



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mohamed Khider Biskra

Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Agronomiques

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master en Sciences Agronomiques

Spécialité : Phytopathologie et protection des végétaux

en régions arides

Thème

**Bio écologie des moineaux dans les Ziban,  
durant la période printanière**

Présenté par : M<sup>elle</sup> MAACHE SELMA

Le jury:

Président: Mr Mezerdi F

Promoteur : M<sup>elle</sup> Farhi K

Co promoteur : M<sup>me</sup> Saad Nesrine

Examineurs : Mr. Drouai H

Grade et université

M.C.A-Univ.M<sup>ed</sup> khider. Biskra

M.C.A-Univ.M<sup>ed</sup> khider. Biskra

Magistère -Univ.M<sup>ed</sup> khider. Biskra

M.A.A- Univ. M<sup>ed</sup>Khiedr. Biskra

Année Universitaire 2017/ 2018

## DÉDICACE

*Je dédie ce travail à mon père et ma mère pour leurs sacrifices et  
leurs  
Patiences, en m'ouvrant leurs bras dans les moments sombres et en  
m'aidant  
Matériellement et moralement pour aller de l'avant, vers un avenir  
meilleur. Que dieu  
Les gardes.*

*A mes frères ; Abderrazak ,Abdelkader et Anwar  
A mes sœurs ; Soumia, Sarah,Mouna ,Moufida et Abir  
A la fille de mon cher frère Rawya  
A tous les amis ; Faysal ,Hiba, Zohra , Nour , Meriem, Wafa ,Djalila  
,Sarah et Zoubir  
En fin je dédie cette mémoire à mes collègues de promotion  
d'agronomie 2017/2018*



*Selma*

## Remerciement

*Tous mes remerciements vont à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail en particulier, je tiens à remercier en premier lieu Dieu le Tout Puissant de m'avoir donné courage et santé pour achever ce travail.*

*Je tiens à remercier aussi tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à élaborer ce modeste travail.*

*Je tiens à remercier particulièrement ma promotrice **M<sup>elle</sup>·FARHI Kamelia** et co-promotrice **M<sup>me</sup>·Saad Nasrine**, pour ces orientations ces conseils et l'aide qu'il ma donnée .*

*Nous exprimons également nos remerciements Aux membres jury qui on accepté de juger ce travail (**Mr. Mezerdi F et Mr . Drouai H**)*

*Un grand merci à **Mr. GUIMER**, chef de département d'agronomie, pour son aide précieuse.*

*Et enfin ,je présente mes remerciements les plus vifs pour tous ceux qui m'ont encouragé de près et de loin .*

« **MERCI POUR VOUS TOUS** »

## LISTE DES FIGURES

N°	Titre des figures	Pages
01	Situation géographique de la wilaya de Biskra	02
02	grands ensembles géographiques de la région de Biskra.	03
03	Carte des sols de la région de Biskra	04
04	Carte du réseau hydrographique de la wilaya de Biskra	04
05	Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant la période 2006-2015	05
06	Températures moyennes des minima, des maxima et des moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période (2006-2015).	06
07	Humidité relative moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période (2006-2015).	07
08	Localisation de la région de Biskra sur le climagramme d'Emberger	08
09	Vue satellitaire de la station d'étude de Doucen	10
10	Station d'étude dans la palmeraie de Doucen (Photo originale).	10
11	Mesures biométriques du moineau hybride (Originale)	13
12	Etapes d'étude le régime alimentaire du moineau hybride (Originale).	15

## LISTE DES TABLEAUX

N°	Titre des tableaux	Pages
01	Mesures biométriques des moineaux hybrides adultes	18
02	Mesures biométriques des moineaux pour les deux sexes (N=37Mâles/N=17 Femelles)	19
03	Liste des espèces consommées par les moineaux adultes durant la période printanière	20
04	Richesses totales (S) et richesses moyennes (Sm) des espèces présentées dans les tubes digestifs des moineaux hybrides	21
05	Abondances relatives des espèces des arthropodes recensées dans le régime alimentaire durant la période printanière	22
06	Fréquences d'occurrence des espèces recensées dans le régime alimentaire durant la période printanière	23
07	Valeurs de l'indice de diversité de Shannon (H') et d'équitabilité (E) relatives aux espèces ingérées par les moineaux durant la période printanière	24

## TABLE DES MATIÈRES

Dédicace.....	I
Remerciement.....	II
Liste des figures.....	III
Liste des tableaux.....	V
Table des matières.....	VI
Introduction.....	1

### Chapitre I : Présentation de la région d'étude

1. Situation géographique.....	02
2. Facteurs abiotique .....	02
2.1. Facteurs édaphiques.....	02
2.1.1. Géomorphologie .....	02
2.1.2. Pédologie .....	03
2.1.3. Hydrologie .....	04
2.2. Facteurs climatiques.....	05
2.2.1. Précipitations.....	05
2.2.2. Température .....	06
2.2.3. Humidité relative .....	06
2.2.4. Synthèse climatique .....	07
2.2.4.1. Climagramme d'Emberger .....	07
3. Facteurs biotiques.....	09
3.1. La flore.....	09
3.2. La faune .....	09
3.2.1. Les vertébrés .....	09
3.2.2. Les invertébrés .....	09

### Chapitre I : Matériel et Méthodes

1. Présentation de la station d'étude....	10
2. Présentation du modèle biologique.....	11
2. 1. Statut de conservation des moineaux hybrides en Algérie.....	11
3. Méthodologie.....	11
3.1. Echantillonnage des moineaux .....	11
3.2. Biométrie des moineaux hybrides.....	12
3.2.1. Caractères biométriques mesurés.....	12

3.3. Régime alimentaire .....	14
3.3.1. Dissection des oiseaux.....	14
3.3.2. Analyse et l'identification des contenus stomacaux .....	14
3.3.3. Indices écologiques appliqués sur le régime alimentaire saisonnier du moineau	15
3.3.3.1. Indices écologiques de composition .....	15
3.3.3.1.1. Richesse totale (S).....	15
3.3.3.1.2. Richesse moyenne(Sm) .....	15
3.3.3.1.3. Abondance relative (fréquence centésimale).....	16
3.3.3.1.4. Constance ou la fréquence d'occurrence (C).....	16
3...3.3.2 Indices écologiques de structure .....	16
3.3.3.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver ( H' ).....	16
3.3.3.2.2. Diversité maximale .....	17
3.3.3.3. Indice d'équitabilité ou équirépartition (E) .....	17
3.4. Analyse statistique.....	17

### **Chapitre III: Résultats et discussion**

1. Résultats sur la biométrie et le régime alimentaire des moineaux .....	18
1.1. Caractérisation biométrique des moineaux.....	18
1.2. Caractérisation biométrique des moineaux pour les deux variables mâle et femelle..	18
1.2. Structure et composition du régime alimentaire des moineaux adultes durant la période printanière.....	20
1.2.1. Identification des items recensés dans le menu trophique des moineaux.....	20
1.2.2. Exploitation de données obtenues sur le régime alimentaire de moineau hybride durant la période printanière par différents indices.....	21
1.2.2.1. Indices écologiques de composition appliqués aux espèces ingérées par les moineaux hybrides.....	21
1.2.2.1.1. Richesse totale (S) .....	21
1.2.2.1.2. Abondance relative des espèces-proies .....	22
1.2.2.1.3. Fréquence d'occurrences et constance.....	23
1.2.2.2. Indices écologiques de structure appliqués aux espèces ingérées par les moineaux.....	24
. 1.2.2.2.1. Indices de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité.....	24
2. Discussion Générale .....	24
2.1. Biométrie des moineaux dans les Ziban.....	24

2.1.1. Poids .....	24
2.1.2. Largeur et longueur du bec .....	25
2.1.3. Largeur et longueur du crâne et la tête.....	25
2.1.4. Tarse .....	25
2.1.5. Tibia.....	26
2.1.6. Longueur de l'aile pliée .....	26
2.1.7. Longueur de la queue .....	26
2.1.8. Envergure.....	26
2.1.9. Longueur du corps .....	27
.2.2. Caractères biométriques des moineaux hybrides pour les deux sexes.....	27
2.2.1. Poids .....	27
2.2.2. Largeur et Longueur du bec.....	27
2.2.3. Largeur et longueur du crâne et la tête .....	28
2.2.4. Tarse.....	28
2.2.5. Tibia.....	28
2.2.6. Longueur de l'aile pliée .....	29
2.2.7. Longueur de la queue.....	29
2.2.8. Envergure.....	29
2.2.9. Longueur du corps.....	30
2.3. Structure et composition du menu trophique des moineaux hybrides adultes dans les Ziban.....	30
2.3.1. Identification des invertébrés recensés dans le menu trophique des moineaux....	30
2.3.2. Identification des végétaux recensés dans le menu trophique .....	31
2.3.3. Régime alimentaire printanier (durant la période de la reproduction) .....	31
Conclusion	33
Référence bibliographique	34



# *Introduction*

# Introduction

---

## Introduction

Parmi les grands problèmes auxquels se trouvent confrontée l'agriculture, celui des pertes de récolte est particulièrement la plus préoccupante. Les dégâts causés par les différents déprédateurs occupent une place importante. (**Madagh, 2013**), dont L'Etourneau sansonnet et les Moineaux qui sont considérés comme fléau agricole (**Guezoul, 2005, 2011 ;Farhi et Belhamra 2006; Farhi 2017 et INPV, 2017**).

