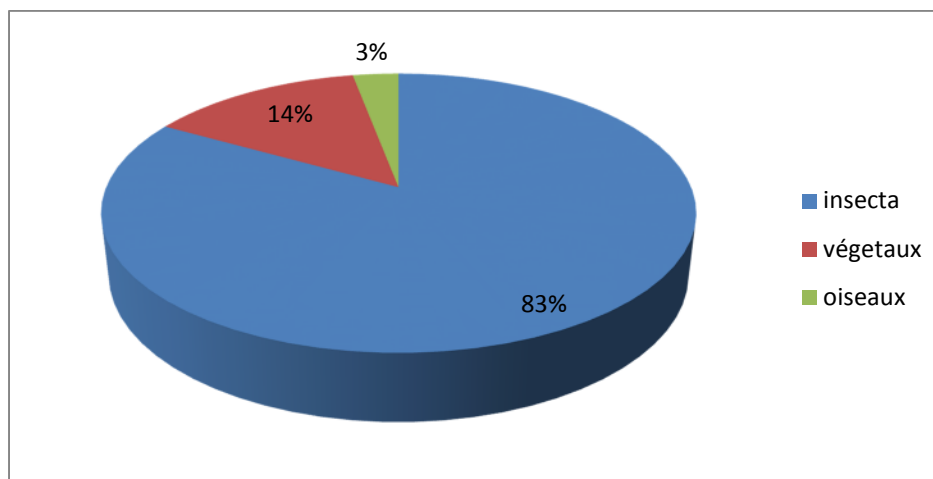


Figure 23 : Spectre alimentaire du héron garde-bœufs pendant le mois de Juin au niveau de la Station de Boukhalfa.

Selon la figure 23, la catégorie la plus consommée par *Bubulcus ibis* en mois de juin (2024) à la station de Boukhalfa est celle d'insecta (83%), elle est suivie par les végétaux (14%), les oiseaux (3%).

Ces observations concordent avec celles de Doumandji et *al.* (1992,1993), Boukhemza et *al.* (2000), SI Bachir et *al.* (2001), Setbel et *al.* (2004) et Setbel et Doumandji (2001,2012). SETBEL (2008) a noté que le Héron garde-bœufs se nourrit fortement d'Insecta avec des taux se situant entre 92,2% à Boudouaou et 97,9% à Mascara. La dominance des insectes est aussi signalée par SI Bachir (2005) dans la région de Bejaia mais d'importance moindre soit 88% sur un total de 8 classes. Sbiki (2012) mentionne pour la classe d'insectes ; qu'elle est aussi dominante avec 3012 individus soit 94,73%. Elle est suivie par la classe Aves par 130 individus soit 4,08%, la classe des arachnides avec 25 individus soit 0,78%.

2.3. Fréquences d'occurrences des items-proies :

Le régime alimentaire du Héron garde-bœufs est composé de 110proies, principalement des insectes, selon les fréquences d'occurrence des proies mentionnées dans le tableau 5.

Tableau 5 : Fréquences d'occurrences (Fo%) des items-proies de *B.ibis*.

Items-proies	Ni	Fo%	Classe d'occurrence
Scarabaeidaesp .ind.	1	3,33	Rare
Carabidae sp1.ind.	2	6,66	Accidentelle
Carabidae sp2. ind.	2	6,66	Accidentelle
Tenebriondae sp1.ind.	3	10	Accidentelle
Coccinellida esp .ind.	1	3,33	Rare
Coléoptère marron Clair. sp1.ind.	21	70	qualifiée de régulière
Coléoptère marron Clair. sp2.ind	4	13,33	Accidentelle
Coléoptère marron Clair .sp3.ind	3	10	Accidentelle
Coléoptère marron Foncée sp1.ind.	13	43,33	Accessoire
Coléoptèremarron foncée .sp2. ind.	6	20	Accidentelle
Coléoptère noire sp1.ind	5	16,66	Accidentelle
Coléoptère. noire sp2 .ind	15	50	Qualifié de régulière
Coléoptère. lisse. sp. ind	2	6,66	Accidentelle
Coléoptère. Marron claire ≠ sp1. ind	1	3,33	Rare
Coléoptère Marron claire ≠sp2.ind	2	6,66	Accidentelle
Coléoptère. Marron claire ≠ sp3. ind	3	10	Accidentelle
Formicidae sp1.ind.	2	6,66	Accidentelle
Formicidae sp2.ind.	1	3,33	Rare
Acrididaesp1.ind.	6	20	Accidentelle
Acrididaesp2.ind.	2	6,66	Accidentelle
Végétal. ind	12	40	Accessoire
Graminée. ind	1	3,33	Rare
Aves. sp. ind	3	10	Accidentelle
Fil	1	3,33	Rare
Plastique	1	3,33	Rare

