

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Ghardaïa



جامعة غرداية

Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض

Département des Sciences
Biologiques

قسم العلوم البيولوجية

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de
Master académique en Sciences Biologiques
Spécialité : Écologie et environnement

THEME

Etude du régime alimentaire du Corbeau brun *Corvus ruficollis* Lesson, 1831 dans la région de Ghardaïa. Algérie

Présenté par
Ben Hamou Ikram

Membres du jury

Grade

Aouadi Abdelhafid

Maître assistant A.

Président

Sadine Salah Eddine

Maître des Conférences A.

Encadreur

Souilem Zineb

Magister

Co-encadreur

Mebarki M^{ed} Tahar

Maître assistant A.

Examineur

2019/2020

Dédicace

Je dédie ce travail :

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie, ma soutienne moral et source de joie et bonheur que s'est toujours sacrifié pour me voir réussir ; maman que j'adore **Hamza Bahia**

À mon père **Mohamed**, qui m'appris que la patience est le secret du succès.

Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, à mon frère mon soutien **Abdelhak** et et mes sœurs **Imane, Israa.**

Je dédie particulièrement ce travail dont le grand plaisir leurs revient en premier lieu pour leurs conseils, aides, et encouragements **Souilem.Zineb.**

À ma grand-mère **Mesouda.**

À mes fidèles amies, **Marwa, Anfal, Meriem.**

A personne qui s'est toujours aidé et courage, était toujours à côté de moi, et qui m'a accompagné duré mon chemin de ma vie ma jumelle, ma sœur **Latifa.**

A tous mes tantes et oncles cousins et cousines

A tous mes amis de proche et de loin

À toute ma famille : **Ben Hamou, Hamza**

A toutes qui connait

Ikram

Remerciements

Avant tout je remercie Dieu tout puissant de m'avoir accordé la force, le courage et les moyens afin de pouvoir accomplir ce modeste travail.

Je remercie tout particulièrement mon encadreur Mr. Sadine Salah Eddine, consultant pour ces orientations et l'aide qu'il m'a donnée

J'exprime également ma gratitude À mon encadreur Mme Souilem Zineb pour tous les efforts fournis durant la période de réalisation de ce mémoire. Je remercie également.

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à Mr Aouadi Abdelhafid d'avoir accepté de présider ce jury.

Vive gratitude à Mr Mebarki M^{ed} Tahar. D'avoir accepté d'examiner mon travail.

Mes vifs remerciements vont également :

Mes vifs remerciements vont également à ma petite famille pour leur aide et leur encouragement durant mes études.

À tous les enseignants qui ont participé dans mon chemin d'étude supérieure.

Liste des tableaux

N°	Titres	Page
01	Dimensions et poids des pelotes de rejection de <i>Corvus ruficollis</i> dans les deux stations (Metlili et Zelfana) à Ghardaïa	15
02	Variation du nombre de proies par pelotes chez <i>Corvus ruficollis</i> en fonction des stations d'étude (Metlili et Zelfana) région de Ghardaïa	16
03	Variation du nombre d'espèces par pelotes chez <i>Corvus ruficollis</i> en fonction des deux stations d'étude	17
04	Richesses totales et moyennes des espèces-proies du Corbeau brun	19
05	Nombre d'individus et abondance relative des espèces-proies du Corbeau brun dans les deux stations (Metlili et Zelfana)	20
06	Fréquence d'occurrence des espèces-proies du Corbeau brun dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana)	22
07	Biomasses des espèces-proies du Corbeau dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana)	24
08	Indice diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et équirépartition appliqués aux espèces-proies du Corbeau brun dans les deux stations (Metlili et Zelfana)	25

Liste des figures

N°	Titres	Pages
1	Lieu de collecte des pelotes de <i>Corvus ruficollis</i> au niveau de station de Zelfana.	3
2	Localisation des stations d'études : Metlili, Zelfana	4
3	Vue satellitaire de la station de Metlili	4
4	Vue satellitaire de la station de zelfana	5
5	<i>Corvus ruficollis</i>	6
6	Lieu de collecte des pelotes de <i>Corvus ruficollis</i> au niveau de station de Metlili	7
7	Étapes de décoration et d'analyses des pelotes de rejection	9
8	Aspect général d'une pelote de rejection de <i>Corvus ruficollis</i>	14
9	Variation du nombre des proies par pelote de <i>Corvus ruficollis</i> dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana)	18
10	Variation du nombre d'espèces par pelote de <i>Corvus ruficollis</i> dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana)	19
11	Biomasses des espèces-proies du Corbeau dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana) à Ghardaïa	26
12	Graphique symétrique (axes F1 et F2 : 15,38 %)	30

Table des matières

Titre	Page
Introduction	1
Première partie : Matériel et méthodes	
1. Choix des stations d'étude	3
1.1. Station de Zelfana	3
1.2. Station de Metlili	3
2. Matériels biologiques	5
2.1. Corbeau brun	5
2.2. Collectes de pelotes	7
3. Matériels au laboratoire	8
4. Méthodologie d'identification des fragments proies	8
5. Dénombrement et classements des espèces-proies	8
6. Exploitation des résultats par les indices écologiques	10
6.1. Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition	10
6.1.1. Richesse totale et moyenne	10
6.1.2. Fréquence centésimale	10
6.1.3. Fréquence d'occurrence	11
6.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure	11
6.2.1. Biomasse	11
6.2.2. Indices de diversité de Shannon-Weaver	12
6.2.3. Indices de diversité maximale	12
6.2.4. Equitabilité	12
6.3. Exploitation des résultats par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)	13
Deuxième partie : Résultats et discussions	
1. Variations du régime alimentaire du Corbeau brun en fonction des deux stations (Mettlili et Zelfana)	14
1.1. Dimensions et poids des pelotes de rejection de <i>Corvus ruficollis</i>	14
1.2. Variation du nombre de proies par pelote chez du Corbeau brun	16
1.3. Variation du nombre d'espèce par pelote chez le Corbeau brun dans les stations de Metlili et de Zelfana	17
1.4. Étude du régime alimentaire de <i>Corvus ruficollis</i> par les indices écologiques	18

1.4.1. Étude du régime alimentaire de <i>Corvus ruficollis</i> par des indices écologiques de composition	19
1.4.1.1. Richesses totales et moyennes appliquées au régime alimentaire de <i>Corvus ruficollis</i>	19
1.4.1.2. Abondances relatives des espèces-proies du Corbeau brun dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana)	19
1.4.1.3. Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces proies du Corbeau brun dans les deux stations (Metlili et Zelfana)	21
1.4.2. Étude du régime alimentaire de <i>Corvus ruficollis</i> par des indices écologiques de structure dans les deux des indices écologiques de structure dans les deux	23
1.4.2.1 Biomasses des espèces-proies du Corbeau brun dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana)	24
1.4.2.2. Indice de diversité de Shannon-Weaver, diversité maximal appliqués aux espèces-proies présentes dans les pelotes du Corbeau brun à Metlili et Zelfana	25
1.4.2.3. Equitabilité appliquée au régime alimentaire du Corbeau brun Metlili et de Zelfana	26
1.4.3. Exploitation des résultats par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces-proies présentes dans les pelotes de rejection de <i>Corvus ruficollis</i> à Metlili et à Zelfana	27
Conclusion	29
Références bibliographiques	31

Introduction

La notion de réseau trophique désigne l'ensemble des relations trophiques existant à l'intérieur d'une biocénose entre les diverses catégories écologiques d'êtres vivants constituant cette dernière (producteurs (corbeau brun), consommateurs, décomposeurs) (Burkepile & Hay, 2006).

Il peut aussi se définir comme étant la résultante de l'ensemble des chaînes alimentaires unissant les diverses populations d'espèces que comporte une biocénose. Aux échelles humaines de temps, la structure de la communauté peut sembler en équilibre. Il s'agit en fait d'un équilibre instable maintenu en équilibre dynamique, par le jeu de deux grandes chaînes de rétrocontrôles ; les relations « top-down » (régulation des ressources par leurs consommateurs) et « Bottom-up » (rétroactions des ressources sur leurs consommateurs) (Burkepile & Hay, 2006)

Selon Jay 2000 ; Guerzou et *al.* 2011, les corvidés jouent un rôle important dans l'équilibre biologique. En effet ils occupent le sommet de la pyramide de la chaîne alimentaire. Parmi les espèces aviennes le Corbeau brun joue un rôle important en tant que prédateur vorace dans la limitation des effectifs des rongeurs et de oiseaux nuisibles et des insectes. Cette espèce a une large aire de répartition dans pratiquement toute l'Afrique du Nord, jusqu'au Kenya, dans la péninsule arabique et jusque dans le Grand Moyen-Orient et le sud de l'Iran. Il vit dans un environnement principalement désertique et semi-désertique en visitant des oasis et des palmeraies.

Dans le monde plusieurs travaux ont été réalisés sur le Corbeau brun c'est le cas de (Gill & Donsker, 2020) et (Verheij Pieter 2020) aussi des travaux sont à mentionner sur les corvidés c'est le cas de Betran & Margalida (2004), Drack & Koterschall (1995), Zsolt et al (2000), Restani et al (1996) Terrasse (1957) sur la biologie et le comportement, Beuchat (2004) Bramibilla et al (2004), Debout (2001), Dombrovski et al (1998), Delestrade (2002), Farinello & Fiorentun (1997) sur la reproduction et la nidification. Concernant le régime alimentaire, il est possible de citer les études de Temple (1968), D'amat & Obeso (1989) en Alaska, de Sara et al. (2003) à El-Hierro dans les îles canaries, de Kristan et al. (2004) dans l'ouest de désert de Mojave (États-Unis).

En Algérie très peu de travaux sont à mentionner sur *Corvus ruficollis*. Tout au plus il est à rappeler les travaux sur son régime alimentaire de Belkacem (2017), Guerzou (2010) et de

Guerzou et al. (2010 ; 2011). Sur la reproduction seul le travail à Bejaïa d Aberkana et al. (2011) est à mentionner.

Le Corbeau brun (*Corvus ruficollis* Lesson 1831) est l'une des espèces les plus répandues en Algérie où elle a fait l'objet de très peu d'études. Pourtant, elle fréquente à la fois les milieux naturels, urbains et les dépotoirs. Des données fragmentaires existent au niveau des ouvrages généraux notamment sur sa répartition (Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Etchecopar & Hue, 1964 ; Ledant et al, 1981). Les travaux qui traitent du régime alimentaire du Corbeau brun en Algérie sont rares comme ceux d'Omri et al. (2008) dans la réserve naturelle de Mergueb de Marniche et al. (2009) au niveau d'une décharge publique d'Oum el Bouaghi, de Guerzou (2009) et de Guerzou et al. (2010 a,b) à Gueltet Stel Le présent manuscrit apporte des informations particulières sur l'alimentation de *Corvus corax* et sur la sélection des proies par ce prédateur en zone saharienne en Algérie

Le but du présent travail est en mettre en évidence dans la région de Ghardaïa (Metlili et Zetlili), le régime alimentaire du Corbeau brun. Cette étude est mise en relation avec disponibilités alimentaires présentes dans le présent milieu d'étude ainsi le travail réalisé revêt une certaine originalité.

Notre manuscrit est composé de deux partie : La première partie englobe les diverses méthodes utilisées sur le terrain et au laboratoire ainsi que celles employées pour l'exploitation des résultats. La deuxième partie résume les résultats obtenus ainsi les discussions avec d'autres travaux dans le même contexte. Enfin une conclusion générale assortie de perspectives clôture la présenté étude.