En Algérie, le moineau hybride *Passer domesticus* x*P. hispaniolensis* est inscrit sur la liste B du décret exécutif n° 95-387 du 28 novembre 1995 relatif aux espèces nuisibles à l'agriculture, du fait de sa voracité et de sa capacité à se multiplier.

L'évaluation des dégâts causés par les moineaux sur les cultures agricoles a attiré l'attention de plusieurs chercheurs, tels que **Berville et Gauthier (1961) ; Giban(1962)** en France, **Bachkiroff (1953)** au Maroc et **Bortoli(1969) et Bouraoui (2003)** en Tunisie. En Algérie, la plupart des études ont été concentré au Nord du pays (**Metzmacher et Dubois ,1981 ;Bellatreche ,1983 ; Medagh 1996,2013 ;Merabet et Doumandji ,1996; Boughelit et al.,1998 ;Chikhi et al.,2002,2003 ;Behidj-Benyounes et al., 2009, 2011,2014**).Cependant, au sud du pays et précisément dans les palmerais les recherches demeurent fragmentés, dans différentes régions (**Bennadji ,2008 ;Benhedid ,2008 ;Bennai ,2009; Lecheheb ,2010 ; Guezoul et al.,2010 ; Assal ,2011 ;Mehellou ,2012 ;Allale ,2016**).

L'analyse du menu trophique des moineaux ont été réalisés par (**Morel et Morel 1973,1978 ; Mirza et al.,1975 ;El Kharim et al., 1997, 1998; Nasasagare,2011**).En Algérie les études de régime alimentaire des adultes ont été réalisés par (**Koudjil 1982,2010 ; Metzmacher,1985 ;Doumandji et Domandji-Mitiche,1992 ; Bendjoudi ,1999 ;Ait Belkacem 2000 , 2004 ;Lakrouf ,2003 ;Guezoul 2005 , 2011 ; Alouane ,2009**).

L'objectif principal de ce travail l'étude de la bio écologie du moineau hybride dans les Ziban, durant la période printanière à travers la caractérisation biométrique et l'étude du menu trophique des moineaux hybrides adultes durant la période de la reproduction.

Afin d'atteindre cet objectif nous avons réalisé ce travail en trois chapitres, dont le premier la présentation de la région d'étude, le deuxième la démarche méthodologique adoptée sur terrain et en laboratoire et en fin l'analyse des principaux résultats et leurs discussions. Débouche sur une conclusion accompagnée de perspectives.

# *Chapitre I :*

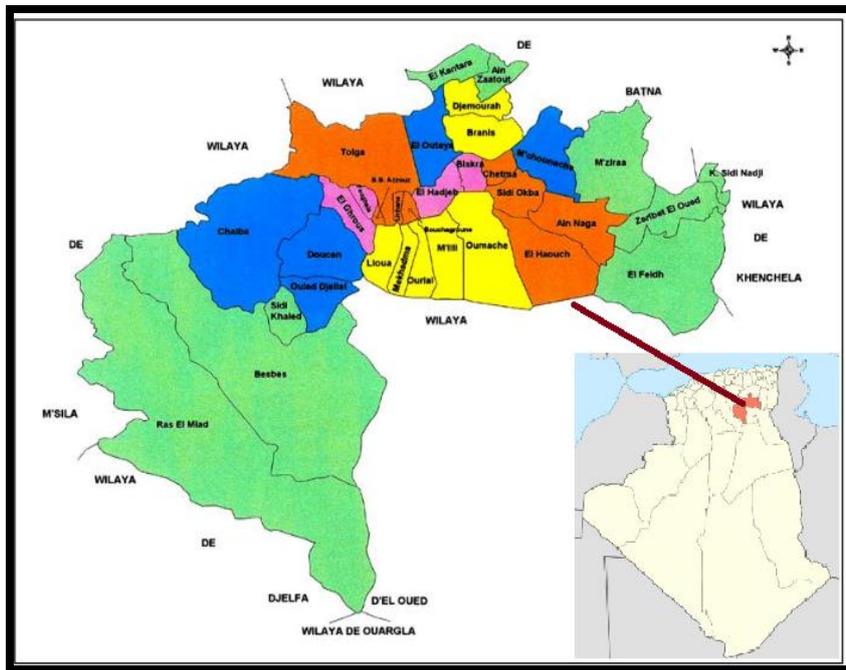
## *Présentation de la région d'étude*

**Chapitre I : Présentation de la région d'étude**

Ce chapitre aborde les caractéristiques de la région des Ziban, particulièrement sa situation géographique et ses facteurs édaphiques et climatiques. Ainsi, que la flore et la faune inféodée à la région.

**1.Situation géographique**

La Wilaya de Biskra se situe au Sud-Est de l'Algérie, elle occupe une superficie de **21671 Km<sup>2</sup>**, Elle est limitée au Nord par les wilayas de Batna et M'sila, au Sud par les wilayas d'Ouargla et El-Oued, à l'Est par la wilaya de Khenchela et à l'Ouest par la wilaya de Djelfa (**Figure.01**) (**ANIRF, 2010**).



**Figure 01 : Situation géographique de la wilaya de Biskra (ANIRF, 2010).**

**2. Facteurs abiotiques**

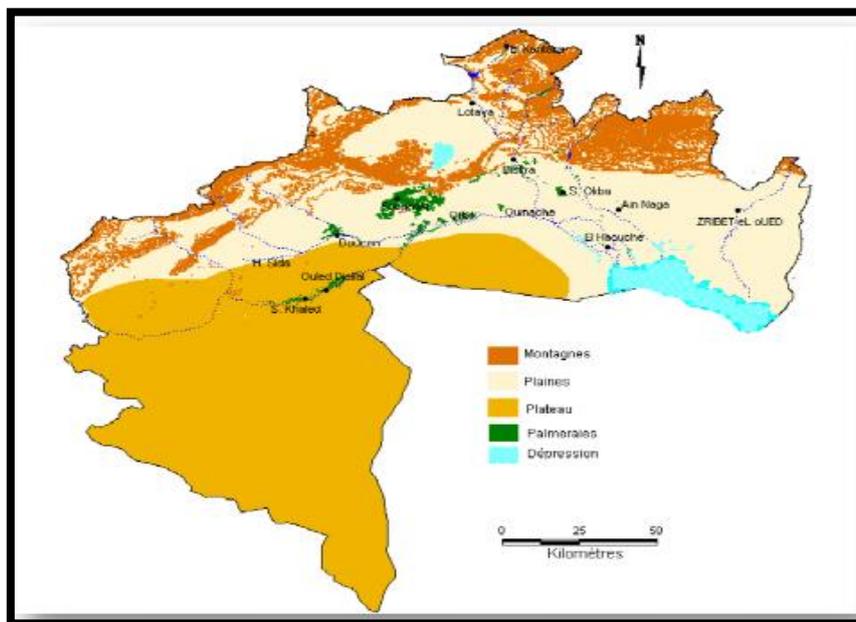
**2.1. Facteurs édaphiques**

**2.1.1. Géomorphologie**

La région de Biskra représente une transition entre les domaines atlasiques plissés du Nord et les étendues plates et désertiques du Sahara au Sud. D'une façon générale, le relief peut être réparti en 4 grandes zones ensembles géographique :

- ✓ **Les montagnes** : Situées au Nord de la région presque découvertes de toutes végétations naturelles (ElKantara, Djemora et M'Chounech).
- ✓ **Les plateaux** : À l'Ouest, ils s'étendent du Nord au Sud englobant presque la totalité des dairates d'Ouled Djelal , Sidi Khaled et une grande partie de Ras El Miad et Doucen.

- ✓ **Les plaines** : Sur l'axe El-Outaya, Doucen , se développent vers l'Est et couvrent la quasi-totalité des dairates d'ELoutaya ,Sidi Okba et Zeribet El-Oued et la commune de Doucen .
- ✓ **Les dépressions** : Dans la partie Sud-Est de la wilaya de Biskra. (Chot Melghigh ) .(A.N.A.T, 2003) .



**Figure 02** : Les grands ensembles géographiques de la région de Biskra.  
(Farhi ,2014).

### 2.1.2. Pédologie

Les facteurs édaphiques comprennent toutes les propriétés physiques et chimiques des sols qui ont une action écologique sur les êtres vivants (**Dreux, 1974**).D'après **Halilat (1998)**, les sols de la région de Biskra sont hétérogènes mais ils sont constituent des mêmes catégories rencontrées dans l'ensemble des régions arides de l'Algérie.