Coquille d'œuf	1	3,33	Rare
Élastique	2	6,66	Accidentelle

*Si $C = 100\%$ l'espèce est omniprésente.

$75\% \leq C \leq 100\%$ l'espèce est constante.

$50\% \leq C \leq 75\%$ l'espèce est qualifiée de régulière.

$25\% \leq C \leq 50\%$ l'espèce est accessoire.

$5\% \leq C \leq 25\%$ l'espèce est accidentelle.

$C \leq 5\%$ l'espèce est rare

La valeur la plus élevée appartient à coléoptère marron clair avec une fréquence d'occurrence de 70%, le second rang est occupé par les coléoptères noirs sp2 ind. En troisième place se trouve les 43,33% et végétal ind 40%, le reste des items proies apparaissent faiblement dans les pelotes de rejection de B.ibis (Tab 05).

Ce sont les items proies accidentelle qui dominent avec une valeur de 55,55% à l'exemple de (Carabidae, Tenebrionidae), suivis par des items proies rare avec une valeur 29,63% à l'exemple de (coccinellidae, coléoptère marron claire), Puis les items proies accessoires à l'exemple de (végétal ind) et qualifié de régulière à l'exemple (coléoptère noir) avec un pourcentage de 7,41%.

2.4. Les valeurs de l'indice de diversité de SHANNON, de la diversité maximale et d'équitabilité appliqués aux items-proies du Héron garde-bœufs

Les valeurs de l'indice de diversité maximale (H_{max}) et de l'indice d'équitabilité observées durant la période d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Valeurs de l'indice de diversité de SHANNON, de la diversité maximale et d'équitabilité des items-proies du Héron garde-bœuf

	Station de Boukhalfa
S	30
H' (bits)	3.33
H max (bits)	4.9
E	0.67

La valeur de l'indice de SHANNOH (H') des items-proies du Héron garde-bœufs au niveau de la station de Boukhalfa pendant les 3 mois d'étude est de 3.33 (bits). La diversité maximale (H_{max}) est égale à 4.9 (bits). Concernant l'équitabilité, elle est enregistrée avec une valeur de 0.67. Cette valeur tend vers 1, donc il est à déduire que les items proies de Héron garde-bœufs sont en équilibre entre eux dans leur milieu. Ces valeurs confirment celles avancées près de Tizi-Ouzou par Boukrout- Bentamer (1998) qui fait état pour les proies du Héron garde-bœufs des valeurs comprises entre $H'=2,38$ bits en décembre et $H'=5,07$ bits en juin. Il est à remarquer que les diversités mentionnées par Setbel (2008) se retrouvent dans la fourchette des valeurs obtenues dans la basse vallée de la Soummam. Cet auteur donne 3,01 bits près du marais de Bou-Redim près d'Annaba, 3,19 bits à Ouled Fayet, 3,41 bits à Mascara, 3,46 bits à Boudouaou, 3,93 bits à Bouira, 2,93 bits à Tizi-Ouzou et 4,89 bits à Hadjouts. SI BACHIR (2005) dans la Kabylie de la Soummam valeur maximal enregistré entre mois de mai et février et entre 4,26 bits et 4,54 bits.

Dans la présente étude la valeur de l'équitabilité est supérieure à 0,5. Ce résultat coïncident avec ceux de boukhtache (2010) dans la région du Batna. il a noté que l'équirépartition des différentes catégories de proies consommées enregistré pendant la période de reproduction des valeurs plus élevées chez le garde-bœufs avec 0,9 au mois d'avril.