Première partie :
Matériels et méthodes

Matériel et méthodes

Ce chapitre comporte la localisation des stations retenues pour notre étude, ainsi la description du modèle biologique (Corbeau brun), les procédés utilisés sur le terrain pour la collecte des échantillons (pelotes de rejections) et au laboratoire sont encore exposés.

1. Choix des stations d'étude

Suite à des enquêtes et des sorties de prospection sur terrain, nous avons retenu deux stations (Zelfana et Melili) selon la disponibilité du matériel biologique en question : Corbeau brun.

1.1. Station de Zelfana

Zelfana est située au Sud-est de Ghardaïa à 100 km du chef-lieu de la wilaya ($32^{\circ} 23' 50''$ N. ; $4^{\circ} 13' 34''$ E.). Elle s'étend sur une superficie de 2220 km². Se caractérise par un climat saharien de type sec. Les hivers sont courts et rigoureux et les étés sont longs et chauds. Les précipitations annuelles sont faibles allant de 100 à 200 mm/an et les températures extrêmes peuvent atteindre 50°C (Kouzmine, 2003). La collecte des pelotes de Corbeau brun se fait au tour des poteaux électriques qui sont situées à côté de la route nationale numéro 2 (N°25 km - N°28 km).



Figure 01. Lieu de collecte des pelotes de *Corvus ruficollis* au niveau de station de Zelfana

1.2. Station de Metlili

La superficie du bassin du Metlili ne dépasse pas 400 Km², elle est limitée à l'Oasis du même nom. Il est mal délimité dans sa partie orientale, et passe complètement au sud de la vallée du M'Zab. Il est d'une longueur totale de 214 Km. plus en aval, son lit est parsemé de dayas qui absorbe une partie des eaux de ruissellement, dont la plus importante est la daya

Guemta. En amont, à 134 km de son origine ; Metlili (32° 19' 23" N. ; 3° 25' 31" E.) est barré par le cordon dunaire de l'Erg Ghanem (Bensamoune, 2006). Le prélèvement des pelotes dans une exploitation agricole de Mr Djelloud aux allants tours d'un pied du palmier dattier avec une hauteur est d'environ 7m.

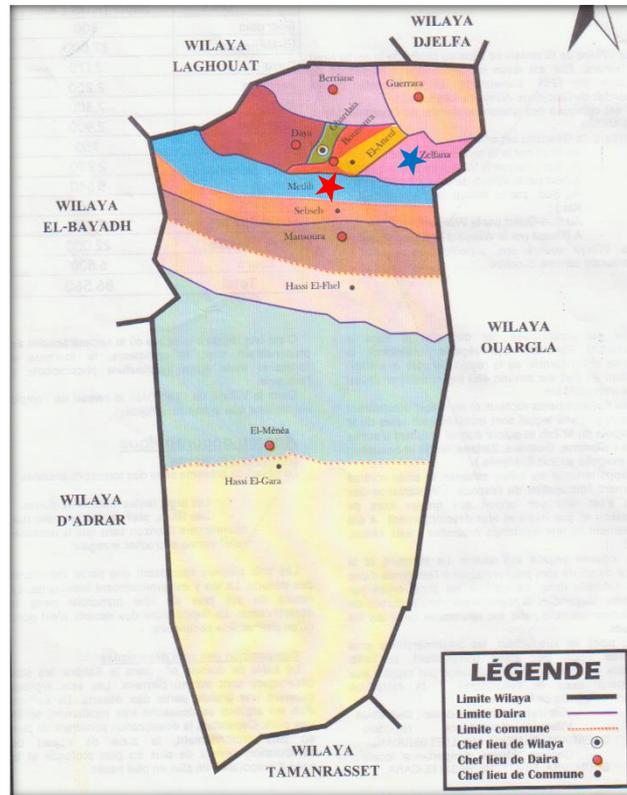


Figure 02. Localisation des stations d'études : Metlili (étoile bleue), Zelfana (étoile rouge)



Figure 03. Vue satellitaire de la station de Metlili



Figure 04. Vue satellitaire de la station de zelfana

2. Matériels biologiques

2.1. Corbeau brun

Le Corbeau brun appartient à la classification scientifique suivante :

Règne	Animalia ;
Embranchement	Chordé vertébré ;
Classe	Aves ;
Ordre	Passériforme ;
Famille	Corvidé ;
Genre	<i>Corvus</i> ;
Nom binomial	<i>Corvus ruficollis</i> Lesson 1831

D'après Gill & Donsker, 2020, le *Corvus ruficollis* entièrement noir ; nuque teintée de brun (souvent difficile à voir sur le terrain). Très proche du Grand corbeau pour l'aspect et le comportement mais plus petit, un peu plus élancé, queue plus pointue ; les rectrices médianes dépassent souvent un peu de la queue. Plutôt solitaire, mais les jeunes peuvent se regrouper en bandes de 50 à 100 oiseaux, se trouve dans les régions désertiques et semi-désertiques, où il remplace le Grand corbeau, steppes à armoises et jujubiers et les zones rocheuses. Son corps est massif d'envergure 50 à 56 cm et la femelle étant en moyenne légèrement plus petite. Poids 500 g à 647 g (Gill & Donsker, 2020).

Selon Gill & Donsker, 2020, le régime alimentaire de Corbeau brun est très diversifié, omnivore : fruits, graines, escargots, insectes, petits lézards, cadavres, parasites des gros mammifères (chameau domestique).

Niche dans les falaises ou sur un arbre. Nid de branchages, parfois garni de chiffons. La ponte de 4 œufs de 47x32, 5 mm a lieu en janvier-février ou mars-avril, l'incubation est de 20-21 jours (Gill & Donsker, 2020).

Certains oiseaux se sont spécialisés ou peuvent l'être à certaines époques de l'année, par exemple au printemps, dans la prédation des œufs et des poussins dans des colonies d'oiseaux de mer. Il consomme aussi de la nourriture végétale, des graines de graminées (orge, blé, maïs, herbacées diverses). Cependant, à l'ordinaire, la part du végétal est généralement minoritaire (Cugnasse & Riols, 1987). A voix est très semblable au corbeau commun consistant principalement en croaks, bien que plus haut dans le lancement ; et un dur "karr-karr-karr». En vol, il émettra un appel "kuerk-kuerk ». Comme tous les corvidés, le corbeau à cou brun est capable de mimétisme vocal, mais ce comportement est surtout enregistré en captivité et, bien que rarement, à l'état sauvage.



Figure 05. *Corvus ruficollis*

2.2. Collectes de pelotes

Les pelotes de *Corvus ruficollis* collectées sur terrain dans les deux stations d'étude (Zelfana et Metlili), elles sont conservées dans sachets en plastiques ou bien dans des boîtes, sur lesquels figurants, le nom de la station, la date, le lieu de récolte et le nom du prédateur. Le nombre total des pelotes est 39 pelotes pour la station de Metlili et pour la station de Zelfana est 30 pelotes.



Figure 06. Lieu de collecte des pelotes de *Corvus ruficollis* au niveau de station de Metlili (Exploitation de Djelloud M.).

3. Matériels au laboratoire

Au laboratoire la décortication des pelotes et l'identification des espèces proies se proviennent suivant plusieurs étapes :

Commençant par prendre les mensurations de la pelote (longueur, grand diamètre, hauteur et poids). Par la suite, elle est macérée dans une boîte de pétri en verre contenant un peu d'eau pendant quelques minutes (5 à 10mn), puis on sépare les éléments osseux et les fragments arthropodes des autres parties (poils et plumes) à l'aide de 2 pinces (Fig. 13).

Après la séparation, les éléments récupérés (des pièces sclérotinisées et des ossements) sont placés dans une autre boîte de pétri portant le numéro, les dimensions de la pelote, la date et le lieu de récolte ainsi que le nom du rapace.

Pour la détermination des fragments des espèces proies, les clés de références, une loupe binoculaire et du papier millimétré pour l'estimation de la taille des fragments des arthropodes

et des ossements des vertèbres trouvés dans la pelote, afin de faire les comparaisons avec les clés d'identifications.

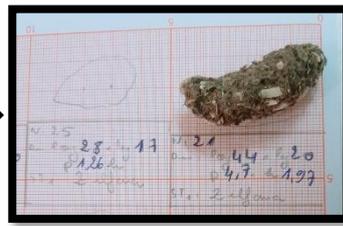
4. Méthodologie d'identification des fragments proies

Pour la détermination des proies trouvées dans les pelotes de *Corvus ruficollis*, différentes étapes sont à suivre, notamment la reconnaissance des classes, des ordres et des espèces-proies, qui sont quantifiées et classées par ordre systématique scientifique.

Pour l'identification des invertébrés, il est à citer l'utilisation des clés de Chopard (1943) pour les orthoptères et de Perrier (1927) pour les insectes. L'identification des aves nous avons référé aux clés de Cuisin (1989). Pour les rongeurs, l'identification est faite à l'aide de la clé de Barreau et *al.* (1991) et Dejonghe (1983). L'identification des reptiles est assurée grâce à l'emploi des clés de Bellairs et Parker (1971) et de l'utilisation des clés de Chaline et *al.* (1974) pour les chiroptères.

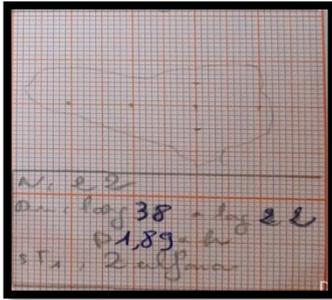
5. Dénombrement et classements des espèces-proies

Le dénombrement et le classement des espèces proies, concerne toutes les espèces proies invertébrées et vertébrées notées dans chaque pelote. Pour les invertébrés est réalisé par le comptage direct des fragments et différentes parties sclérotinisés (têtes, thorax, mandibules...etc.). Alors que les vertébrés est assuré suite au comptage des ossements (avant cranes, mâchoires, fémurs et les cubitus) trouvés dans les pelotes.



1 et 2. Dessin des bordures de la pelote de rejection sur un papier millimétré (dimension)

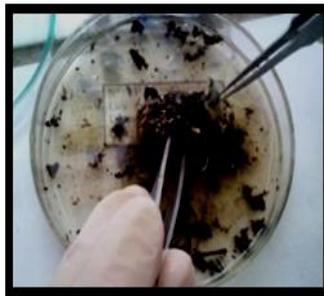
3. poids de la pelote de rejection



4-Mensuration de la pelote de rejection

5- conservation de la pelote de rejection

6-macération de la pelote de 5 à 10 minutes



7-Conservation de la pelote

8- Décortication de la pelote

9-Séparation les os et le déchet



N° :
 Démentions : Lieu :
 Date :
 Espèces proies :

10-Observation et identification des espèces proies

11-Fiche technique de la pelote

Figure 07. Étapes de décortication et d'analyses des pelotes de rejection (Ben hamou et Souilem 2020)

6. Exploitation des résultats par les indices écologiques

Cette partie réunit les différents indices écologiques (indices de composition et de structure) qui sert à exploiter et traiter les résultats obtenus dans le cadre de cette étude.

6.1. Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition appliqués aux espèces-proies par les rapaces qui sont la richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative et La fréquence d'occurrence comme suite.

6.1.1. Richesse totale et moyenne

Elle représente en définitive un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement, et c'est la mesure la plus fréquemment utilisée pour l'étude de la biodiversité. On distingue une richesse totale (S), qui est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné. En d'autres termes, elle correspond à la totalité des espèces qui composent une biocénose. En revanche, la richesse moyenne (Sm), correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon du biotope dans la surface est fixée arbitrairement (Ramade, 2003).