A ce propos, **Khachai (2001)** et **I.N.R.A.A (2006)**, ont défini plusieurs groupes dont le premier groupe des régions Sud, caractérisées par les accumulations salées, gypseuses et calcaires. Les régions Est sont définies par les sols alluvionnaires et les sols argileux fertiles, les zones de Nord (ou zone de montagne) sont le siège de la formation des sols peu-évolués et peu fertiles. Enfin, la plaine située au Nord-Ouest de Biskra où les sols argileux-sodiques sont irrigués par les eaux fortement minéralisées qui constituent le caractère de la pédogénèse de cette région.

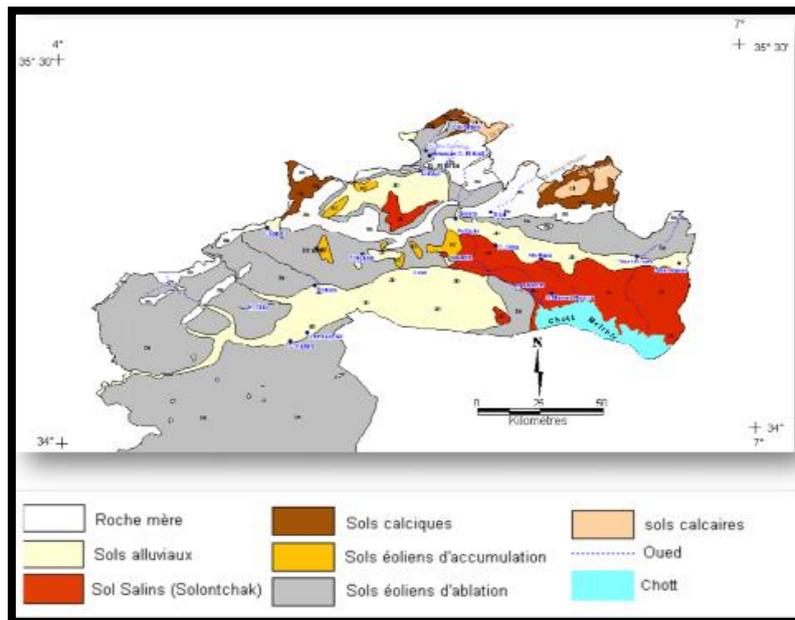


Figure 03 : Carte des sols de la région de Biskra. (Farhi, 2014)

### 2.1.3. Hydrologie

Divers oueds et cours d'eau temporaires à écoulement principal sillonnent la région et se déversent dans la dépression du Chott Melghir. Les plus importants sont : l'Oued El Arab, à l'Est, qui prend sa source au sud-ouest de Khenchela, et l'oued Djedai reçoit les eaux de ruissellement de l'aile Sud de l'Atlas saharien et parcourt le Sud de la région d'Ouest en Est (Dubost et Larbi, 1998).

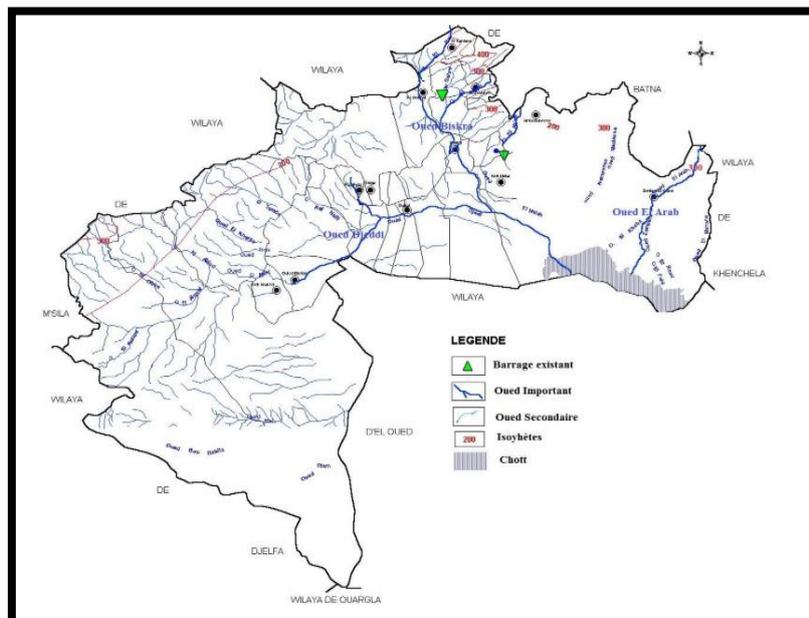


Figure 04 : Carte du réseau hydrographique de la wilaya de Biskra (Sedrati, 2011).

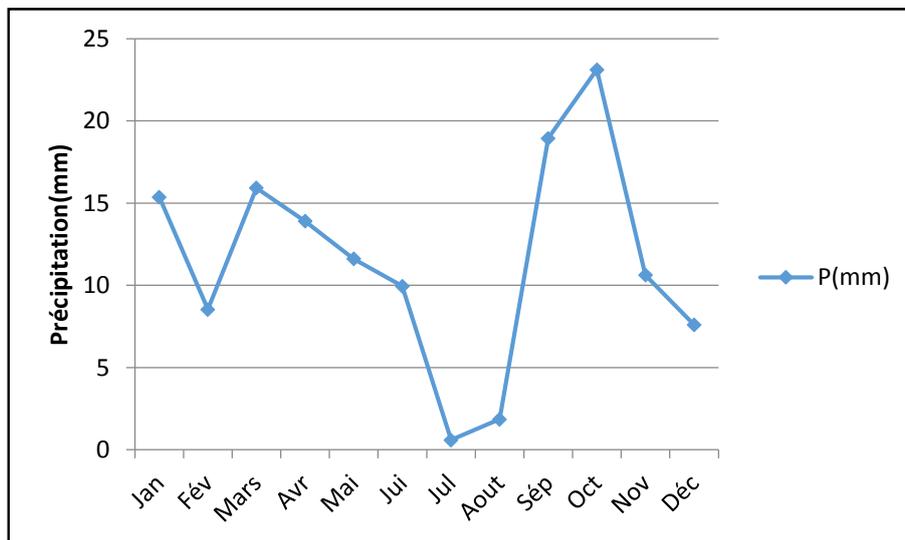
## 2.2. Facteurs climatiques

Le climat de la région des Ziban est caractérisé par un hiver frais et un été très chaud et sec. Les masses d'air doux et humides venant du nord se déversant sur la côte et les chaînes telliennes, arrivent moins chargées en eau sur l'atlas saharien. Cette tendance constitue la première explication de la diminution de la pluie vers le sud, prolongeant ainsi la saison sèche (**Sedrati, 2011**). Les caractéristiques de la zone d'étude sont obtenues à partir des données de l'Office National de la Météorologie (**O.N.M**) pour une période s'étalant de l'année 2006 jusqu'à 2015.

### 2.2.1. Précipitations

La forme des précipitations la plus importante est la pluviosité qui reste le facteur le plus déterminant pour les plantes. La pluviosité constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres. (**Ramade, 1984**). Ainsi, elle agit sur la vitesse du développement des animaux, sur leur longévité et sur leur fécondité (**Dajoz, 1971**).

Le climat de la région de Biskra est caractérisé par l'irrégularité des pluies. Nous remarquons à travers les données énoncées que la période pluvieuse s'étend du mois de **Septembre** jusqu'au mois de **Mai** avec un maximum de **23.12 mm** enregistré au mois d'**Octobre**. Cependant les mois les moins arrosés sont **juin, juillet, août** avec un minimum de **0.59 mm** noté au mois de **juillet** (**Figure.05**).



**Figure 05** : Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant la période **2006-2015**.

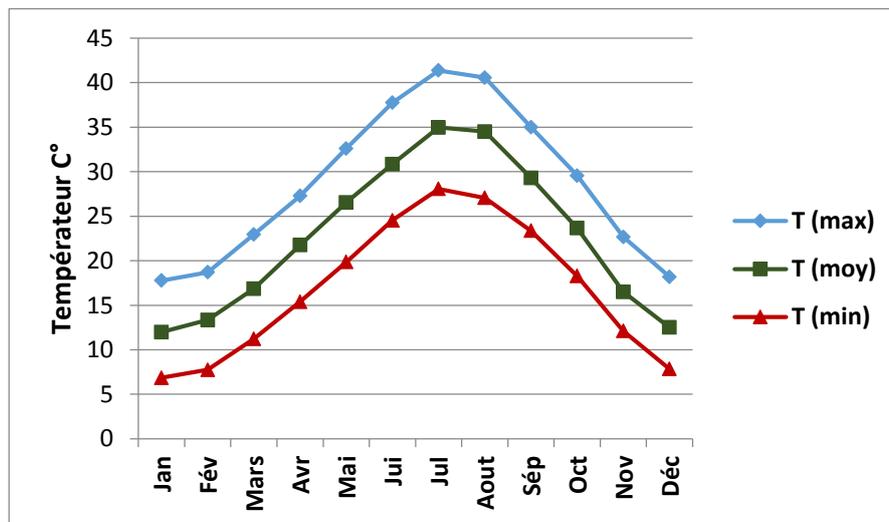
### 2.2.2. Température

La température représente un facteur limitant car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métabolique et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et de la communauté d'être vivant dans la biosphère (**Ramade, 1978**).