Concernant les pelotes analysées par Setbel (2008). LES VALEURS de E fluctuent d'une station à autre, Par contre, Doumandji et al. (1993) à CHLEF rapportent des valeurs généralement faibles qui oscillent entre 0.23 et 0.53 ce qui implique une tendance vers un déséquilibre entre les abondances relatives des espèces capturées.

Conclusion

Au terme de notre travail réalisé dans la station de Boukhalfa, nous avons déterminé la diversité du régime alimentaire du Héron garde-bœufs pendant trois mois d'étude (Avril, Mai, juin 2024).

Cette étude a contribué avec un échantillon de 65 pelotes de réjection, et cela nous a permis d'obtenir un aperçu sur le régime alimentaire du Héron garde-bœuf. Selon les résultats obtenus, le régime alimentaire est composé d'une classe, 3 ordres, 11 familles, des végétaux, des oiseaux et des matières inorganiques.

L'alimentation de cette espèce comprend 95 individus d'Insecta, 13 Végétaux, 3 oiseaux et 5 matières inorganiques.

Il est à signaler que ce sont les insectes qui dominent dans le menu de *B. Ibis* avec un taux élevé (81%). Ils sont suivis par les végétaux (11%). Le troisième rang est occupé par les matières inorganiques (5%). En dernier rang, les oiseaux sont notés avec (3%).

Selon les fréquences d'occurrences ou constance des proies, le taux le plus élevé appartient : Les coléoptères marron avec une fréquence d'occurrence de (70%), le second rang est occupé par les coléoptères noirs (43,33). En troisième place se trouvent les végétaux (40%). Le reste des items-proies apparaissent faiblement dans les pelotes de rejections de *B. Ibis*.

En ce qui concerne la valeur de l'indice de Shannon (H') des items-proies du Héron garde-bœufs au niveau de la station de Boukhalfa pendant les 3 mois d'étude, elle est de 3,33 (Bits). La diversité maximale (H_{max}) est égale à 4,9 (bits). Concernant l'équitabilité, elle est enregistrée avec une valeur de 0,67. Cette valeur tend vers 1. Donc il est à déduire que les items-proies du Héron garde-bœufs sont en équilibre entre eux dans leurs milieux.

En perspective, il serait intéressant si on avait eu plus de temps pour poursuivre l'étude sur plusieurs mois pour avoir un maximum de richesse spécifique, car plus l'échantillonnage est diversifié plus on obtient encore des espèces d'item-proies à découvrir dans le régime alimentaire du Héron garde-bœufs.

Références Bibliographiques

B

- **Bates G.L. (1937)** - Birds of Jidda and central Arabia collected in 1934 and early 1935. *Ibis*, 79 (1): 47 - 65.
- **BOUKHEMZA M., BOUKHEMZA-ZEMMOURI N. & J.-F.VOISIN, 2000**
BLAKER D., (1969) - Behaviour of the Cattle egret. *Ostrich* 40: 75 – 129.
- **BOUKHEMZA M., DOUMANDJI S., VOISIN C. & J.F. VOISIN, 2000-**
Disponibilités des ressources alimentaires et leur utilisation par le Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* en Kabylie, Algérie. *Terre et Vie (Rev. Ecol.)*, 55 : 361-381.
- **BOUKHEMZA M., DOUMANDJI S., VOISIN C. & J.F. VOISIN, 2004-**
Comparative utilization pattern of trophic resources by White storks *Ciconia ciconia* and Cattle egrets *Bubulcus ibis* in Kabylia (Algérie). *Terre et Vie (Rev. Ecol.)*, 59 : 559-580.
- **BOUKHEMZA M., BOUKHEMZA-ZEMMOURI N. et VOISIN J.-F., 2006 -**
Biologie et écologie de la reproduction du Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* en Kabylie (Algérie). *Alauda*, 74 (3) : 331 – 337.
- **BOUKROUT-BENTAMER N., 1998-**Disponibilités en ressources entomologiques : la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) et le Héron garde-boeufs(*Bubulcus ibis*) dans la Vallée du Sébaou (Kabylie, Algérie). Thèse Magister, Inst. nati. Agro., El Harrach, 247 p.
- **BOUKHTACHE, (2010)-**Contribution à l'étude de la niche écologique de la Cigogne blanche *Ciconiaciconia* L., 1758 (Aves, Ciconiidae) et du Héron garde boeufs *Bubulcus ibis*.1758 (Aves, Ardeidae) dans la région de Batna. Thèse Magister, Univ. Batna 196 p
- **BREDIN (1983)** Contribution à l'étude écologique d'*Ardeola ibis* (L.) : Héron garde-boeuf de Camargue. Thèse doctorat, Uni. Paul Sabatier, Toulouse, 315 p.
- **BREDIN D., 1984-** Régime alimentaire du Héron garde –boeufs à la limite de son Expansion géographique récente. *Rev. Ecol., (Terre et Vie)*, 39 : 431-445.