6.1.2. Fréquence centésimale

La connaissance de l'abondance relative revêt un certain intérêt dans l'étude des peuplements notamment la répartition et les fluctuations des espèces du peuplement (Ramade, 1984). Cette fréquence constitue le pourcentage des individus d'une espèce par rapport au total des individus toutes espèces confondues (Dajoz, 1971 ; Blondel, 1975 ; Mullur, 1985). Elle est donnée par la fonction suivante :

$$AR\% = \frac{ni \times 100}{N}$$

- AR% : Abundance relative;
- ni : Nombre d'individus de l'espèce i rencontrée dans N relevés ;
- N : Nombre total des individus de toutes les espèces rencontrées dans N relevés.

6.1.3. Fréquence d'occurrence

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé en pourcentage du nombre de relevés P_i contenant l'espèce i , prise en considération au nombre totale de relevés P (Bachelier, 1978 ; Dajoz, 1971 ; Mullur, 1985). Elle est donnée par la formule ci-dessous :

$$F_o\% = \frac{P_i \times 100}{P}$$

- $F_o\%$: Fréquence d'occurrence ;
- P_i : Nombre relevé contenant l'espèce(i) ;
- P : Nombre total des relevés.

Selon Bachelier (1978) ; Dajoz (1971) ; Mullur (1985), il existe six classes : Omniprésente si : $F_o\% = 100\%$; Constante si : $75\% \leq F_o\% < 100\%$; Régulière si $50\% \leq F_o\% < 75\%$; Accessoire si $25\% \leq F_o\% < 50\%$; Accidentelle si $5\% \leq F_o\% < 25\%$; Rare si $F_o\% < 5\%$.

6.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

Les résultats obtenus par les indices écologiques de structure qui sont représentés par la biomasse, indice de diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et l'indice d'équitabilité :

6.2.1. Biomasse

Selon Vivien (1973), le pourcentage en poids ($B\%$) est le rapport entre le poids des individus d'une espèce-proie p_i et le poids total des diverses proies P . Elle est donnée par la formule suivante :

$$B\% = \frac{p_i \times 100}{P}$$

- $B\%$: Biomasse relative ;
- P_i : Poids total des individus de l'espèce(i) ;
- P : Poids total des individus de toutes les espèces confondues.

6.2.2. Indices de diversité de Shannon-Weaver

Il est considéré comme le meilleur moyen pour traduire la diversité d'un écosystème (Blondel, 1979). Il est calculé selon la formule suivant :

$$H' = - \sum_{i=1}^{n-1} q_i \log_2 q_i$$

- H' : indice de diversité exprimé en bits ;
- q_i : fréquence relative de l'espèce (i) ;
- \log_2 : Logarithme à base de 2.

Une communauté est d'autant plus diversifiée que si la valeur de H' est plus grande (Blondel, 1979).

6.2.3. Indices de diversité maximale

Il correspond à la valeur la plus élevée possible de la diversité d'un peuplement (Mullur, 1985). Elle donnée par la formule suivante :

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

- $H' \text{ max}$: Indice de diversité maximale ;
- S : Richesse totale.

6.2.4. Equitabilité

D'après Blondel (1979), l'indice de l'équitabilité est le rapport de la diversité observée de Shannon-Weaver (H') sur diversité maximum ($H' \text{ max}$).

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

- H' : Diversité de Shannon-Weaver ;
- $H' \text{ max}$: Diversité mximale ;
- E : Equitabilité.

Les valeurs de cet indice varient entre 0 et 1, lorsqu'il tend vers le 0, cela traduit un déséquilibre entre les effectifs des différentes espèces d'une population. Par contre, s'il tend

vers le 1, il indique que les effectifs des différentes espèces sont presque en équilibre entre eux (Ramade, 1984).

6.3. Exploitation des résultats par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)

L'analyse factorielle des correspondances a pour but l'analyse et le traitement des tableaux de contingence (Legendre, 1979). Elle vise à rassembler en un ou plusieurs graphiques la plus grande masse possible de l'information contenue dans un tableau (Delagarde, 1983). Cette analyse va permettre de mettre en évidence la répartition spatiale des espèces-proies en fonction des axes. Elle est réalisée en tenant compte des abondances des espèces intégrées par le Corbeau brun en fonction des variations stationnaires.

Deuxième partie :

Résultats et discussions

Résultats et discussions

Ce chapitre développe les résultats et les discussions de l'analyse des pelotes de rejection de *Corvus ruficollis* dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana) à la région de Ghardaïa. L'analyse se base au début sur les dimensions des pelotes de rejection, suivit par les variations du nombre de proies et des espèces par pelotes et par l'application des indices écologiques aux espèces-proies.

1. Variations du régime alimentaire du Corbeau brun en fonction des deux stations (Metlili et Zelfana)

Les variations du régime alimentaire de *Corvus ruficollis* en fonction des stations d'étude sont abordées dans ce qui va suivre.

1.1. Dimensions et poids des pelotes de rejection de *Corvus ruficollis*

Les pelotes du Corbeau brun sont le plus souvent de couleur noir foncé à l'état sec, mais parfois elles peuvent être claires. Elles ont une forme arrondie, et généralement elles sont un peu allongées et surtout très fragile (fig. 07). Les résultats portant sur les dimensions (mm) et le poids (g) des régurgitas de *Corvus ruficollis* en fonction des stations sont lancées dans le tableau ci-dessous (Tab. 01).



Figure 08. Aspect général d'une pelote de rejection de *Corvus ruficollis*

Tableau 01. Dimensions (mm) et poids (g) des pelotes de rejection de *Corvus ruficollis* dans les deux stations (Metlili et Zelfana) à Ghardaïa

Paramètres	Metlili				Zelfana				Global			
	L.	Gd.	H.	P.	L.	Gd.	H.	P.	L.	Gd.	H.	P.
Min.	16	14	4	0,34	16	13	17	0,18	16	13	4	0,18
Max.	35	27	15	2,5	46	27	20	6	46	27	20	6
Moy.	24,60	20,13	0,89	0,95	26,31	19,02	0,99	1,43	25,45	19,56	0,94	1,20
Ec.t.	4,14	3,70	0,28	0,44	6,71	2,86	0,42	1,08	5,64	3,32	0,36	0,86

Long : Longueur ; Gd. : Grand diamètre ; H. : Hauteur ; P. : Poids ; Max. : Maximum ; Min. : Minimum ; Moy. : Moyenne ; Ec. t. : Ecartype ; Global : somme des stations (Metlili et Zelfana).

Selon le tableau 01, les dimensions des pelotes de rejection du Corbeau brun récoltées à Metlili varient entre 16 et 35 mm (moy = $24,6 \pm 4,1$ mm). Par contre les valeurs du grand diamètre varient entre 14 et 27 mm (moy = $20,1 \pm 3,7$ mm) ; avec une hauteur varient entre 4 et 15 mm (moy = $0,9 \pm 2,3$ mm) (Tab. 3). Alors que dans la station de Zelfana, les longueurs varient entre 16 et 46 mm (moy = $26,3 \pm 6,7$ mm) et le grand diamètre varient entre 13 et 27 mm (moy = $19,2 \pm 2,9$ mm) et leur hauteur varient entre 17 et 20 mm (moy = $1,0 \pm 0,4$ mm). Par contre Belkacem à 2015 à Timimoune mentionne que les dimensions varient entre 20 et 47 mm (moy = $29,6 \pm 7,4$ mm).

Pour ce qui est du poids des pelotes, de la station de Metlili varie entre 0,3 et 2,5 g (moy = $0,9 \pm 0,4$ g). Alors que dans la station de Zelfana le poids des pelotes varie entre 0,2 et 6 g (moy = $1,4 \pm 1,1$ g). Par ailleurs, nos résultats sont faiblement représentés de ceux de BELKACEM (2014) à Timimoune (moy = $2,4 \pm 6,6$ g).

Dans la présente étude, les longueurs des pelotes entre 16 et 46 mm (moy = $25,5 \pm 5,6$ mm). Par ailleurs, nos résultats sont un peu plus faibles que ceux noté par Guerzou (2013) à Dayet Zoujten (moy = $31,2 \pm 9,0$ mm) et par Omri (2012) à Mergueb ($37,3 \pm 8,6$ mm).

Les valeurs des grands diamètres des pelotes récoltées dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana) varient entre 13 et 27 mm (moy = $19,6 \pm 3,3$ mm) Ces résultats confirment ceux de Guerzou (2013) à Rocher des Pigeons qui annonce que les valeurs de grand diamètre des pelotes récoltées variant entre 12 et 29 mm

Par ailleurs, l'étude des variations de la taille des pelotes mentionnent que la taille des proies influent sur les démentions des pelotes, plus les proies sont importantes, plus les tailles

des pelotes sont importantes. De même pour le diamètre de l'œsophage qui conditionne la taille des pelotes.

1.2. Variation du nombre de proies par pelote chez du Corbeau brun

Dans le tableau 02, sont regroupées les variations du nombre des proies par pelotes de *Corvus ruficollis* en fonction des deux stations d'étude (Metlili et Zelfana).

Tableau 02. Variation du nombre de proies par pelotes chez *Corvus ruficollis* en fonction des stations d'étude (Metlili et Zelfana) région de Ghardaïa

Nb. Pr	Metlili		Zelfana		Global	
	Nb. P	%	Nb. P	%	Nb. P	%
1	2	5	6	14,29	8	9,76
2	3	7,50	28	66,67	31	37,80
3	9	22,50	5	11,90	14	17,07
4	9	22,50	3	7,14	12	14,63
5	5	12,50	-	-	5	6,10
6	7	17,50	-	-	7	8,54
7	4	10	-	-	4	4,88
8	1	2,5	-	-	1	1,22
Total	40	100	42	100	82	100
Min.	1		1		1	
Max.	8		4		8	
Moy.	4,35		2,12		3,23	
Ec. T.	1,75		0,74		0,71	

Nb.Pr : Nombre de proies ; - : Absence ; Nb. P : Nombre des pelotes ; % : pourcentage ; Max : Maximum ; Min : Minimum ; Moy : Moyenne ; Ec. T. : Ecartype ; Global : somme des stations de Metlili et de Zelfana.

D'après le tableau (02) nous remarquons que le nombre des proies par pelotes chez le Corbeau brun varie en fonction des stations entre 1 et 8 proies par pelote ($\text{moy} = 3,2 \pm 0,7$) (Fig. 08). Pour la station Metlili, les pelotes contenant trois et quatre proies sont les mieux représentées avec taux égal à 22,5 %. Elles sont suivies par celles de six proies (17,5 %) et celles de cinq proies (12,5 %). Pour la station de Zelfana, les pelotes contenant deux proies sont la plus importante (66,7 %). Elles sont suivies par celles d'une proie (14,3 %). D'une manière globale, le Corbeau se base le plus souvent dans son alimentation sur deux proies (37,9 %) et d'une proie (17,1 %) dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana).

Le nombre de proie par pelotes de rejections chez *Corvus ruficollis* varie entre 1 et 8 ($\text{moy} = 3,3 + 0,7$) à Ghardaïa. Les résultats obtenus dans la présente étude différente de ceux

de Guerzou (2013) à Djelfa pour le corbeau, mentionne que le nombre d'éléments trophiques par pelotes fluctue entre 4 et 135. Omri (2012) dans la réserve naturelle de Mergueb en 2006, il a noté la présence de 2 à 28 proies par pelotes, cependant en 2007, de 2 à 631 proies par pelotes pour ce qui concerne le menu trophique de Grand corbeau.