Durant la période de 2006 à 2015, les températures moyennes minimales mensuelles sont les plus basses durant le mois de janvier est égal de **6,86°C**, alors que le mois le plus chaud de l'année est généralement le mois de juillet la température peut atteindre jusqu'à **28,06°C** (**Figure.06**).

Pour les températures moyennes maximales mensuelles, on remarque qu'elles sont plus faibles durant le mois de janvier avec une température moyenne de **17,78°C**. Par contre, le mois le plus chaud de l'année est juillet, où elle atteint **41,37°C** (**Figure.06**).

Concernant les températures moyennes mensuelles de la période 2006 à 2015, on constate qu'elles sont plus basses durant le mois de janvier est de **11,99°C**. En été, les températures moyennes mensuelles sont plus élevées, durant le mois de juillet avec **34,96°C** (**Figure.06**).



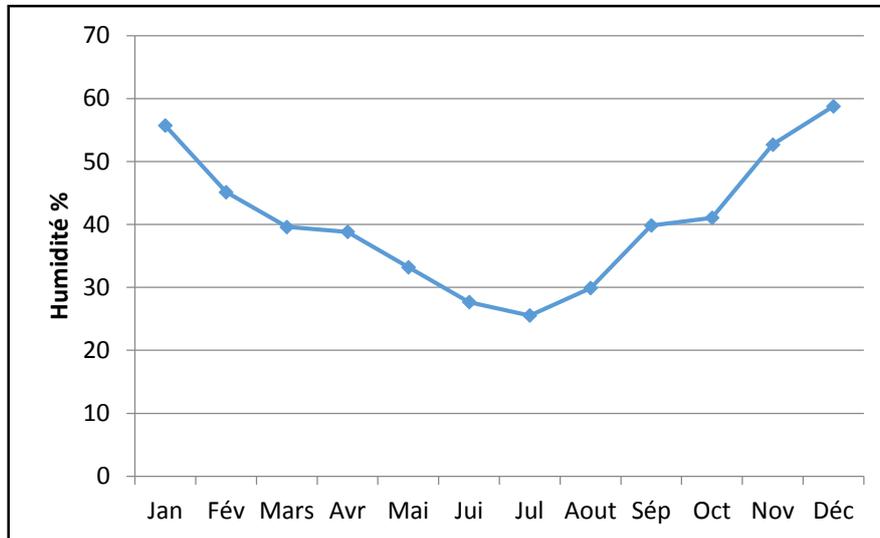
**Figure 06** : Températures moyennes des minima, des maxima et des moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période (2006-2015).

### 2.2.3. Humidité relative

D'après **Ramade (2003)**, l'humidité relative ou l'hygrométrie est la teneur en vapeur d'eau de l'atmosphère. C'est le rapport entre la pression partielle de la vapeur d'eau dans l'air humide et la Pression de saturation à la même température. Elle est exprimée en pourcentage (**Chabour, 2006**).

Dans les Ziban, L'humidité relative moyenne mensuelle durant la période (2006-2015) est de **40,66%**. On note un faible taux d'humidité de l'air même à l'ombre qui peut descendre

jusqu'à **27.68%** au mois de juillet. L'humidité relative maximale est enregistrée au mois de décembre (**58.78%**). Ces faibles valeurs s'expliquent par l'aridité du climat et la concentration des masses d'air chaud du Sahara (**Figure.07**).



**Figure 07** : Humidité relative moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période (2006-2015).

#### 2.2.4. Synthèse climatique

La classification écologique des climats est effectuée grâce à deux facteurs importants, soit la température et la pluviosité (**Dajoz, 1971**).

##### 2.2.4.1. Climagramme d'Emberger

Le quotient pluviothermique Q2 d'Emberger permet de situer la région d'étude dans un étage bioclimatique. Ce quotient correspond à une expression synthétique du climat méditerranéen.

Le quotient pluviothermique d'Emberger est déterminé par **Stewart(1968)**.

$$Q2 = 3,43 \times \frac{P}{M - m}$$

**P** : est la somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

**T max.** : est la moyenne des températures maxima du mois le plus chaud.

**T min** : est la moyenne des températures minima du mois le plus froid.

D'après les données climatiques de la région de Biskra (2006-2015)

$P = 138.2\text{mm}$

$M = 41.37\text{ C}^\circ$

$m = 6.86\text{ C}^\circ$

$Q_2$  = pour la période de 2006-2015 égale à **13.73**.

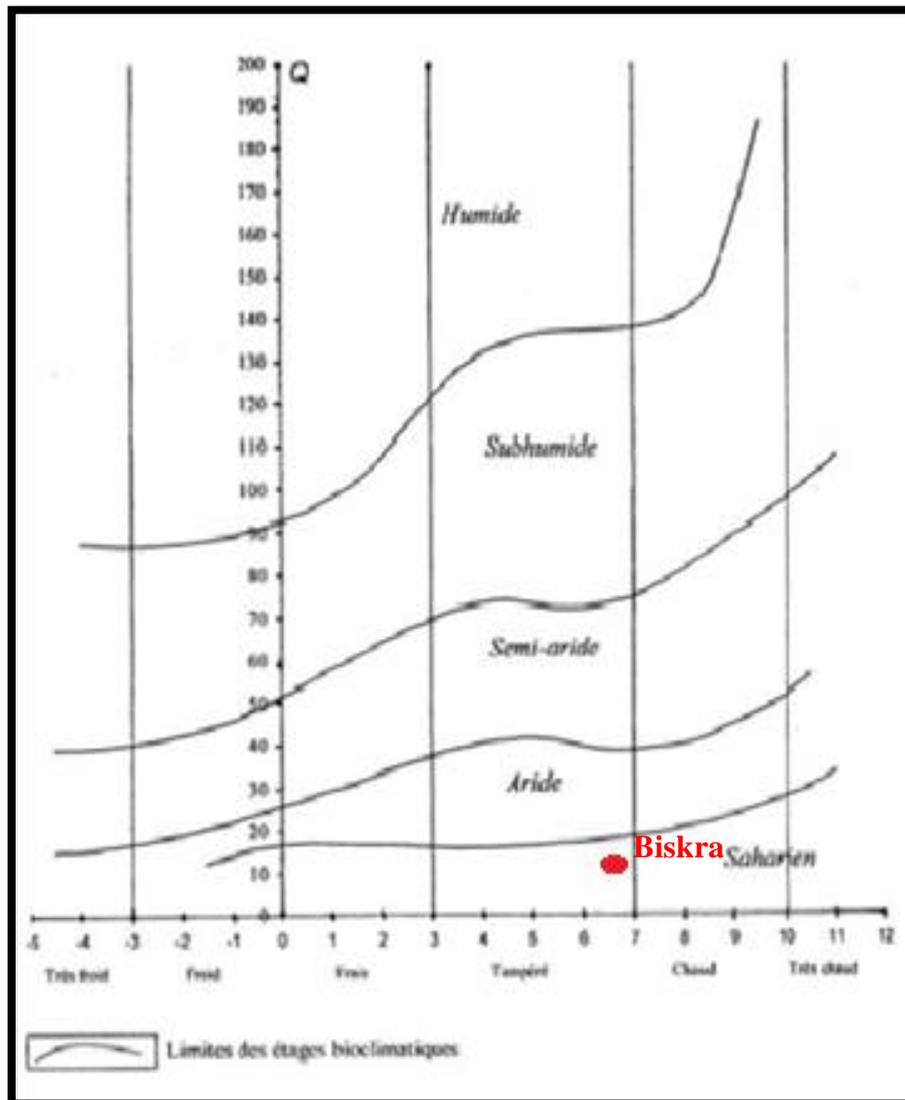


Figure 08 : Localisation de la région de Biskra sur le climagramme d'Emberger

**3. Facteurs biotiques****3.1. La flore**

Selon **Sana (2003) et Salemkour et al (2010)**, la flore de la région de Biskra regroupe 145 espèces appartenant à 44 familles botaniques.

**3.2. La faune****3.2.1. Les vertébrés**

**Le Berre (1989, 1990)** mentionne la présence de 4 espèces de poissons, 5 espèces d'amphibiens, 29 espèces de reptiles et 21 espèces de mammifères. **Farhi et al (2006)** notent que la classe des espèces aviennes est représentée par 62 espèces appartenant à 31 familles dans la région de Biskra.

**3.2.2. Les invertébrés**

**Hellal (1996)**, a inventorié 67 espèces d'arthropodes réparties en 7 ordres dans la région de Biskra, tandis que les travaux de **Deghiche-Diab et al (2015)** révèlent la présence de 127 espèces appartenant à 69 familles et 18 ordres.