D

- **DARMALLAH. (1989)** -Contribution à l'étude de la reproduction du Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*) au niveau du marais de Bou Rdim, Parc National d'El Kala (Algérie). Memling. Agro., Inst. Nat. Agro., El- Harrach, Alger 67p. Dean A.R. (1978) - Cattle egrets feeding on refuse tip. *British Birds*, 71 : 268.
- **Dean A.R. (1978)** - Cattle egrets feeding on refuse tip. *British Birds*, 71 : 268.
- **DORST, 1971** La vie des oiseaux. Ed. Bordas, Paris, Vol. 11, T. I, 382 p.
- **Doumandji S., Benkouider M., Bakkar H., Mertad A., Biche M., Harizia A. et A. Koudour (1988)** - Recensement hivernal des oiseaux d'eau dans l'ouest algérien en janvier 1988. *Ann. Inst. Nat. Agro.*, El Harrach, 12 (2) : 99 - 119.
- **DOUMANDJI S., DOUMANDJI-MITICHE B. et HAMADACHE A., 1992-** Place des orthoptères en milieu agricole dans le régime alimentaire du Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* à Draâ El-Mizan en Grande Kabylie (Algérie). *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, 57/3a :675-678.
- **DOUMANDJI S., HARIZIA M., DOUMANDJI-MITICHE B. et AITMOULOUDS. K., 1993-** Régime alimentaire du Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis* L.) en milieu agricole dans la région de Chlef (Algérie). *Med. Fac.*, Landbouww, Univ. Gent., 58/2a:- 365 - 372.
- **DUBOURG A.B., VAN DEN BERG A., VAN DER HAVE T., KEIJL G. and MITCHELL- D., 2001** - Guide observation des oiseaux. Ed. Selection du reader's digest, New York, 288 p.
- **Dubois J., 2009** les politique publique territoriales.la gouvernance multi-niveaux face aux défis de l'aménagement. Presses universitaire de rennes, 216p.

E

- **ETCHECOPAR et HÜE, 1964** - Les oiseaux du nord de l'Afrique. Ed. N. Bourbée et Cie., Paris), 606 p.

F

- **FELLAG M., 1995** - Analyse comparative des régimes alimentaires de la Cigogne blanche (*Ciconiaciconia* L. 1775) et du Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis* L. 1775) dans la vallée de Sébaou (Kabylie, Algérie). *Mém. Ing. Agro., Inst. Ens. Sup. Agro. Uni. Sci.Tech, Blida*, 77p.

- **FRANCHIMONT, 1985** – Les lieux d'alimentation du Héron garde-boeufs, *Bubulcus ibis*, Dans le nord-ouest marocain. *Aves*, 22 (4): 225 – 247
- **FRANCHIMONT J. (1986A)** - Les causes de l'expansion géographique mondiale du héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*). *Cah. Ethol. Appliquée*, 66 (4) : 373 - 388.
- **FRANCHIMONT J. (1986B)** – Les lieux d'alimentation du Héron garde-boeufs, *Bubulcus ibis*, dans le nord-ouest marocain. *Aves*, 23 (4) : 216 - 224.

G

- **GEROUDET P., 1978**- Grands échassiers, Gallinacés, Râles d'Europe. Ed. Del chaux et Nestlé, Neuchâtel, Lausanne, Paris, 429 p.
- **GHERBI-SALMI., 2013** - Etude de l'Éco éthologie trophique du Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* Linné, 1758 (*Aves*, *Ardeidae*) dans la Kabylie de la Soummam (Bejaia). Thèse. Doctorat, Bio. Uni. Bejaia. 204p.