1.3. Variation du nombre d'espèce par pelote chez le Corbeau brun dans les stations de Metlili et de Zelfana

Dans le tableau 03, sont notées les variations du nombre des espèces par pelotes de *Corvus ruficollis* dans les deux stations d'étude.

Tableau 03. Variation du nombre d'espèces par pelotes chez *Corvus ruficollis* en fonction des deux stations d'étude

Nb. Sp	Mettlili		Zelfana		Global	
	Nb. P	%	Nb. P	%	Nb. P	%
1	2	5	7	16,67	9	10,98
2	8	20	27	64,29	35	42,68
3	6	15	6	14,29	12	14,63
4	8	20	2	4,76	10	12,20
5	10	25	-	-	10	12,20
6	5	12,5	-	-	5	6,10
7	1	2,5	-	-	1	1,22
Total	40	100	42	100	82	100
Min.	1		1		1	
Max.	7		4		7	
Moy.	3,88		2,07		2,97	
Ec. T.	1,56		0,71		0,60	

Nb. Sp : Nombre d'espèces ; - : Absence ; Nb. P : Nombre des pelotes ; % : pourcentage ; Max : Maximum ; Min : Minimum ; Moy : Moyenne ; Ec. T. :Ecartype ; Global : somme des stations de Metlili et de Zelfana.

D'après le tableau 03 le nombre d'espèces par pelotes du Corbeau brun varie en fonction des stations entre 1 et 7 espèces par pelote (moy = $3 \pm 0,6$) (Fig. 09). Pour la station de Metlili les pelotes contenant cinq espèces (25 %) ; deux et quatre espèces (20 %) sont les mieux représentées. De même que la station de Zelfana, les pelotes contenant deux espèce (64,3 %) et une espèce (16,7 %) sont les plus importantes. D'une manière globale, souvent le Corbeau brun se base dans son alimentation sur deux espèces (42,7 %) et trois espèces (14,6%) dans les deux stations (Mettlili et Zelfana).

1.4. Etude du régime alimentaire de *Corvus ruficollis* par les indices écologiques

Les résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire du Corbeau brun dans les deux stations d'étude sont exploités par les indices écologiques de composition et de structure.

1.4.1. Etude du régime alimentaire de *Corvus ruficollis* par des indices écologiques de composition

Les indices utilisés dans cette partie sont les richesses totales et moyennes, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence des espèces-proies du Corbeau brun (Fig. 08 et 09)

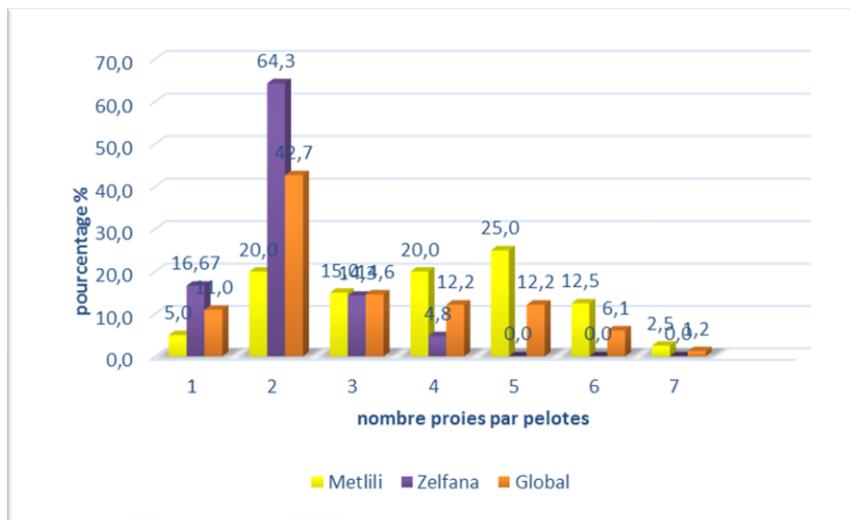


Fig.09. Variation du nombre des proies par pelote de *Corvus ruficollis* dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana)

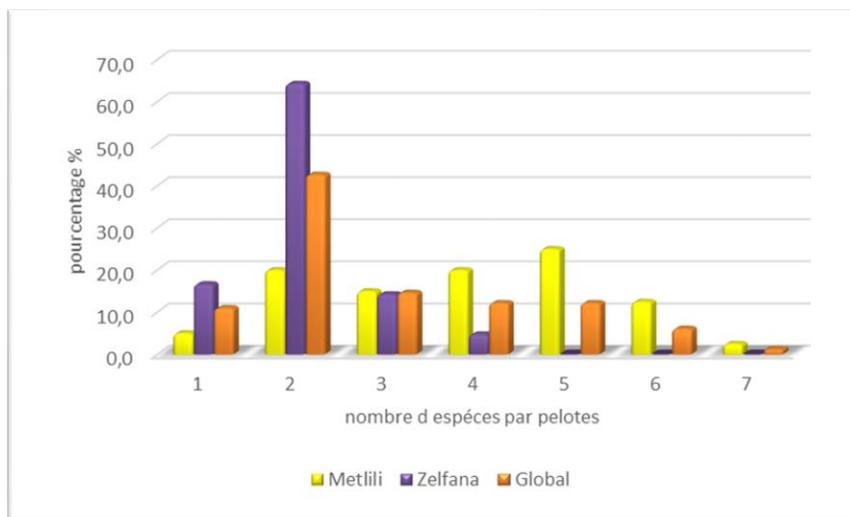


Figure 10. Variation du nombre d'espèces par pelote de *Corvus ruficollis* dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana)

1.4.1.1. Richesses totales et moyennes appliquées au régime alimentaire de *Corvus ruficollis*

Le tableau (04) regroupe les valeurs de la richesse totale et moyenne des espèces-proies consommées par le Corbeau brun dans les deux stations d'étude.

Tableau 04. Richesses totales et moyennes des espèces-proies du Corbeau brun

	Metlii	Zelfana	Global
S	27	13	30
Sm	3,88	2,07	2,97
Ec. T.	1,56	0,71	0,60

S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne ; Ec. T. : Ecartype ; Global : somme des stations de Metlili et de Zelfana.

Le tableau 04 montre que près de 30 espèces-proies sont identifiées dans le menu trophique du Corbeau brun à Metlili et à Zelfana ($Sm = 2 \pm 0,6$) (Tab. 04). Dans la station de Metlili, 27 espèces-proies sont enregistrées ($Sm = 1,8 \pm 0,7$) et 13 espèces-proies sont recensées à Zelfana ($Sm = 2,1 \pm 0,7$).

1.4.1.2. Abondances relatives des espèces-proies du Corbeau brun dans les deux stations d'étude (Mettlili et Zelfana)

Le tableau 05 englobe les valeurs des abondances relatives des espèces-proies du corbeau en fonction des stations.

D'après les résultats du tableau 05, nous constatons que dans la station de Metlili et la station de Zelfana, les insectes et les reptiles constituent la base de l'alimentation du Corbeau brun. À Metlili, Coleoptera sp. indéterminé (AR = 16,1 %) est la proie la plus consommée par le Corbeau brun. Elle est suivie par *Streptopelia* sp. (AR = 18,9 %) et *Columba livia* (AR = 10,4 %). Pour la station de Zelfana, Coleoptera sp. indéterminé (AR = 16,9 %) suivie par *Reptelia* sp. indéterminé (AR = 21,4 %). D'une manière générale, les trois proies qui sont très sélectionnées dans les deux stations d'étude sont Coleoptera sp. indéterminé (AR = 16,4 %), Fomicidae sp. indéterminé (AR = 9,1 %) et *Reptelia* sp. indéterminé (AR = 7,6 %).

Tableau 05. Nombre d'individus et abondance relative des espèces-proies du Corbeau brun dans les deux stations (Metlili et Zelfana)

Catégories	Ordres	Familles	Espèces	Metlili		Zelfana		Global	
				Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Insecta	Blattaria	Blattidae	<i>Blatta</i> sp.	4	2,30	-	-	4	1,52
	Isoptera	Isoptera F. indé.	Isoptera sp. indé.	3	1,72	-	-	3	1,14
	Hymenoptera	Apionidae	Apionidae sp. indé.	2	1,15	-	-	2	0,76
		Formicidae	Fomicidae sp. indé.	14	8,05	10	11,24	24	9,13
	Orthoptera	Acrididae	Acrididae sp. indé.	3	1,72	3	3,37	6	2,28
			<i>Acrotylus</i> sp.	2	1,15	-	-	2	0,76
		Gryllidae	<i>Brachytrypes megacephalus</i>	6	3,45	-	-	6	2,28
	Coleoptera	Coleoptera F. indé.	Coleoptera sp. indé.	28	16,09	15	16,85	43	16,35
		Carabidae	Carabidae sp. 1	5	2,87	-	-	5	1,90
			Carabidae sp. 2	6	3,45	-	-	6	2,28
			<i>Carabus</i> sp.	4	2,30	-	-	4	1,52
		Scarabidae	Scarabidae sp. 1	12	6,90	1	1,12	13	4,94
			Scarabidae sp. 2	9	5,17	-	-	9	3,42
			Scarabidae sp. 3	7	4,02	-	-	7	2,66
			<i>Onthophagus</i> sp.	8	4,60	-	-	8	3,04
			<i>Phyllognathus</i> sp.	4	2,30	-	-	4	1,52
			<i>Aphodius</i> sp.	7	4,02	-	-	7	2,66
		Cetoniidae	<i>Cetonia</i> sp. 1	6	3,45	-	-	6	2,28
		Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. 1	13	7,47	1	1,12	14	5,32
			Tenebrionidae sp. 2	6	3,45	-	-	6	2,28
Tenebrionidae sp. 3	8		4,60	-	-	8	3,04		
Tenebrionidae sp. 4	9		5,17	-	-	9	3,42		
Lepidoptera	lepidoptera F. indé.	Lepidoptera sp. indé.	4	2,30	-	-	4	1,52	
Reptilea	Squamatta	Reptilea F. indé.	Reptelia sp. indé.	1	0,57	19	21,35	20	7,60
		lacertidae	Lacertidae sp. indé.	1	0,57	7	7,87	8	3,04
		Agamidae	Agamidae sp. indé.	0	0	1	1,12	1	0,38
Aves	Passeriforme	Passeriforme F. indé.	Passeriforme sp. indé.	1	0,57	6	6,74	7	2,66
		Ploceidae	<i>Passer</i> sp.	0	0	11	12,36	11	4,18
Mammalia	Rodentia	Muridae	Muridae sp. indé.	0	0	7	7,87	7	2,66
			<i>Mus</i> sp.	1	0,57	8	8,99	9	3,42
Total	7	18	30	174	100	89	100	263	100

Ni : Nombre des individus ; AR % : Abondance relative ; Global : somme des stations de Metlili et de Zelfana.

1.4.1.3. Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces-proies du Corbeau brun dans les deux stations (Metlili et Zelfana)

Les résultats concernant les fréquences d'occurrence des espèces-proies trouvées dans les pelotes du Corbeau sont affichés dans le tableau 06.