# *Chapitre I.I:*

## *Matériel et Méthodes*

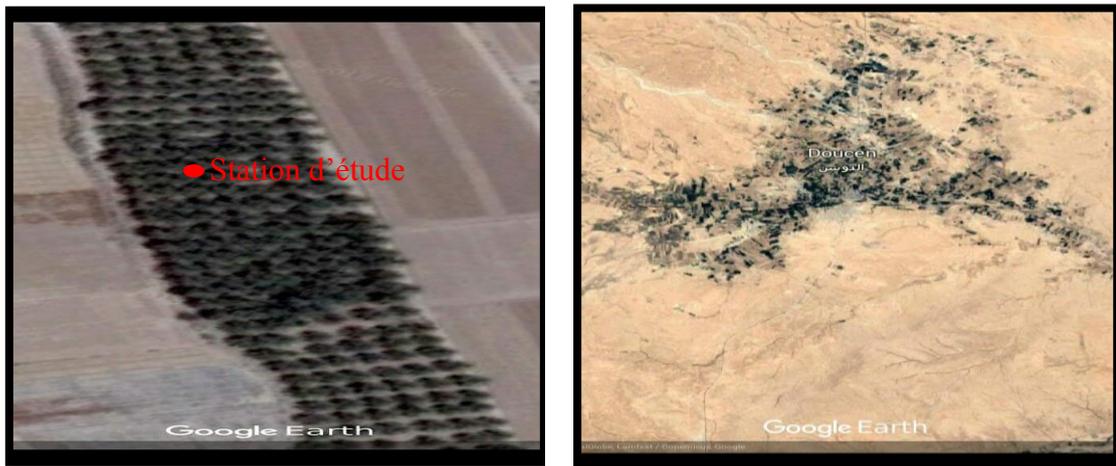
## Chapitre II : Matériel et Méthodes

Ce chapitre est consacré à la présentation de la station d'étude et le modèle biologique animal, ainsi que la méthodologie et l'ensemble de techniques appliquées dans cette étude.

### 1. Présentation de la station d'étude

La palmeraie de Doucen (**34°34'59"N5°06'46'E**) avec une superficie **1.5 Ha**. Elle est située à 80 km à du chef-lieu de la wilaya de Biskra.

La station est cultivée par environ 90 % de palmier dattier (la variété **Deglet Nour**) cependant le reste est occupé par des **cultures pérennes** représentés en grande partie par de **Bigaradier** (*Citrus aurantium*) , **Figuer** (*Ficus carica*), **Grenadier** (*Punica granatum*) , **Abricot** (*Prunus armeniaca*), **olivier** (*Olea europaea*). Quant aux **cultures maraîchères**, elles sont représentées par **Fèves** (*Vicia faba*), **Haricot** (*Phaseolus vulgaris L.*). **Quelques cultures céréalières** telles que l'**Orge** (*Hordeum vulgare*), **le blé** (*Triticum aestivum*).



**Figure 09** : Vue satellitaire de la station d'étude de Daoucen  
(Google earth : 15 /10/2017).



**Figure 10** : Station d'étude dans la palmeraie de Doucen (**Photo originale**).

## 2. Présentation du modèle biologique

Le Moineau hybride (*Passer domesticus x P.hispaniolensis*) appartient à l'ordre des Passeriformes, sous-ordre des Acromyodes, la famille des Ploceidae. Il est issu du croisement du moineau domestique avec le Moineau espagnol (Heim De Balsac et Mayaud, 1962; Etchecopar et Hue, 1964 ; Bortoli, 1969).

Les caractères de la morphologie externe des hybrides catégoriser les mâles adultes sous trois forme : une forme proche du Moineau domestique, une forme intermédiaire et une forme proche du Moineau espagnol. (Bendjoudi et Doumandji ,1999 ; Guezoul ,2005 et 2011 ; Bennadji,2008 ; Lacheheb ,2010 ; Allal ,2016 ; Ait Belkacem et al.,2016 ; Saad ,2018). Cependant les femelles hybrides ne se distinguent pas de celles du moineau domestique et du moineau espagnol (Bellatreche, 1981).

La reproduction des moineaux hybrides coïncide avec le début de la période printanière en particulier avec l'apparition des épis des céréales et pendant les premiers stades de reproduction du palmier dattier nommés Blah (Khallal). La femelle pond entre 3 et 6 œufs. Les nombres des couvées est généralement de 3 et rarement 4 (Bendjoudi et Doumandji ,1999 ; Guezoul ,2005 et 2011 ; Madagh,2013 ; Behidj et al.,2009 et 2014).

Le moineau est un granivore qui s'alimente essentiellement des petites graines des graminées. Par contre, pendant la nidification les jeunes sont parfois presque exclusivement nourris à l'aide d'arthropodes. L'opportunisme de cet oiseau fait aussi qu'il a adopté presque toutes les ressources alimentaires (les fruits, Les pétales des fleurs, les feuilles, les bourgeons des plantes) (Levesque et Clergeau ,2002 ; Guezoul ,2005 et 2011 ; Saad,2018).

### 2.1. Statut de conservation des moineaux hybrides en Algérie

Le moineau hybride est inscrit sur la liste B du décret exécutif n° 95-387 du 28 novembre 1995 relatif aux espèces nuisibles à l'agriculture. La liste B comprend les ennemis des végétaux dénommés fléaux agricoles contre lesquels la lutte peut être rendue obligatoire lorsque leur niveau de pullulation met en péril les cultures et constitue un danger d'extension à l'échelle régionale ou nationale, du fait de leur aptitude à la migration. (Loi N°87-17 du 01/08/1987 relativement à la protection phytosanitaire).

## 3. Méthodologie

### 3.1. Echantillonnage des moineaux

Les captures au vol des moineaux ont été assurées à l'aide des filets ornithologiques japonais (3x15m). Nous avons effectué des sorties à raison de deux sorties /semaine/durant la période de la reproduction, ce qui fait une moyenne de 24 sorties.

Une fois les oiseaux sont capturés, on les récupère, et on les sacrifie grâce à des vapeurs émises par un fragment de coton imbibé d'acétate d'éthyle. Chaque adulte est mis dans un sac accompagné d'informations nécessaires.

### 3.2. Biométrie des moineaux hybrides

Nous avons échantillonné 54 moineaux hybrides dont N=37 mâles et N =17 femelles durant la période allant du mois de Mars jusqu'au mois de Mai 2018.

La méthodologie adoptée pour l'étude de la biométrie des moineaux adultes hybrides est celle appliquée par Saad et Belhamra (2018). Ils travaillent sur 12 caractères morphologiques externes.

Au laboratoire, et avant leurs dissections, nous avons effectué 648 mesures biométriques de la morphologie externe pour la totalité des individus capturés (Figure.11)

#### 3.2.1. Caractères biométriques mesurés

- **Poids (g)** à l'aide de balance à précision nous avons pesé les moineaux adultes. A un peson à précision de 0,1g (Figure.11a).
- **Longueur et la hauteur du bec (mm)** : mesure effectuée à l'aide du pied à coulisse électronique (Figure.11b et 11c).
- **Longueur et largeur du crane (mm)** : mesures effectuées à l'aide du pied à coulisse numérique (Figure.11d et 11 e).
- **Longueur d'aile pliée (mm)** : mesure effectuée à l'aide d'une règle métallique (Figure.11f).
- **Longueur de la queue (mm)** : mesure effectuée à l'aide d'une règle métallique (Figure.11g).
- **Longueur de tarso-métatarse et Tibiotarse (mm)** : mesures effectuées à l'aide du pied à coulisse numérique (Figure.11h et 11i).
- **Longueur du corps (mm)** cette mesure correspond à la longueur totale d'oiseau (Figure.11j).
- **Envergure (mm)** est mesurée à l'aide d'une règle métallique (Figure.11k).



a : Poids



b : Longueur du bec



c : Largeur du bec



d : Longueur du crane



e : Largeur du crane



f : Longueur d'aile pliée



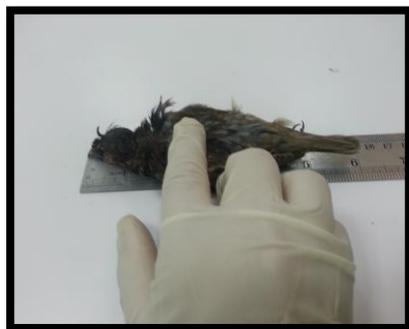
g : Longueur de la queue



h : Longueur du tarse



i : Longueur du tibia



j : Longueur totale du corps



k : Envergure

Figure 11 : Mesures biométriques du moineau hybride (Originale)

### **3.3. Régime alimentaire**

Nous avons étudié le régime alimentaire 53 individus des moineaux hybrides. Par l'analyse des contenus stomacaux récupérés des individus capturés dans la station de Doucen durant la période d'expérimentation.

#### **3.3.1. Dissection des oiseaux**

Nous avons fixé les individus avec des épingles dans un bac à dissection. À l'aide d'un ciseau fin, nous avons effectué une ouverture le long de l'abdomen. Puis nous avons récupéré le tube digestif (**Figure.12**).

#### **3.3.2. Analyse et l'identification des contenus stomacaux**

Une fois nous récupérons le tube digestif, on commence à vidé son contenu dans une boîte de pétrie. Chaque boîte est dotée d'une étiquette portant les informations nécessaires.