H

- **HAFNER H. (1977)** - Contribution à l'étude écologique de quatre espèces de hérons (*Egretta g. gazetta* L., *Ardeola r. ralloïdes* Scop., *Ardeola i. ibis* L., *Nycticorax n. nycticorax* L.) Pendant leur nidification en Camargue. Thèse doctorat, Univ. Paul Sabatier Toulouse 183 p.
- **HAFNER, 1980**- Etude écologique des colonies des hérons arboricoles (*Egretta g. gazetta*.*Ardeola r. ralloïdes* Scop., *Ardeola i. ibis* L., *Nycticorax n. nycticorax* L.) en Camargue. *Bonn.Zool. Beiträge* 31: 249 - 287.
- **Hafner H. (1994)** in Yeatman-Berthelot D. (1994) - Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989. Ed. Soc. Ornith. France, 864 p.
- **HANCOCK J. & J.A. KUSHLAN, 1989**- Guide des hérons du monde - aigrettes - Bihoreaux - butors - hérons - onorés. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 288 p.
- **HARIZIA A., 1998**- Etude de quelques aspects de l'avifaune de Merdja Sidi Abed et du Régime alimentaire du Héron garde-boeufs, *Bubulcus ibis* Linné, 1758 (*Aves*, *Ardeidae*) dans la région de Chlef (Algérie). Thèse Magister, Inst. Nat. Agro., El Harrach, Alger, 192 p. 87.
- **HEATHER B.D., 1978**- The Cattle Egret in New Zealand in 1977. *Notornis*, 25 (3): 218-234.
- **HEIM DE BALSAC H. & N. MAYAUD, 1962**- Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Encyclopédie Ornithologique- X. Ed. Lechevalier, Paris VIe, 487 p.
- **HILALUDDIN et al., 2003 HILALUDDIN, SHAH J.N. and SHAWL T.A., 2003** – Nest selection and breeding success by Cattle Egret and Little Egret in Amroha, Uttar Pradesh, India *Waterbirds*. 26 (4): 444 - 448.

I

- **ISENMANN P. and MOALI A., (2000)** - The birds of Algeria- Les oiseaux d'Algérie. Soc.Etudes Ornithol., France, Muséum Nati. hist. natu, Paris ,336 p.

J

- **JENNI (1969) et RODGERS (1987) JENNI D.A. (1969)**- A study of the ecology of four species of herons during the breedingseason et Lake Alice, Alachua County, Florida. Ecological Monographs, 39 : 243-270.

L

- **LEDANT J.P., JACOBS J.P., MALHER F., OCHANDO B. & J. ROCHE, 1981**- Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Le Gerfaut*, 71: 295-398

M

- **MOALI A. et ISENMANN P., 1993** - Nouvelles données sur la distribution de certaines espèces en Kabylie (Algérie). *Alauda* 61 : 215 - 218.
- **MOALI A., 1999** - Déterminisme écologique de la distribution et biologie des populations des oiseaux nicheurs en Kabylie. Thèse Doctorat Etat, Univ. Tizi- Ouzou 221 p.

P

- **PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOW P.A.D. et GEROUDET P., 1986**- Guide des oiseaux d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris :, 460 p.
- **PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOW P.A.D. & P GEROUDET, 2006** - Guide (*Plegadisfalcinellus*) nicheur en Algérie. *Aves*, 44 (1) :29-36.
- **PROSPER et HAFNER (1996) PROSPER J. and HAFNER H. (1996)** - Breeding aspects of the colonial Ardeidae in the Albufera de Valencia, Spain: Population changes, phenology, and reproductive success of the three most abundant species. *Colonial Waterbirds*, 19 (Spec. Publ. 01): 98-107.

R

- **RENCUREL P., 1972**- Observations sur la nidification du héron garde-boeufs (*Ardeola ibis* L.) dans l'île de Bou-Regreg. *Alauda*, 40: 278-286.
- **RUIZ X., et JOVER L., 1981**- « Sobre l'alimentation otonal de la Garcillabueyera-

- *Bubulcus ibis* (L) en el delta del Ebro Tarragona (Espana) ». *P. Dep. Zool., Barcelona*, n°6 :65 – 72.
- **RUIZ X., 1985-** An analysis of the diet of Cattle egret in the Ebro Delta, Spain. *Ardea*, 73: 49-60.