Le régime trophique de *Corvus ruficollis* dans la station de Metlili mentionne que les insectes constituent les proies les plus sélectionnées (Tab.06). Parmi ces derniers, Coleoptera sp. indéterminé (Fo = 50 %) est considérée comme une proie régulière, Tenebrionidae sp. 1 et Scarabidae sp. 1 (Fo = 30 %), sont considérées comme des proies accessoires. Alors que Scarabidae sp. 2 et Tenebrionidae sp. 4 (Fo = 22,5 %) qui sont parmi les espèces accidentelles. Dans la station de Zelfana, Reptelia sp. indéterminé (Fo = 45,2 %) est considérée comme une proie accessoire, Coleoptera sp. indéterminé (Fo = 31 %) est une espèce accessoire, par contre Fomicidae sp. indéterminé (Fo = 23,8 %) et *Mus* sp. (Fo = 19,1 %), sont des proies accidentelles. D'une manière générale, Coleoptera sp. indéterminé (Fo = 40,2 %) est considérée comme une proie accessoire, Fomicidae sp. indéterminé et Reptelia sp. indéterminé (Fo = 24,4 %) sont considérées comme des proies accidentelles. Par ailleurs, parmi les espèces rares, on note *Blatta* sp. ; Carabidae sp. 1 et *Carabus* sp. (Fo = 4,9 %)

Tableau 06. Fréquence d'occurrence des espèces-proies du Corbeau brun dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana)

Espèces	Metlili			Zelfana			Global		
	Na	Fo%	Statut	Na	Fo%	Statut	Na	Fo%	Statut
<i>Blatta</i> sp.	4	10	Acd	-	-	-	4	4,88	Rar
Isoptera sp. indé.	3	7,50	Acd	-	-	-	3	3,66	Rar
Apionidae sp. indé.	2	5	Acd	-	-	-	2	2,44	Rar
Fomicidae sp. indé.	10	25	Acs	10	23,81	Acd	20	24,39	Acd
<i>Brachytrypes megacephalus</i>	5	12,5	Acd	-	-	-	5	6,10	Acd
Acrididae sp. indé.	3	7,50	Acd	3	7,14	Acd	6	7,32	Acd
<i>Acrotylus</i> sp.	2	5	Acd	-	-	-	2	2,44	Rar
Coleoptera sp. indé.	20	50	Rég	13	30,95	Acs	33	40,24	Acs
Carabidae sp. 1	4	10	Acd	-	-	-	4	4,88	Rar
Carabidae sp. 2	5	12,50	Acd	-	-	-	5	6,10	Acd
<i>Carabus</i> sp.	4	10	Acd	-	-	-	4	4,88	Rar
Scarabidae sp. 1	12	30	Acs	1	2,38	Rar	13	15,85	Acd
Scarabidae sp. 2	9	22,50	Acd	-	-	-	9	10,98	Acd
Scarabidae sp. 3	5	12,50	Acd	-	-	-	5	6,10	Acd
<i>Onthophagus</i> sp.	8	20	Acd	-	-	-	8	9,76	Acd
<i>Phyllognathus</i> sp.	4	10	Acd	-	-	-	4	4,88	Rar
<i>Aphodius</i> sp.	7	17,50	Acd	-	-	-	7	8,54	Acd
<i>Cetonia</i> sp. 1	6	15	Acd	-	-	-	6	7,32	Acd
Tenebrionidae sp. 1	12	30	Acs	1	2,38	Rar	13	15,85	Acd
Tenebrionidae sp. 2	5	12,50	Acd	-	-	-	5	6,10	Acd
Tenebrionidae sp. 3	8	20	Acd	-	-	-	8	9,76	Acd
Tenebrionidae sp. 4	9	22,50	Acd	-	-	-	9	10,98	Acd
Lepidoptera sp. indé.	4	10	Acd	-	-	-	4	4,88	Rar
Reptelia sp. indé.	1	2,50	Rar	19	45,24	Acs	20	24,39	Acd
Lacertidae sp. indé.	1	2,50	Rar	7	16,67	Acd	8	9,76	Acd
Agamidae sp. indé.	-	-	-	1	2,38	Rar	1	1,22	Rar
Passeriforme sp. indé.	1	2,50	Rar	6	14,29	Acd	7	8,54	Acd
<i>Passer</i> sp.	-	-	-	11	26,19	Acs	11	13,41	Acd
Muridae sp. indé.	-	-	-	7	16,67	Acd	7	8,54	Acd
<i>Mus</i> sp.	1	2,50	Rar	8	19,05	Acd	9	10,98	Acd
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rég : Régulière ; Acs : Accessoire ; Acd : Accidentelle ; Rar : Rare ; Fo : % : Fréquence d'occurrence ; Na : Nombre d'apparition ; ind. indéterminée ; Global : somme des stations de Metlili et de Zelfan

Les valeurs de la richesse totale sont assez loin dans les deux stations d'étude, il s'agit de 27 espèces-proies ($Sm = 1,8 \pm 0,7$) à Metlili et 13 espèces-proies ($Sm = 2,1 \pm 0,7$) à Zelfana.

Nos résultats sont un peu faibles que ceux de Guerzou (2011) à Ain Oussera ($S = 35$; $S_m = 5,6 \pm 2,8$).

En termes d'abondance relative, ce sont les Insecta qui sont les plus ingérés par *Corvus ruficollis*. Ces résultats remarques confirment celle Guerzou (2013) à Djelfa. Soler & Soler (1991) mentionnent pour les Insecta consommés par la Corneille dans un milieu agricole à Hoya de Guadix un taux de 93,3%. Pour ce qui concerne des espèces Coleoptera sp. Indét. (AR = 16,4 %) ; Fomicidae sp. indét. (AR = 9,1 %) et Reptelia sp. indét (AR = 7,6 %) sont les plus fréquentes dans les deux stations d'étude. Ces résultats confirment ceux de Belkacem (2014) à Timmimoun indique que les reptiles les plus consommées dans la période d'incubation (AR% = 5.4%), par contre à l'état normale les Columbiformes représentes 0.8%. Pour ce qui concerne Guerzou (2013) pour le menu trophique de Corbeau à El Mesrane, mentionne que les taux les plus élevés concernent les coléoptères. Parmi les oiseaux et les rongeurs ingérés par le Grand corbeau, c'est *Passer* sp. (AR% = 12.7%) pour les aves et *Mus* sp. (AR% = 3.4%). Cette remarque confirme celle de Guerzou (2009) à El Khayzer signalée que la même espèce *Passer* sp. (AR% = 12.7%) avec une fréquence élevée. La diversité des aliments de *Corvus corax* ainsi que constatée permet de qualifier son régime alimentaire de mixte polyphage ou d'omnivore (Doumanji et al, 2010, 2012).

Pour ce qui est la fréquence d'occurrence montrent que les espèces proies de *Corvus ruficollis* qui possèdent des valeurs les plus élevées différent d'une station à une autre. Coleoptera sp. indét (Fo% = 40,2%) et Reptelia sp. indét. (Fo% = 24,4%) fluctuent la plus forte fréquence à Ghardaïa. Ce que laisse à Belkacem (2014) à Timmimoun mentionne que les cadavres de poulet de chair sont les plus présents dans ce régime alimentaire avec (Fo% = 75%) dans le milieu urbain et 44% dans la station naturelle. Le menu trophique du corbeau brun varie significativement dans un milieu urbain et un autre naturel, cette espèce change ses proies selon les disponibilités.

De même Soler & Soler (1991) en Hoya de Guadix font mention du fait que l'ordre qui possède le taux d'occurrence le plus élevée est celui des Coleoptera (Fo% = 95% à l'état adulte ; Fo% = 32% à l'état larvaire). Dans le désert de Majove en Californie, Kristan et al, (2004) n'observent qu'une faible fréquence d'occurrence pour les Coleoptera dans le menu trophique du *Corvus corax* soit 0,9%. Nos résultats sont un peu plus faibles de ceux de trouvés par Guerzou (2013) à Djelfa qui mentionne aussi comme proies très consommées Lacertidae

sp. indéterminé. Atteint 37,5 %. Richard & Trautwein (1991) précisent que la fréquence d'occurrence des Redontia n'est que de 5,2% celui des Reptilia de 1,1%.

1.4.2. Étude du régime alimentaire de *Corvus ruficollis* par des indices écologiques de structure dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana)

Cette partie expose l'analyse des résultats portant sur le régime alimentaire du Corbeau brun par les indices écologiques de structure.

1.4.2.1 Biomasses des espèces-proies du Corbeau brun dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana)

Le tableau 07 porte sur les résultats des biomasses des espèces-proies du Corbeau brun dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana).

Tableau 07. Biomasses des espèces-proies du Corbeau dans les deux stations d'étude (Metlili et Zelfana)

Espèces	Metlili		Zelfana		Global	
	Pi*Ni	B%	Pi*Ni	B%	Pi*Ni	B%
<i>Blatta</i> sp.	6,80	2,48	-	-	6,80	0,18
Isoptera sp. indéterminé.	0,90	0,33	-	-	0,90	0,02
Apionidae sp. indéterminé.	0,40	0,15	-	-	0,40	0,01
Fomicidae sp. indéterminé.	2,80	1,02	2	0,06	4,80	0,13
Acrididae sp. indéterminé.	6,30	2,30	6,3	0,18	12,60	0,34
<i>Acrotylus</i> sp.	2,20	0,80	-	-	2,20	0,06
<i>Brachyttrypes megacephalus</i>	19,86	7,25	-	-	19,86	0,53
Coleoptera sp. indéterminé	58,80	21,47	31,5	0,91	90,30	2,42
Carabidae sp. 1	12,50	4,56	-	-	12,50	0,34
Carabidae sp. 2	14,40	5,26	-	-	14,40	0,39
<i>Carabus</i> sp.	10	3,65	-	-	10	0,27
Scarabidae sp. 1	18	6,57	1,5	0,04	19,50	0,52
Scarabidae sp. 2	22,50	8,21	-	-	22,50	0,60
Scarabidae sp. 3	16,80	6,13	-	-	16,80	0,45
<i>Onthophagus</i> sp.	0,80	0,29	-	-	0,80	0,02
<i>Phyllognathus</i> sp.	3,20	1,17	-	-	3,20	0,09
<i>Aphodius</i> sp.	1,40	0,51	-	-	1,40	0,04
<i>Cetonia</i> sp. 1	7,20	2,63	-	-	7,20	0,19
Tenebrionidae sp. 1	2,08	0,76	0,16	0,00	2,24	0,06
Tenebrionidae sp. 2	1,08	0,39	-	-	1,08	0,03
Tenebrionidae sp. 3	9,60	3,50	-	-	9,60	0,26

Tenebrionidae sp. 4	8,10	2,96	-	-	8,10	0,22
Lepidoptera sp. indé. t.	6	2,19	-	-	6	0,16
Reptelia sp. indé. t.	4	1,46	76	2,20	80	2,15
Lacertidae sp. indé. t.	3,20	1,17	22,40	0,65	25,60	0,69
Agamidae sp. indé. t.	0	0,00	3,5	0,10	3,50	0,09
Passeriforme sp. indé. t.	20	7,30	120	3,48	140	3,76
<i>Passer</i> sp.	0	0,00	2970	86,05	2970	79,73
Muridae sp. indé. t.	0	0,00	98	2,84	98	2,63
<i>Mus</i> sp.	15	5,48	120	3,48	135	3,62
30	273,92	100	3451,36	100	3725,28	100

Pi : Poids de l'espèce (i) ; Ni : Nombre d'individus ; B % : Biomasse relative ; - : Absence

Le tableau 07 met en évidence les biomasses des différentes espèces-proies trouvées dans les pelotes de *Corvus ruficollis*. Il ressort de ce tableau que Coleoptera sp. indé. t. (B = 21,5 %), Scarabidae sp. 2 (B = 8,2 %) et Passeriforme sp. indé. t. (B = 7,3 %) sont les espèces les plus saisissantes en biomasse dans la station Metlili (Tab. 07). Alors qu'à Zelfana, c'est *Passer* sp. (B = 86,1 %) et Reptelia sp. indé. t. (B = 2,2 %) qui constituent les proies les plus profitables en biomasse. D'une manière générale, les oiseaux ; les rongeurs et les insectes constituent à Ghardaïa les proies qui offrent au *Corvus ruficollis* un maximum de biomasse ingérée, cas de *Passer* sp. (B = 79,7 %) ; *Mus* sp. (B = 3,6 %) et Coleoptera sp. indé. t. (B = 2,4 %) (Fig. 08).