Nous ajoutons ensuite l'éthanol dilués 75° pour la conservation des fragments sclérotinisés d'arthropodes et ainsi que les fragments des végétaux et les graine (**Figure.12**).

Le comptage des individus par espèce s'est fait à partir du nombre de pièces sclérotinisées appartenant à la même catégorie. Un individu correspond à une tête, un thorax, 2 élytres, l'un droit et l'autre gauche ou à six fémurs ou à six tibias correspondaient à une seule espèce (**Guezoul et al, 2010 ; Ould Rabah et al ,2014**). Cependant l'ingestion d'Arachnides par les moineaux est présentée par des restes de céphalothorax et des pattes portants des soies éparses.

L'identification des espèces proies est basée sur les fragments recensés. Les caractères utilisés portent sur les formes, les couleurs, la brillance, l'aspect et la taille des différents éléments comme les têtes, les mandibules, les thorax, les pattes, les ailes, les abdomens et les cerques (**Baziz et al, 2001**). ainsi que la comparaison avec la collection de référence des arthropodes et des plantes que nous avons réalisé au niveau des lieux de capture des moineaux et des guides et des clefs tels que : **Berland (1940) ; Chopard (1943) ; Quezel et Santa (1962, 1963) ; Ozenda (1977, 1991) ; Charrier (2002) ; Mignon et al (2016)**.



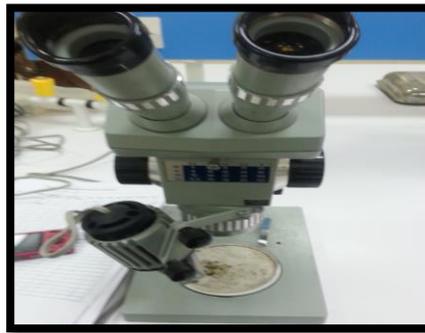
**a : Fixation et l'ouverture de la cavité abdominale**



**b : Récupération et Vidage les tubes digestifs**



**c : L'ajout de l'éthanol 75 sur des fragments Récupérés dans une boîte de Pétri**



**d : Identification les items trouvés dans le menu du moineau**

**Figure 12 : Etapes d'étude le régime alimentaire du moineau hybride (Originale).**

### 3.3.3. Indices écologiques appliqués sur le régime alimentaire saisonnier du moineau hybride

#### 3.3.3.1. Indices écologiques de composition

##### 3.3.3.1.1. Richesse totale (S)

La richesse totale (S), est le nombre total d'espèces que comporte un peuplement considéré dans un écosystème donné (**Ramade, 1984**). Dans le cas présent la richesse totale correspond au nombre des espèces retrouvées dans le contenu stomacal de moineau hybride.

##### 3.3.3.1.2. Richesse moyenne (Sm)

Elle correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans N relevés. Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement ; Plus la variance de la richesse moyenne est élevée, plus l'hétérogénéité est forte (**Ramade, 1984**). Dans la présente étude elle correspond au nombre moyen des espèces notées par contenu stomacal. Elle est obtenue par le calcul de la formule suivante :

$$S_m = S_i / N$$

- ❖ Si est la somme des richesses obtenus pour chaque relevé ( $S_1+S_2+S_3\dots+S_n$ ).
- ❖ N est le nombre de relevé.

### 3.3.3.1.3. Abondance relative (fréquence centésimale)

D'après **Dajoz (1971)**, l'abondance relative est le pourcentage des individus d'une espèce ( $n_i$ ) par rapport au total des individus (N).

L'abondance relative (AR%) s'exprime en pourcentage (%) par la formule suivante :

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

- ❖  **$n_i$** : est le nombre des individus de l'espèce prise en considération.
- ❖ **N** : est le nombre total des individus de toutes les espèces présentes.

Dans notre travail n correspond à l'effectif d'une espèce notée dans les contenus stomacaux alors que N représente l'ensemble des insectes, arthropodes ou invertébrés trouvés dans ces contenus.

### 3.3.3.1.4. Constance ou La fréquence d'occurrence (C)

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés **P** contenant l'espèce **i** prise en considération au nombre total de relevés (P) (**Dajoz, 1982**). S'exprime par la formule suivante :

$$C(\%) = P_i / P \times 100$$

Les groupes d'espèces en fonction fréquence d'occurrence :

- les espèces constantes sont présentes dans 50% ou plus de leur fréquence d'occurrence ;
- Les accessoires sont présentes dans 25 à 49% des prélèvements ;
- les espèces accidentelles sont celles dont la fréquence est inférieure à 25 % et supérieure ou égale 10 %.
- les espèces très accidentelles qualifiées de sporadiques ont une fréquence inférieure à 10 %.

### 3.3.3.2. Indices écologiques de structure

#### 3.3.3.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')

Cet indice est considéré comme le meilleur moyen de traduire la diversité (**Blondel et al., 1973**). Il est calculé de la manière suivante :

$$H' \text{ (bits)} = - \sum (n_i/N) \log_2 n_i/N$$

$H'$  : l'indice de diversité exprimé en unité bits

$n_i$  : est le nombre d'individus de l'espèce  $i$

$N$  : est le nombre total des individus de toutes les espèces

$\log_2$  : Logarithme à base de 2.

### 3.3.3.2. Diversité maximale

La valeur de la diversité maximale intervient dans le calcul de l'équitabilité, **Blondel (1979)** représente Cette diversité maximale  $H' \text{ max}$  est par la for mule suivante :

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

$H' \text{ max}$  : correspond à la valeur maximale de la diversité.

$S$  : est la richesse totale.

### 3.3.3.3. Indice d'équitabilité ou équirépartition (E)

L'équitabilité ou indice d'équi-répartition (**E**) est le rapport entre la diversité observée  $H'$  et la diversité maximale  $H' \text{ max}$  (**Blondel, 1975**).

$$E = \frac{H'}{H'_{\text{max}}} = \frac{H'}{\log_2 S}$$

**E** : indice d'équitabilité

$H'$  : indice de diversité de Shannon-Weaver

$H' \text{ max}$  : diversité maximale

## 3.4. Analyse statistique

Tous les traitements statistiques ont été réalisés par le logiciel XELSTAT 2014.

# Chapitre III:

Résultats

et

Discussions

## Chapitre III: Résultats et discussion

## 1. Résultats sur la biométrie et le régime alimentaire des moineaux

## 1.1. Caractérisation biométrique des moineaux adultes

L'analyse des mesures biométriques (12 caractères) effectuées sur un échantillon de 54 moineaux hybrides (Tableau 01), révèle un poids moyen de **24,33 ± 1,66 g**. Une largeur moyenne du bec de **8,14±0,41mm**, une longueur moyenne du bec de **13,35±0,67 mm**, une largeur moyenne du crâne égale à **14,98±0,62 mm**, une longueur moyenne du crâne égale à **20,99± 1,19 mm**. Une longueur moyenne de la tête de **34,34±1,31 mm**. Une longueur moyenne de l'aile pliée de **72,55±3,25 mm**. Une longueur moyenne du tarse égale à **17,61±1,07 mm**. Une longueur moyenne du tibia de **24,01±1,54 mm**. Une longueur moyenne de la queue égale à **53,19 ±2,36 mm**. Une envergure moyenne égale à **236,96±6,02mm** et une longueur moyenne du corps de **134,74 ±7,09mm**.

Tableau 01 : Mesures biométriques des moineaux hybrides adultes (N =54 individus)

Variables	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Poids(g)	20,24	27,14	24,33	1,66
Largeur du bec (mm)	7,02	8,72	8,14	0,41
Longueur du bec (mm)	12,03	15,31	13,35	0,67
Largeur du crâne (mm)	13,76	16,03	14,98	0,62
Longueur du crâne (mm)	18,02	23,14	20,99	1,19
tête (mm)	30,77	37	34,34	1,31
Aile pliée (mm)	60,95	77,34	72,55	3,25
Tarse (mm)	15,02	20,03	17,61	1,07
Tibia (mm)	20,13	26	24,01	1,54
Queue (mm)	49,23	58,85	53,19	2,36
L'envergure (mm)	220	247	236,96	6,02
Corps (mm)	120	145	134,74	7,09

## 1.2. Caractérisation biométrique des moineaux pour les deux variables mâle et femelle

L'analyse des mesures biométriques effectuées sur un échantillon de **37 mâles** hybrides (Tableau 02), montre un poids moyen de **24,24±1,52 g**. Une largeur moyenne du bec de **8,13±0,42mm**, une longueur moyenne du bec de **13,38±0,7mm**, une largeur moyenne du crâne égale à **15,06±0,66mm**, une longueur moyenne du crâne égale à **21,11± 1,2 mm**. Une longueur moyenne de la tête de **34,49±1,27mm**. Une longueur moyenne de l'aile pliée de **72,77±3,32mm**. Une longueur moyenne du tarse égale à **17,47±1,1 mm**. Une longueur moyenne du tibia de **24,05±1,52mm**. Une longueur moyenne de la queue égale à **53,23±2,45mm**. Une

envergure moyenne égale à **238,32±6,68 mm** et une longueur moyenne du corps de **134,32±7,13mm**.