S

- **SALMI R., DOUMANDJI S. et VOISIN C., 2006** – Biologie de la reproduction du Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* dans la région de Béjaïa. Colloque international, l'Ornithologie algérienne à l'aube du 3ème millénaire, 11 - 13 novembre 2006, Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, p. 17
- **SAMRAOUI F., MENAI R. and SAMRAOUI B., 2007** -Reproductive ecology of the Cattle Egret (*Bubulcus ibis*) at SidiAchour, north-eastern Algeria. *Ostrich*, 78 (2): 481-487.
- **SBIKI et al. 2015-** Incest and nest-site selection of Cattle Egret *Bubulcus ibis* at a new colony in dry lands of north-east Algeria: *Ostrich* 86 (3): 231-237.
- **SETBEL S., DOUMANDJI S. et BOUKHEMZAM., 2004** - Contribution à l'étude du régime alimentaire du Héron garde boeufs *Bubulcus ibis* dans un nouveau site de nidification à Boudouaou (Est-Mitidja). *Alauda* .vol 3, n°72 : 192- 200.
- **SETBEL S., 2008** - Expansion du Héron garde-boeufs en Algérie : Processus, Problèmes et solutions. Thèse Doctorat, Inst. nati. Agro. El-Harrach, 341p.
- **SETBEL S. et DOUMANIDJI S., 2012** - Régime alimentaire du Héron garde boeufs dans les stations de Bou Redim, de TiziOuzou, de Bouira, de Boudouaou, Références bibliographiques 37 d'Ouled Fayet, de Hadjout et de Mascara. 2ème Colloque internati. Ornithol. Algerien, 17-19 novembre 2012, Oum-El Bouaghi, p. 17.
- **Si BACHIR A., HAFNER H., TOURENQ J.N. et DOUMANDJI S., 2000** - Structure de l'habitat et biologie de reproduction du Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* dans une colonie de la vallée de Soummam (Petite Kabylie, Algérie). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)* vol.55 N°1
- **Si Bachir A., Hafner H., Tourenq J.N., Doumandji S. and Lek S. (2001)** - Diet of the adult Cattle egret (*Bubulcus ibis* L.) in a new north african colony (Petite Kabylie, Algérie) : taxonomic composition and variability. *Ardeola*, 48 (2) : 217 - 223.
- **SI BACHIR A., 2005** - Ecologie du Héron garde-boeufs, *Bubulcus ibis* (Linné, 1758), dans la région de Bejaia (Kabylie de la Soummam, Algérie) et son expansion en Algérie. PhD, thesis, Univ. Paul Sabatier, Marseille, 238 p.

- **SI BACHIR A., 2007-** Bio-écologie et facteurs d'expansion du Héron garde-boeufs, *Bubulcus ibis* (Linné, 1758), dans la région de la Kabylie de la Soummam et en Algérie. Thèse Doctorat d'Etat, Faculté des Sciences, Dépt. de Bio. Uni. Sétif, 243 p
- **Siegfried W.R. (1966b)** - On the food of nestling cattle egrets. *Ostrich*, 37 : 219 - 220
- **Siegfried W.R. (1970a)** - Mortality and dispersal of ringed Cattle egrets. *Ostrich*, 41: 122 – 135.
- **SIEGFRIED W.R., 1971a** - Feeding activity of the Cattle egret ». *Ostrich*, a, n°59: 38-46.
- **SIEGFRIED W.R., 1971b** -The food of the Cattle egret. *Jour. Applic. Ecol.*, n°8: 447-468.
- **Siegfried W.R. (1971c)** – The food of the Cattle egret. *Jour. Applic. Ecol.*, 8 : 447 - 468.
- **SIEGFRIED W.R. (1978)** - Habitat and the modern range expansion of the Cattle Egret. *Natl. Audubon. Soc.*, New York, *Res. Rep.*, 7: 315 - 324.

V

- **Voisin C. (1978)** - Utilisation des zones humides du delta Rhodancien par les Ardéidés. *Oiseau et R.F.O.*, Vol. 48, n°4 : 329 - 377.
- **VOISIN C., 1991-** The herons of Europe. Academic press, I.N.C., London, 364p.