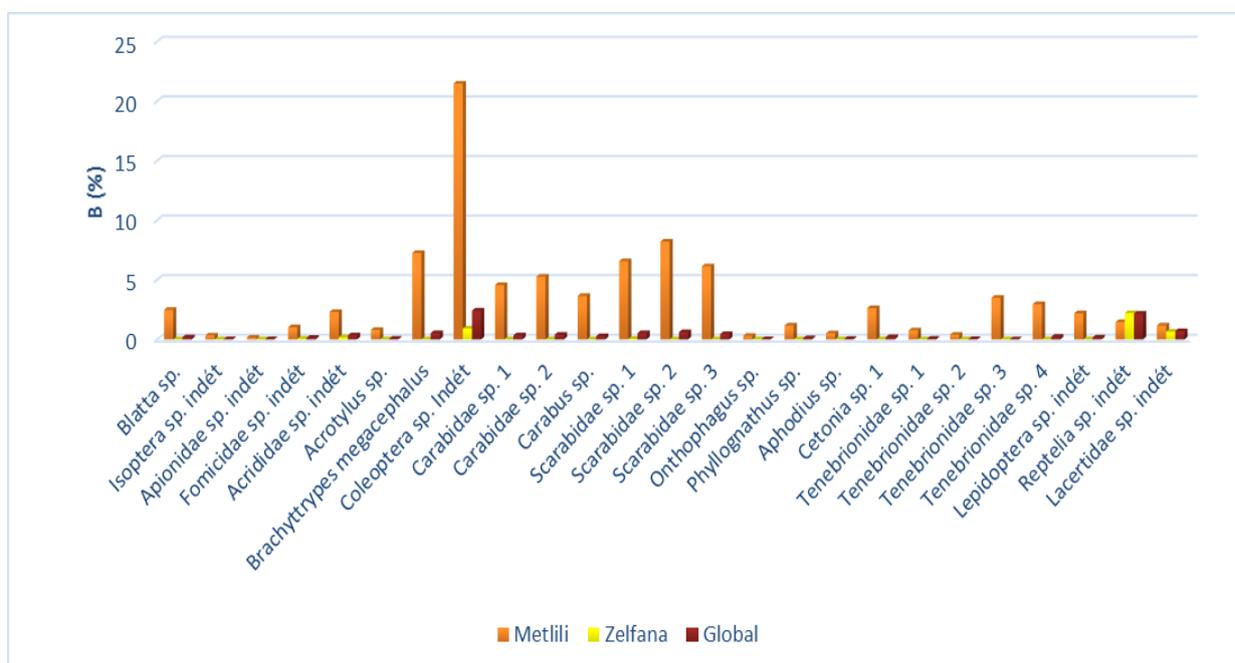


Fig. 11. Biomasses des espèces-proies du Corbeau dans les deux stations d'étude (Mettlili et Zelfana) à Ghardaïa

1.4.2.2. Indice de diversité de Shannon-Weaver, diversité maximal appliqués aux espèces-proies présentes dans les pelotes du Corbeau brun à Metlili et Zelfana

Tableau 08. Indice diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et équipartition appliqués aux espèces-proies du Corbeau brun dans les deux stations (Mettlili et Zelfana)

	Mettlili	Zelfana	Global
H'(bits)	4,32	3,17	4,48
H'max (bits)	4,75	3,70	4,91
E	0,91	0,86	0,91

H' : diversité de Shannon-Weaver ; H' max : diversité maximale ; E : Equitabilité ; Global : somme des stations de Metlili et de Zelfana.

D'après les résultats trouvés dans le tableau 08, nous remarquons que l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 4,32 bits à Metlili et il est un plus élevé à Zelfana (H'= 3,17 bits), qu'en terme global (H'= 4,48 bits) (Tab. 08). Les valeurs de la diversité maximale varient entre 4,75 bits (Mettlili) et 3,70 bits (Zelfana), avec un global égal à 4,91 bits.

1.4.2.3. Equitabilité appliquée au régime alimentaire du Corbeau brun Metlili et de Zelfana

Le tableau 08 mentionne les valeurs de l'équitabilité (E) dans les différentes stations d'étude. Les valeurs de E qui sont enregistrées dans les deux stations d'étude tendent vers 1 notamment à Metlili (E = 0,91), à Zelfana (E = 0,86) et même en terme global (E = 0,91). D'après ces valeurs, il est à constater que, le Corbeau brun se comporte comme un prédateur généraliste, caractérisée par un régime alimentaire diversifié.

Pour ce qui la biomasse les espèces-proies les plus saisissantes à Metlili sont Coleoptera sp. indét (B = 21,5 %), Scarabidae sp. 2 (B = 8,2 %) et Passeriforme sp. indét. (B = 7,3 %). Par contre à Zelfana c'est *Passer* sp. (B = 86,1 %) et *Reptelia* sp. indét (B = 2,2 %) qui constituent les proies les plus profitables en biomasse. D'une manière générale, les oiseaux ; les rongeurs et les insectes constituent à Ghardaïa les proies qui offrent au *Corvus ruficollis* un maximum de biomasse ingérée, cas de *Passer* sp. (B = 79,7 %) ; *Mus* sp. (B = 3,6 %) et Coleoptera sp. indét (B = 2,4 %). Par ailleurs Belkacel (2014) à Timimoune indique que les catégories de Rodentia et le pois sont les plus profitables par le corbeau brun avec (B%=87,19%) suivis par la classe des Aves avec 9,12%. *Gerbillus gerbillus* est l'espèce la plus consommée avec (B%=40,06%) suivie par *Gerbillus nanus* (10,76%) et *Mus musculus* avec 10,53%. Le corbeau

brun est considéré comme espèce opportuniste qui préfère les déchets alimentaires humains, les pupes des diptères sont considérées comme la proie la plus consommée par le corbeau.

Que se trouve à Hoya de Guadix par Soler & Soler (1991), qui single que les oiseaux ($B = 74,4 \%$) et les micromammifères ($B = 33,2 \%$) constituent les proies les plus profitables en biomasses. Par contre Guerzou (2009) dans la réserve naturelle de Mergueb signale que les oiseaux correspondent à une biomasse égale à $21,1\%$, dont *Passer* sp. ($B = 9,8 \%$).

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire du Corbeau brun est égale à $4,32$ bits à Metlili et $3,17$ bits à Zelfana, avec un global de $4,48$ bits. D'après ces valeurs, on peut dire que les milieux exploités par le *Corvus ruficollis* sont moyennement diversifiés, c'est-à-dire, le régime alimentaire de ce prédateur est d'une diversifié moyenne.

Belkacem (2014) à Timimoune signale que les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver enregistrée chez les trois espèces reflètent que ces oiseaux possédant des régimes alimentaires diversifiés. Alors que la majorité des valeurs de l'équilibrabilité notées dans les différentes saisons tendent vers 1. Ce que montre que les effectifs des espèces consommées ont tendance à être en équilibre entre elles.

Les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude sont les même par rapport à ceux notés par Guerzou (2011) pour le régime alimentaire de Grand corbeau à Djelfa notent que la diversité Shannon-Weaver est de $4,5$ bits. Pour ce qui est l'équitabilité, les effectifs des espèces-proies de *Corvus ruficollis* dans les deux régions d'étude tendent à être en équilibre entre eux ($E = 0,9$) tendent vers le 1. Ces résultats confirmer par Guerzou (2011) à Djelfa mentionne une valeur de $E = 0,9$, ce qui explique la tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces proies.

1.4.3. Exploitation des résultats par l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces-proies présentes dans les pelotes de rejection de *Corvus ruficollis* à Metlili et à Zelfana

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est réalisée en tenant compte des abondances des espèces ingérées par *Corvus ruficollis* en fonction de deux stations d'étude (Mettlili et Zelfana).

La contribution à l'inertie totale est de 15,38 %, pour ce qui concerne les contributions des espèces-proies à la formation de l'axe 1 et l'axe 2 :

Axe1 : Les espèces-proies qui participent le plus à la construction de l'axe 1 sont Lacertidae sp. indé. (sp. 25), Reptelia sp. indé. (Sp. 24) et Tenebrionidae sp. 1 (sp. 19).

Axe 2 : Les espèces-proies qui contribuent le plus à la formation de l'axe 2 sont Coleoptera sp. indé. (sp. 8), Scarabidae sp. 1 (sp. 12), Carabidae sp. 1 (sp. 9) Pour ce qui est de la répartition des espèces en fonction des quadrants, il ressort de cette analyse la formation de trois groupements en fonction des stations et de la répartition en fonction des quadrants (Fig. 11). Pour le premier groupement (A) dans le premier quadrant, il est formé par les espèces proies qui sont Blatta sp. (sp. 1), Acrididae sp. indé. (sp.5), *Brachyttrypes megacephalus*. (sp. 7), Isoptera sp. indé. (sp. 2), Tenebrionidae sp. 2 (sp.20) et Carabidae sp. 2 (sp. 10). Cetonia sp. 1 (sp. 18) Le deuxième groupement (B) dans le troisième quadrant représente les espèces qui sont Agamidae sp. indé. (sp. 26), Muridae sp. indé. (sp. 29) et Passer sp. (sp.28) et le dernier groupement (C) Tenebrionidae sp. 4 (sp.22) Scarabidae sp. 2 (sp.13) Carabus sp. (sp.11) Lepidoptera sp. indé. (sp.23) Phyllognathus sp (sp.16) dans le quatrième quadrant figure les espèces proies qui sont.

La représentation graphique des axes 1 et 2 de l'analyse factorielle des correspondances (répartition spatiale selon les axes (1 et 2) est réalisée en fonction des abondances relatives des espèces ingérées par le Corvidae.

La représentation graphique en fonction des axes 1 et 2 dans les deux stations d'études, de Metlili et Zelfana, montrant une répartition des espèces-proies du Corbeau brun selon 3 groupements A ; B et C pour les deux stations d'étude. Cette répartition fait apparaître les variations du menu trophique du *Corvus ruficollis* inter-station. Cela est justifié par l'existence de Trois gammes de proies qui sont spécifiques pour chaque station d'étude (Fig 11). Donc, cette analyse de l'A.F.C. montre les différences qui existent entre le régime en fonction des stations, où les insectes les reptiles et les oiseaux sont les plus consommés, surtout avec Coleoptera sp. indé. Et *Passer s.* Tandis que Guerzou (2012), à Djelfa indique que quatre groupements est représentés par les espèces qui sont consommées par *Corvus corax* dans les stations d'études.