L'étude des mesures biométriques réalisée sur un échantillon de 17 **femelles hybrides** (Tableau 02), présente un poids moyen de **24,57±1,98 g**. Une largeur moyenne du bec de **8,17±0,4mm**, une longueur moyenne du bec de **13,28±0,64mm**, une largeur moyenne du crâne égale à **14,8±0,51mm**, une longueur moyenne du crâne égale à **20,75±1,16mm**. Une longueur moyenne de la tête de **34,03±1,37mm**. Une longueur moyenne de l'aile pliée de **72,07±3,13mm**. Une longueur moyenne du tarse égale à **17,91±0,98mm**. Une longueur moyenne du tibia de **23,91±1,65mm**. Une longueur moyenne de la queue égale à **53,1±2,21mm**. Une envergure moyenne égale à **234± 7,55mm** et une longueur moyenne du corps de **135,65±7,12 mm**.

**Tableau 02** : Mesures biométriques des moineaux pour les deux sexes  
(N=37 Mâles/N=17 Femelles)

Paramètre	Mâle	Femelle
	MOY± écart type (min-max)	MOY± écart type (min-max)
Poids (g)	24,24±1,52 (20,24-27,04)	24,57±1,98 (20,77-27,14)
Largeur du bec (mm)	8,13±0,42 (7,00-8,72)	8,17±0,4 (7,16-8,66)
Longueur du bec (mm)	13,38±0,7 (12,03-15,31)	13,28±0,64 (12,25-14,66)
Largeur du crâne (mm)	15,06±0,66 (13,76-16,03)	14,8±0,51 (14,02-15,7)
Longueur du crâne (mm)	21,11± 1,2 (18,02±23,14)	20,75±1,16 (18,89-22,5)
Tête (mm)	34,49±1,27 (30,77-36,91)	34,03±1,37 (31,97-37)
Aile pliée (mm)	72,77±3,32	72,07±3,13

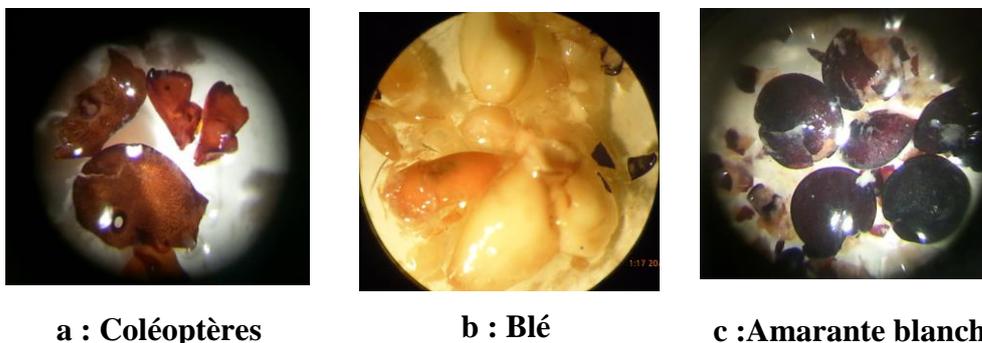
	(60,95-77,34)	(61,87-75,67)
<b>Tarse (mm)</b>	17,47±1,1 (15,02-19,1)	17,91±0,98 (16,05-20,03)
<b>Tibia (mm)</b>	24,05±1,52 (20,13-25,94)	23,91±1,65 (20,54-26,95)
<b>Queue (mm)</b>	53,23±2,45 (49,23-58,85)	53,1±2,21 (49,23-57,18)
<b>L'envergure (mm)</b>	238,32±6,68 (226,00-247,00)	234± 7,55 (220,00-245,00)
<b>Corps (mm)</b>	134,32±7,13 (120,00-145,00)	135,65±7,12 (120,00-145,00)

## 1.2. Structure et composition du régime alimentaire des moineaux adultes durant la période printanière

### 1.2.1. Identification des items recensés dans le régime alimentaire des moineaux

Nous avons recensé 24 items dans le menu trophique des moineaux (N=53 individus) capturés durant la période printanière (durant la période de la reproduction) dans la Station de Doucen.

La fraction végétale est représentée par 11 espèces, tandis que la fraction animale est représentée par 13 espèces (**Figure 12**) et (**Tableau 03**).



**Figure 12** : Résultats obtenus sous la loupe binoculaire de contenu stomacal des moineaux durant la période printanière

L'analyse du contenu des tubes digestifs des moineaux hybrides fait ressortir l'importance des espèces animales et végétales. Les proies consommées appartiennent à 24

espèces, dont les coléoptères sont les plus représentés en espèces par 5 espèces, suivies par les lépidoptères, les hyménoptères et les homoptères par 2 espèces. Autres ordres sont représentés chacun par une seule espèce (**Tableau 03**).

**Tableau 03** : Liste des espèces consommées par les moineaux adultes durant la période printanière

Classes	Ordres	Especies
<b>Fraction animale</b>		
<i>Insecta</i>	<i>Lepedoptera</i>	<i>Lepidoptera ind 1</i>
		<i>Lepidoptera ind 2</i>
	<i>Coleoptera</i>	<i>Coleoptera ind 1</i>
		<i>Coleoptera ind 2</i>
		<i>Scarabaeidae ind1</i>
		<i>Carabidae ind</i>
		<i>Coccinella septempunctata</i>
	<i>Diptera</i>	<i>Diptera ind</i>
	<i>Hymnoptera</i>	<i>Formicidae ind</i>
		<i>Apis mellifera</i>
	<i>Orthoptera</i>	<i>Orthoptera ind</i>
<i>Homoptera</i>	<i>Homoptera ind</i>	
	<i>Aphidedae ind</i>	
<b>Fraction végétale</b>		
<i>Planta</i>		<i>Triticum ind</i>
		<i>Hordeum vulgare</i>
		<i>Cynodon dactylon</i>
		<i>Phoenix dactylifera</i>
		<i>Chenopodiaceae ind</i>
		<i>Sinapis arvensis</i>
		<i>Portulaca oleracea</i>
		<i>Prunus armeniaca</i>
		<i>Vicia faba</i>
		<i>Polygonum aviculare</i>
		<i>Amaranthus albus</i>

**1.2.2. Exploitation de données obtenues sur le régime alimentaire de moineau hybride durant la période printanière par différents indices**

### 1.2.2.1. Indices écologiques de composition appliqués aux espèces ingérées par les moineaux hybrides

#### 1.2.2.1.1. Richesse totale (S)

Le nombre des espèces trouvées dans les tubes digestifs des moineaux hybrides durant la période printanière est de 24 espèces. La richesse moyenne pour les 53 individus est 0,45 (Tableau.04).

**Tableau 04 :** Richesses totales (S) et richesses moyennes (Sm) des espèces présentées dans les tubes digestifs des moineaux hybrides

Paramètre	Valeur
Nombre des tubes digestifs	<b>53</b>
Richesse totale (S)	<b>24</b>
Richesse moyenne (Sm)	<b>0,45</b>

#### 1.2.2.1.2. Abondance relative des espèces-proies

D'après le tableau 05, les espèces les plus abondants dans le menu trophique durant la période printanière sont *Lepidoptera ind 1* (AR%=24%), *Coleoptera ind 1* (AR%=13%), *Aphidedae ind* (AR%=12%) et *Coleoptera ind 2* (AR%=10%).

**Tableau 05 :** Abondances relatives des espèces des arthropodes recensées dans le régime alimentaire durant la période printanière

Classes	Ordres	Espèces	Doucen	
			ni	AR%
Fraction animale				
<i>Insecta</i>	<i>Lepidoptera</i>	<i>Lepidoptera ind 1</i>	42	<b>24%</b>
		<i>Lepidoptera ind 2</i>	10	6%
	<i>Coleoptera</i>	<i>Coleoptera ind 1</i>	23	<b>13%</b>
		<i>Coleoptera ind 2</i>	17	<b>10%</b>
		<i>Scarabaeidae ind1</i>	10	6%
		<i>Carabidae ind</i>	7	4%
		<i>Coccinella septempunctata</i>	5	3%
	<i>Diptera</i>	<i>Diptera ind</i>	8	5%
	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae ind</i>	10	6%
		<i>Apis mellifera</i>	3	2%
	<i>Orthoptera</i>	<i>Orthoptera ind</i>	5	3%
	<i>Homoptera</i>	<i>Homoptera ind</i>	12	7%
<i>Aphidedae ind</i>		20	<b>12%</b>	

Fraction végétale			
Planta	<i>Triticum ind</i>	+	+
	<i>Hordeum vulgare</i>	+	+
	<i>Cynodon dactylon</i>	+	+
	<i>Phoenix dactylifera</i>	+	+
	<i>Chenopodiaceae ind</i>	+	+
	<i>Sinapis arvensis</i>	+	+
	<i>Portulaca oleracea</i>	+	+
	<i>Prunus armeniaca</i>	+	+
	<i>Vicia faba</i>	+	+
	<i>Polygonum aviculare</i>	+	+
<i>Amaranthus albus</i>	+	+	

### 1.2.2.1.3. Fréquence d'occurrences et constance

Les espèces constantes dans le régime alimentaire printanier des moineaux sont représentées par 2 espèces à la station de Doucen : *Lepidoptera ind 1* (C%=85%) et *Coleoptera ind 1* (C%=57%). D'autres espèces sont des accessoires des accidentelles (**Tableau 06**).