W

- **WHITFIELD Ph. et WALKER R., 1999** - Le grand livre des animaux. Ed. Lavoisier, Paris, 616p.

Y

- **YEATMAN L., 1976-** Atlas des oiseaux nicheurs de France. Ed. Soc. Ornithol. France, 281 p.

Site web:

www.oiseaux-birds.com

www.lamontagne.fr

www.iucn-oiseaux.net

[www.blog-makila](http://www.blog-makila.com) voyages

www.ewag.fr

www.memoireonline.com

www.oiseaux-birds.com

Annexe 01 : Spectre alimentaire du Héron garde - bœuf de la station de Boukhalfa.

Classe	Ni	FC (%)
Insecta	95	81
Végétaux	13	11
Oiseaux	3	5
Déchets	5	3
Total	116	100

Ni : nombre d'individu ; **FC** : Fréquence centésimale.

Annexe 02 : Abondance relative des items-proies du Héron garde-bœuf durant les 3 mois de l'étude au niveau de la station de Boukhalfa.

Catégories Mois	Avr AR%	Mai AR%	jui AR%
Insecta	87	71	83
Végétaux	7	13	14
Oiseau	3	13	4
Déchets	3	3	0
Total	100	100	100

AR% : abondance relative

Résumé

L'analyse de 65 pelotes de réjection du Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* récolté au niveau de la station de Boukhalfa à Tizi Ouzou durant les trois mois d'étude, montre que le menu trophique du Héron garde-boeufs est prédominé par les insectes (81%). Ils sont suivis par les végétaux (11%) qui occupent la deuxième position. Le troisième rang est occupé par les matières inorganiques (5%). En dernière place se trouve les oiseaux (3%). La fréquence d'occurrence ou constance des proies est plus élevée pour les coléoptères marron, Le second rang est occupé par coléoptère noire (43.33%). En troisième place se trouve les végétaux ind (40%). Le reste des items-proies apparaissent faiblement dans les pelotes. Donc, *Bubulcus ibis* montre une grande adaptation écologique vis-à-vis des conditions du milieu. Cela fait que son régime alimentaire est très diversifié et les effectifs des espèces-proies sont en équilibres entre elles.

Mots clés : *Bubulcus ibis*, régime alimentaire, station de Boukhalfa, pelote de rejection

Summary

The analysis of 65 regurgitated pellets of the Cattle Egret *Bubulcus ibis* collected at the Boukhalfa station in Tizi Ouzou over the three-month study period shows that the trophic menu of the Cattle Egret is predominantly composed of insects (81%). They are followed by plants (11%), which occupy the second position. The third rank is occupied by inorganic materials (5%). In last place are birds (3%). The frequency of occurrence or constancy of prey is highest for brown beetles, followed by black beetles (43.33%). In third place are unidentified plants (40%). The remaining prey items appear infrequently in the pellets. Therefore, *Bubulcus ibis* demonstrates significant ecological adaptation to environmental conditions, resulting in a highly diversified diet and balanced prey species populations.

Keywords: *Bubulcus ibis*, diet, Boukhalfa station, regurgitated pellet

الملخص

تحليل 65 كرة قىء لطائر بلشون القطعان *Bubulcus ibis* التي جُمعت في محطة بوخالفة بتيزي وزو خلال الأشهر الثلاثة من الدراسة، يُظهر أن النظام الغذائي لطائر بلشون القطعان يُهيمن عليه الحشرات (81%). تليها النباتات (11%) التي تحتل المرتبة الثانية. تحتل المواد غير العضوية المرتبة الثالثة (5%). في المرتبة الأخيرة تأتي الطيور (3%). تردد ظهور الفريسة أو ثباتها يكون أعلى بالنسبة للخنافس البنية، يليها الخنافس السوداء (43.33%). في المرتبة الثالثة تأتي النباتات غير المحددة (40%). بقية أصناف الفريسة تظهر بشكل ضعيف في الكرات. لذا يظهر طائر *Bubulcus ibis* تكيفًا بيئيًا كبيرًا مع ظروف البيئة، مما يجعل نظامه الغذائي متنوعًا جدًا وأعداد أنواع الفريسة في توازن بينها.

الكلمات المفتاحية: *Bubulcus ibis*؛ النظام الغذائي، محطة بوخالفة، كرة القىء.