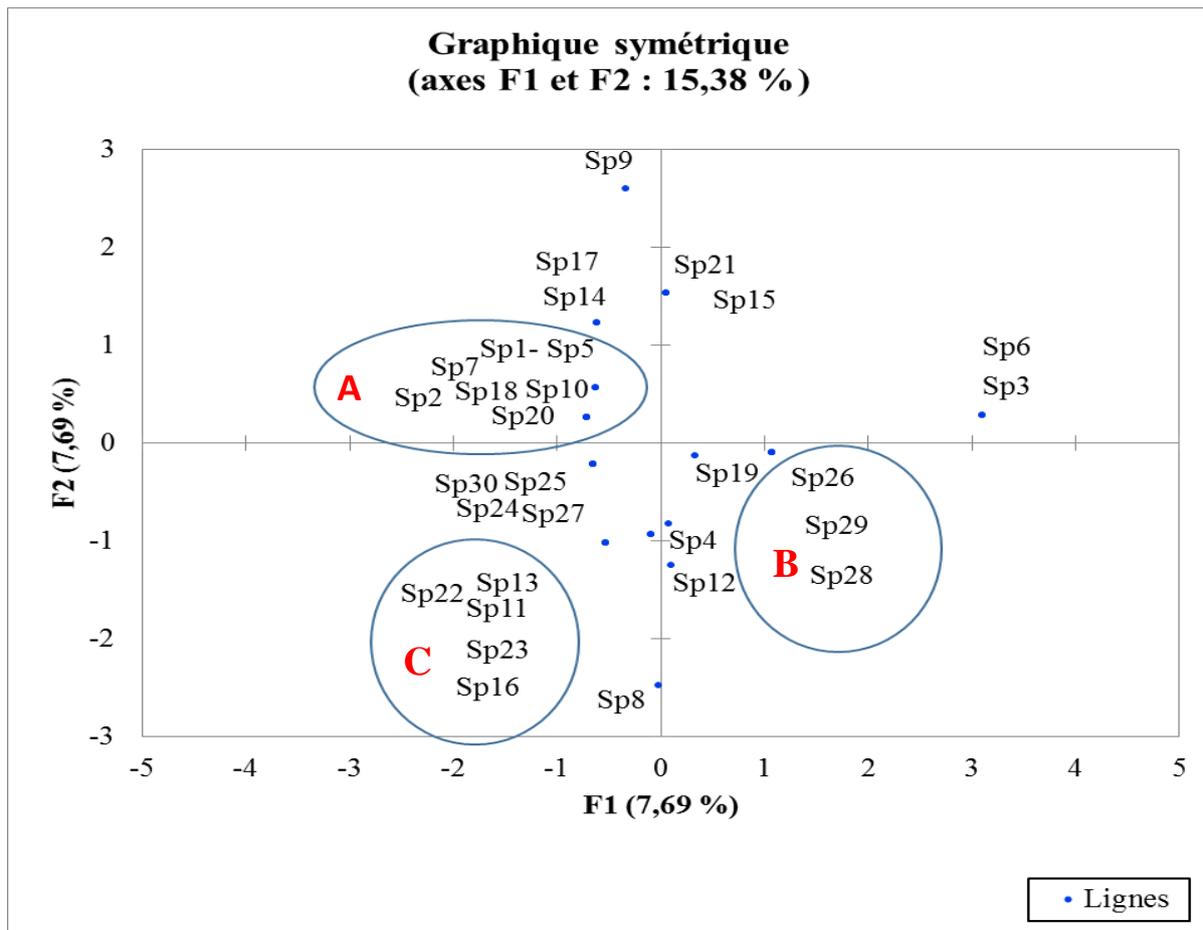


Figure 12. Graphique symétrique (axes F1 et F2 : 15,38 %)

Conclusion

Conclusion

L'étude du menu trophique de *Corvus ruficollis* a dans la région de Ghardaïa (Zelfana et Metlili) suite à l'analyse de 82 pelotes de rejections soit 42 pelotes à Zelfana et 40 pelotes à Metlili a permis de faire les constatations suivante :

- Les régurgitas de *Corvus ruficollis* récoltées à Zelfana (moy = 26,3 + 6,7 mm) sont un peu plus longues que celles de Metlili (moy = 24,6+ 4,1 mm), par contre elles sont plus larges dans la première station (moy =20,1 + 3,7 mm) par rapport à la deuxième (moy =19 + 3,0 mm) ;
- Le poids des pelotes ne présente par de grandes variations en termes de stations (moy = 1,2 + 0,9) ;
- Le nombre de proies par pelotes varie entre 1 et 8 proies par pelote (moy = 3,2 + 0,7) à Ghardaïa dont les pelotes à deux proies sont les plus représentées (37,8 %).
- Un effective de 263 proies est compté, représenté par 30 espèces proies (Sm = 3,0 + 0,6), 13 familles et 4 classes ;
- Le Corbeau brun se base le plus souvent dans son alimentation sur Les espèces Coleoptera sp. indé. (AR = 16,4 %), Fomicidae sp. indé. (AR = 9,1 %) et Reptelia sp. indé. (AR = 7,6 %) pour les insectes, et Reptelia sp. indé. (AR = 7,6 %) pour les reptiles sont les proies les plus consommées.
- Les proies les plus saisissantes en biomasse dans les deux stations d'étude sont

Les oiseaux ; les rongeurs et les insectes constituent à Ghardaïa les proies qui offrent au *Corvus ruficollis* un maximum de biomasse ingérée, cas de *Passer* sp. (B = 79,7 %), *Mus* sp. (B = 3,6 %) et Coleoptera sp. indé. (B = 2,4 %)

- Les espèces-proies les plus fréquentes dans le régime alimentaire de *Corvus ruficollis* en termes d'apparition sont Coleoptera sp. indé. (Fo = 40,2 %) est considérée comme une proie accessoire, Fomicidae sp. indé. et Reptelia sp. indé. (Fo = 24,4 %) sont considérées comme des proies accidentelles
- La station de Metlili (H' = 4,32 bits) est moins diversifiée que celle de zelfana (H' = 3,17 bits) ;
- D'une manière générale, on peut dire que le régime alimentaire de *Corvus ruficollis* est qualifié par une tendance vers l'équilibre entre les effectives proies dans les deux stations (E = 0,9) à savoir de Metlili (E = 0,9) et de Zelfana (E = 0,9). Cela est expliqué

par le fait qu'il chasse dans des milieux qui sont plus ou moins équilibré en termes de stocks en disponibilité alimentaire (rapport espèces-proies / nombre d'individus), ce qui qualifie le Corbeau brun comme un prédateur généraliste.

En perspectives, cette étude doit être complétée par :

- ❖ Faire une étude approfondie sur les disponibilités alimentaires fondé sur la dynamique des populations proies cas des oiseaux et des rongeurs, pour pouvoir expliquer le comportement du prédateur et comprendre son aspect alimentaire ;
- ❖ Faire des études dans des milieux différents et sur plusieurs espèces de corvidés pour bien nuancer les interactions existantes entre les prédateurs et leurs proies ;
- ❖ Faire une étude très approfondie sur le menu trophique en augmentant les nombres des relevées saisonnier et le nombre des stations pour bien identifier les choix alimentaires des corvidés ;
- ❖ Faire des études sur le régime alimentaire des jeunes et la reproduction des différentes espèces des corvidés, sans oublier les éléments qui obstruent l'équilibre entre les différentes communautés biologiques qui peuplent les milieux désertiques.
- ❖ Études de régime alimentaire des oisillons pour faire des comparaisons avec les adultes et surtout par l'utilisation par l'étude de ADNe (ADN environnemental) pour bien préciser les espèces-proies qui présentés ;
- ❖ Pour valoriser le comportement de prédation chez cette espèce, il est souhaitable d'installer des nichoirs dans les zones à grande potentialité agricole pour limiter la taille des populations des ravageurs comme les moineaux et les souris.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- Aberkana et al. (2011).** Nidification du Corbeau brun *Corvus ruficollis tingitanus* sur un édifice humain à Béjaïa (nord-est algérien) p41-43.
- Bachelier G, (1978).** La faune de sols, écologie et son action. Ed. Orston, Paris, 391p.
- Barreau D., Rocher A. et Aulagnier S., (1991).** Eléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc. Soc. Française étud. prot. Mammifères, Puceul, 17p.
- Bellairs A. (1971).** Die Reptilien. Enzyklopädie der Natur, Bd. 11.-Lausanne (Rencontre), p 391-766.
- Belkacem.M (2017) Etude** des comportements alimentaires de quelques espèces d'oiseaux dans différents milieux sahariens. p 241-247.
- Bensemoune Y. et Slimani N., (2006).**). La place des parcours à travers la conception D'un schéma d'aménagement et de gestion de l'espace (S.A.G.E.) cas de la région du M'Zab Zelfana et Metlili Mém. Ing. Univ. Ouargla 68p.
- Bertran J. & Margalida A., (2004).** Interactive behaviour between Bearded Vulture *Gypaetus barbatus* and common ravens *Corvus ruficollis* in the nesting sites: predation risk and kleptoparasitism. *Ardeola*, 51 (2) p : 269 - 274.
- Beuchat C., (2004).** Nidification de proximité entre le faucon pèlerin *Falco peregrinus* et le Corbeau brun *Corvus ruficollis* *Nos oiseaux*, 51 : 122.
- Blondel J., (1975).** L'analyse des peuplements d'oiseaux– éléments d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 29(4): 533-589.
- Blondel J., (1979).** Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique des communautés. Séminaire international avifaune algérienne, 5- 11 juin, Départ. Zool. Agri et for. Ins. nati. Agro. El-Harrach, 15.
- Bramibilla M. Rubolini D. & Guidali F. (2004).** Rock climbing and raven *Corvus ruficollis* occurrence depress breeding success of cliff-nesting peregrines *Falco peregrinus* *Ardeola*, 54 (2): 425 - 430.
- Burkepile & Hay, (2006).** Eherbivore vs nutrient control of marine primary producers: context-dependent effects. p 225.
- Chaline J., Baudvin H., Jammot D. & Saint Girons M. C., (1974).** Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement. Ed. Doin, Paris, 39p
- Chopard L., (1943).** Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. Ed. Libraire Larousse, Coll. Faune de l'empire français, T. I, Paris, 450p.

- Cugnasse, J.M. & Riols, C. (1987).** Note sur le régime alimentaire du Grand Corbeau *Corvus corax* dans le sud du Massif Central. Nos Oiseaux 39: 57-65.
- Cuisin J., (1989).** L'identification des crânes des passereaux (Passeriformes Aves). Dipl. Sup. étud. Rech. Univ. Bourgogne, Dijon, 340p.
- D'amat & Obeso (1989).** Alimentación del cuervo (*Corvus ruficollis*) en unambiente Marismeo. Ardeola, 36 (2): 219-224.
- Dajoz R., (1971).** Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434p
- Debout G., (2001).** Le Corbeau brun *Corvus ruficollis* et le faucon pèlerin *Falco peregrinus* nicheurs en Normandie. Alauda, 69 (1) : 13 – 17.
- Dejonghe J. F., (1983).** Les oiseaux des villes et des villages. Ed. Le Point Vétérinaire, Paris, 296p.
- Delagarde, (1983).** Ergothérapie dans les déficits des lombicaux et interosseux p 98-110.
- Delestrad A. (2002).** Biologie de la reproduction et distribution du Corbeau brun *Corvus ruficollis* en Corse. Alauda, 70 (2): 293 - 300.
- Deron E. Burkepile, Mark E. Hay (2006).** Herbi-vore Vs Nutrient control of marine primary producers; Context-Dependent Effects; Ecology, 87 (12): 3128-3139.
- Dombrovski V., Tishechkin A. Grichik V. et Ivanowsky V. (1998).** Le Corbeau brun *Corvus ruficollis* en Biélorussie : écologie de la nidification. Alauda, 66(1) : 13-24.
- Doumandji S. (2010, 2012).** Utilité du Corbeau brun (Aves, Corvidae) en tant que prédateur d'animaux nuisibles à l'égard de l'agriculture en Algérie. AFPP, 9^{ème} Conférence internati. Ravag. Agri. Montpellier : 45 – 54
- Drack G. & Koterschall K., (1995).** Aktivitätsmuster und Spiel von freilebendenKolkkraben *Corvus corax* im inneren Almtal / Oberösterreich, 7:77
- Etchecopar R.D. & Hue F. (1964).** Les oiseaux du Nord de l'Afrique. N. Boubée et Cie, Paris, 606 p.
- Farenillo F. Fiorentin R. (1997).** Nidificazione di corvo imperiale, *Corvus ruficollis*, sui colli berci (sud di Vicenza) . Riv. Ital. Orn., Milano, 67(2):196-199
- Gill, F & D Donsker. (2020).** Birds of the Great basin– by Fred A. Ryser- Univ of Nevada Pr -ISBN 0874170796 IOC World Bird List (v9.1),
- Guerzou (2013).** Diet of common raven *Corvus ruficollis* (Aves, Corvidae) in Algeria." Advances in Environmental Biology, 1288.
- Guerzou A. (2009).** Bioécologie trophique de quelques espèces prédatrices dans la région de Guelt-es-Stel (Djelfa). Thèse de Magister, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie, Algérie, 304 p.

- Guerzou A., Derdoukh W., Baziz-Neffah F., Souttou K., Sekour M., & Doumandji S., (2011a).** Comparaison entre les éléments trophiques ingérés par le Corbeau brun *Corvus ruficollis* (Aves, Corvidae) dans les Hauts plateaux et l'Atlassaharien. Séminaire Internati. Protec. Vég., 18 - 21 avril 2011, Ecole nati. supér. agro.El Harrach, p. 113.
- Guerzou A., Derdoukh W., Baziz-Neffah F., Souttou K., Sekour M., & Doumandji S., (2010).** Régime alimentaire du Corbeau brun *Corvus ruficollis* (Aves, Corvidae) dans la région de Djelfa Algérie. Journée nati. Zool. agri. For, 19 – 21 avril 2010, Ecole nati.supér. Agro. El Harrach, p. 76.
- Guerzou A., Doumandji M- Mitiche B., Derdoukh W., Souttou K., Sekour M. & Doumandji S., (2011b).** Utilité du Corbeau brun (Aves, Corvidae) en tant que prédateur d'animaux nuisibles à l'égard de l'agriculture en Algérie. AFPP, 9ème Conférence internati. Ravag. Agri. Montpellier p 45 – 54.
- Guerzou A., Souttou K., Sekour M., Derdoukh W. & Doumandji S. (2010a).** Régime alimentaire du Corbeau brun *Corvus ruficollis* (Aves, Corvidae) dans la région de Djelfa (Algérie). Journées nationales de Zoologie Agricole et forestière, El Harrach, Algérie, p76
- Guerzou, A., Boukraa S., Souttou S., Derdoukh W., Guerzou M., Sekour M., Baziz-Neffah F., Doumandji S., (2012).** Place des insectes dans le régime alimentaire du grand corbeau *Corvus corax* (Aves, Corvidae) dans la région de Guellet es Stel (Djelfa, Algérie). Entomologie faunistique – Faunistic Entomology, 64(2) : 49-55.
- Heim de Balsac H. & Mayaud N. (1962).** Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Lechevalier, Paris, 486 p.
- Jay M., (2000).** Oiseaux et mammifères auxiliaires des cultures. Ed. Ctifl, 203 p.
- Kouzmine Y., (2003).** L'espace saharien algérien, dynamiques démographiques, et Migratoires Ed. C.N.R.S., Bourgogne, 201p.
- Kristan W.B., Boarman W.I., & Crayon J. J., (2004).** Diet composition of common ravens across the urban-wildland interface of the West Mojave Desert. Wildlife Society Bulletin, 32(1): 244- 253.
- Ledant J.-P., Jacob J.-P., Jacobs P., Malher F., Ochando B. & Roche J. (1981).** Mise à jour de l'avifaune algérienne. Revue Le Gerfault-De Giervalk 71 : 295-398.
- Legendre L. P., (1979).** Ecologie numérique la structure des données écologique. Ed. Mosson (T, II), Paris, 254p.
- Marniche F. (2009).** Etude du régime alimentaire et parasitaire de Corbeau brun *Corvus ruficollis* dans la décharge publique d'Oum el Bouaghi (Route de Guelif). Séminaire International "Biodiversité faunistique en zones aride et semi arides", Ouargla, Algérie
- Muller Y., (1985).** L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord – Sa place dans le contexte médio-Européen. Thèse Doc. Sci., Univ. Dijon, 318p.

- Omri O., Baziz B. & Doumandji S. (2008).** Aspects trophiques du Corbeau brun *Corvus ruficollis* (Linné 1758) (Aves, Corvidae) dans la réserve naturelle de Mergueb (Wilaya de M'sila). 3èmes Journées de Protection des Végétaux, El Harrach, Algérie, p. 31
- Perrier R., (1927)** La faune de la France – Coléoptère (première partie). Ed. Librairie delagrave, paris, fasc. 5, 192p.
- Ramade F., (1984).** Elément d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379p.
- Ramade F., (2003).** Elément d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 690p.
- Restani M., Yates R. E. & Marzliff J. M., (1996).** Capturing common ravens *Corvus ruficollis* in Greenland. Dansk ornitologisk forenings tidsskrift, (4): 153 – 158.
- Richard & Trautwein (1991)** Variations in Diets of Nesting Common Ravens. 83-92
- Sara M. & Buchalacchi B., (2003).** Diet and feeding habits of nesting and non-nesting ravens (*Corvus ruficollis*) on a Mediterranean island (Vulcano, Eolianarchipelago). Eyhology Ecology & Evolution, 15: 119 -131
- Soler J. J. y Soler M., (1991).** Analisis comparado del regimen alimentacio durante El periodo otono-invierno de tres especies de corvidos en un area de simpatria. Ardeola, 38 (1) p : 69 – 89.
- Terrasse J. F., (1957).** Note sur le Corbeau brun. Oiseaux de France, III, (2, 3,4) p : 204 -205
- Vivien M. L., (1973).** Régime alimentaire et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens du Tuléar Madagascar. Terre et Vie, 27 (4) : 551 – 577.
- Zsolt V., Árpád B. y Laszlo D., (2000).** Ragadozómadár-fajok és a holló (*Corvus ruficollis*) állományfelmèrèse és költési eredényeinek vizsgálata a börzsöny-hegységben 1983-94 között. Aquila, p 105 – 106 p : 59 – 69.

Références électroniques

1. <https://candy199.skyrock.com/3313492932-Le-Corbeau-Brun.html>
2. https://www.aerien.ch/oiseaux/Corvus_ruficollis.php
3. https://www.flickr.com/photos/pieter_verheij/ 2020
4. <https://www.worldbirdnames.org/history/ioc-committee/> - Frank Gill & David Donsker 2020

Etude du régime alimentaire du Corbeau brun *Corvus ruficollis* Lesson, 1831 dans la région de Ghardaïa.

Algérie

Résumé

Le présent travail porte sur l'étude du menu trophique du Corbeau brun (*Corvus ruficollis*, Lesson, 1831) à travers l'analyse des pelotes de réjections dans deux stations Zelfana et Metlili à Ghardaïa. À partir de l'analyse de 82 pelotes de rejection, nous avons permis d'identifier 5 catégories trophiques (avec un total de 283 individus). Les insectes sont les plus dévorés par ce prédateur avec Coleoptera sp. Indét (16,4 %), Ils sont suivis par et Reptelia sp. indét (7,6 %). En termes de biomasse les insectes dominent à Ouad metlili Coleoptera sp. Indét (B = 21,5 %), Scarabidae, à Zelfana (c'est Passer sp. (B= 86,1 %) et Reptelia sp. indét (B = 2,2 %) qui constituent les proies les plus profitables en biomasse. Qu'en termes globales, Les proies les plus saisissantes sont Passer sp. (B = 79,7 %) ; Mus sp. (B = 3,6 %) et Coleoptera sp. indét (B = 2,4 %). Le *Corvus ruficollis* est considérée comme un prédateur généraliste (E = 0,9) à Ghardaïa, caractérisée par un régime diversifié

Mots clé : Menu trophique, Corbeau brun *Corvus ruficollis* pelotes de rejections, Ghardaïa

Diet Study of the Common Raven *Corvus ruficollis* Lesson, 1831 in the Ghardaïa Region. Algeria

Summary:

The present work focuses on the study of the trophic menu of the brown-necked Raven (*Corvus ruficollis*, Lesson, 1831) through the analysis of rejection balls in two Zelfana stations; metliliin Ghardaïa. From the analyzes of 82 rejection balls, we have identified five trophic categories (with 283 individuals). Insects are the most devoured by this predator along with Coleoptera sp. Indét (16.4%), they are followed by and Reptelia sp. indet (7.6%). In terms of biomass, insects dominate in Ouad metlili Coleoptera sp. Indét (B = 21.5%), Scarabidae, à Zelfana (it is Passer sp. (B = 86.1%) and Reptelia sp. Indét (B = 2.2%) which constitute the most profitable prey in biomass. that in overall terms, the most striking preys are Passer sp. (B = 79.7%); Mus sp. (B = 3.6%) and Coleoptera sp. indet (B = 2.4%) The *Corvus corax* is considered as a generalist predator (E = 0.9) in Ghardaïa, characterized by a diverse diet.

Keywords : Trophic menu, brown-necked Raven *Corvus ruficollis*, rejections balls, Ghardaïa

دراسة النظام الغذائي للغراب البني كورفوس روفيكوليس الشائع في منطقة غرداية، الجزائر الملخص:

يركز العمل الحالي على دراسة القائمة الغذائية للغراب البني (*Corvus ruficollis*) (Lesson, 1831) من خلال تحليل لفافات الطرح في محطتي زلفانة؛ متليليفي غرداية. ومن تحليل 82 من لفافة حددنا خمس فئات غذائية (بلغ مجموعها 283 فرداً). الحشرات هي الأكثر التهاماً من قبل هذا المفترس من نوع الخنافس غمدية الاجنحة Coleoptera sp بنسبة (16.4 %)، يليهم الزواحف Reptelia sp بنسبة (7.6 %). من حيث الكتلة الحيوية، تهيمن الحشرات (%) Coleoptera sp (B = 21.5) الخنافس، بمتليلي Scarabidae ، بزلفانة (إنها B = 86.1) Passer sp. و Reptelia sp (B = 2.2) التي تشكل الفريسة الأكثر ربحية في الكتلة الحيوية. إن أكثر الفرائس لفتاً للنظر بشكل عام هي Passer sp. 79.7 % (=B) ؛ Mus sp (B = 3.6) و Coleoptera sp. indet (B = 2.4) %). يعتبر *Corvus corax* من الحيوانات المفترسة العامة (E = 0.9) في غرداية، ويتميز بنظام غذائي متنوع

الكلمات المفتاحية: القائمة الغذائية، الغراب البني *Corvus ruficollis*، لفافات الطرح، غرداية