**Tableau 06** : Fréquences d'occurrence des espèces recensées dans le régime alimentaire durant la période printanière

Classes	Ordres	Espèces	Pi	C%	C.C
<b>Fraction animale</b>					
<i>Insecta</i>	<i>Lepedoptera</i>	<i>Lepidoptera ind 1</i>	45	<b>85%</b>	<b>C</b>
		<i>Lepidoptera ind 2</i>	23	43%	AC
	<i>Coleoptera</i>	<i>Coleoptera ind 1</i>	30	<b>57%</b>	<b>C</b>
		<i>Coleoptera ind 2</i>	15	28%	AC
		<i>Scarabaeidae ind1</i>	16	30%	AC
		<i>Carabidae ind</i>	10	19%	A
		<i>Coccinella septempunctata</i>	1	2%	TA
	<i>Diptera</i>	<i>Diptera ind</i>	15	28%	AC
	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae ind</i>	25	47%	AC
		<i>Apis mellifera</i>	1	2%	TA
	<i>Orthoptera</i>	<i>Orthoptera ind</i>	1	2%	TA
	<i>Homoptera</i>	<i>Homoptera ind</i>	15	28%	AC
		<i>Aphidedae ind</i>	10	19%	A
	<b>Fraction végétale</b>				
Planta	<i>Triticum ind</i>	20	38%	AC	
	<i>Hordeum vulgare</i>	15	28%	AC	
	<i>Cynodon dactylon</i>	10	19%	A	
	<i>Phoenix dactylifera</i>	17	32%	AC	
	<i>Chenopodiaceae ind</i>	7	13%	A	
	<i>Sinapis arvensis</i>	8	15%	A	

	<i>Portulaca oleracea</i>	6	11%	A
	<i>Prunus armeniaca</i>	9	17%	A
	<i>Vicia faba</i>	7	13%	A
	<i>Polygonum aviculare</i>	8	15%	A
	<i>Amaranthus albus</i>	9	17%	A

**Pi** : Nombre des relevés ; **C** : Constance ; **CC** : Classes des constances

**Ac** : accessoires ; **A** : accidentelles ; **T.A** : très accidentelles

### 1.2.2.2. Indices écologiques de structure appliqués aux espèces ingérées par les moineaux hybrides

#### 1.2.2.2.1. Indices de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

Les valeurs de l'indice de Shannon-Weaver obtenues pour les espèces animales recensées durant la période printanière sont (**H'=3,35**) et l'équitabilité est de (**E=0,90**), ceci indique la diversité du menu trophique du moineau hybride (**Tableau.07**).

**Tableau 07** : Valeurs de l'indice de diversité de Shannon (H') et d'équitabilité (E) relatives aux espèces ingérées par les moineaux durant la période printanière

Paramètres	Fraction animale	Fraction végétale
S	13	11
Sm	0,24	0,21
H' (bits)	<b>3,35</b>	
H' max (bits)	3,70	3,46
E	0,90	

## 2. Discussion Générale

### 2.1. Biométrie des moineaux hybrides

#### 2.1.1. Poids

L'analyse des mesures biométriques effectuées sur un échantillon des moineaux hybrides adultes (**N=54**), révèle un poids moyen de **24,33 ± 1,66 g**. Ces résultats sont proches avec ceux annoncés par **Saad (2018)**, trouve que le poids moyen des moineaux hybrides adultes dans les Ziban est de **24,09 ± 2,21g**. Ces résultats concordent avec ceux annoncés par **Guezoul (2005)** ; **Alouane(2009)** ; **Bennadji (2008)** ; **Allale (2016)** au sud algérien, selon ces derniers , les valeurs pondérales des moineaux adultes varient entre **23,7 g et 26,72g**. Cependant au nord de l'Algérie, **Koudjil (1982)** ; **Madagh (1996)** ; **Bendjoudi (1999)** ; **Ait Belkacem (2000,2004)** ; **Lakrouf (2003)**, trouvent que le poids moyen des individus adultes

hybrides varie en fonction du sexe et des saisons et présente des valeurs pondérales entre **25g et 30g**. **Papadopol (1965)**; **Matzamacher (1986)** et **Ait Belkacem et al.,(2016)**, remarquent que le poids des adultes des deux espèces parentales des moineaux (espagnols et domestiques) est toujours plus élevé que le poids de leurs hybrides. Selon **Birdlife (2017)** le poids des moineaux domestiques adultes est de **30 à 39g**, tandis qu'il est de **24 à 32 g** chez les moineaux espagnols.

### 2.1.2. Largeur et longueur du bec

Dans le Ziban, le bec des moineaux hybrides adultes présente une largeur moyenne de **8,14±0,41mm**, cependant la longueur moyenne du bec est de **13 ,35±0,67 mm**. Nos résultats concordent avec ceux annoncés par **Saad(2018)**, présente que la largeur moyenne de bec **7,48±0,73mm**, cependant la longueur moyenne du bec est de **12,97± 0,73mm**. Nos résultats sont proches de ceux annoncés par **Allale (2016)** à Oued Souf, et se différent à ceux trouvés par **Bennadji (2008)** à Djamaa et **Alouane(2009)** à Souihla, dont la longueur du bec des adultes hybrides présentent une longueur minimale de **15,3 mm** et une longueur maximale de **22 mm**. **Paris (1921)**, remarque que le bec des moineaux est à peu près aussi haut que large à la base. La longueur du bec de trois espèces des moineaux (domestique, espagnol et italien) est de **12,5 à 13 mm**, cependant elle est de **10 à 10,5 mm** chez le moineau friquet. D'après **Papadopol (1965)** en Roumanie, la longueur de bec du moineau espagnol adulte varie entre **13,6 et 15mm**. Dans l'ouest algérien **Matzamacher (1985 ,1986)** annonce quels dimensions du bec des deux espèces de moineaux (domestique et espagnol), sont d'une grande variabilité, et dépendent de la sélection naturelle. **Ait Belkacem et al.,(2016)** déclarent que le bec du moineau domestique et du moineau hybride est plus long que celui du moineau espagnol.

### 2.1.3. Largeur et longueur du crâne et de la tête

Nos résultats montrent que le moineau hybride présente une largeur moyenne du crâne égale à **14,98±0,62 mm**, une longueur moyenne du crâne de **20,99± 1,19 mm**, et la longueur moyenne de la tête de **34,34±1,31 mm**. Chez le même espèce du moineau **Saad (2018)**, trouve que la largeur moyenne du crâne égale à **14,23± 0,95mm**, une longueur moyenne du crâne de **18,04± 1,10 mm**, tandis que la longueur moyenne de tête de **31,02±1,48mm**. **Duméril (1804)**, il existe une relation entre la longueur de la tête, la longueur du bec et la longueur du crâne chez les Passereaux.

### 2.1.4. Tarse

La longueur moyenne du tarse des moineaux hybrides adultes est de **17,61±1,07 mm**. Dans la même région Saad (2018), présente que la longueur moyenne du tarse des adultes hybrides, dans les Ziban est de **13,73±1,09 mm**. La comparaison de nos résultats avec ceux obtenus à l'échelle nationale **Matzamacher (1985,1986) ; Alouane (2009) ; Belkacem et al., (2016)** et internationale **Paris (1921) ; Papadopol (1965)** montrent que les moineaux hybrides au Ziban présentent une longueur de tarse inférieure à leurs congénères de la même espèce et leurs taxa parentaux (espagnol et domestique), ainsi que le moineau d'Italie et le moineau friquet.

#### 2.1.5. Tibia

La longueur moyenne du tibia des adultes hybrides est égale à **24,01±1,54 mm**. Dans les Ziban **Saad (2018)**, présente que la longueur moyenne du tibia des adultes hybrides est égale à **27, 29±2,09 mm** D'après **Martins(1862)**, les deux os de l'avant-bras sont complets et séparés l'un de l'autre à la jambe point de crêtes du tibia chez les Passereaux surtout le Moineau. Selon **Milne-Edwards (1869)**, Les dimensions de l'extrémité articulaire du tibia paraissent se rapporter très exactement à celles de l'extrémité tarsienne chez les Passereaux.

#### 2.1.6. Longueur de l'aile pliée

La longueur moyenne de l'aile pliée des moineaux hybrides adultes est de **72,55±3,25 mm**. Ces résultats sont proches à ceux annoncés par **Saad (2018)** dans les Ziban, trouve que la longueur moyenne de l'aile pliée des hybrides adultes est de **71,71±2,68 mm**. Nos résultats sont comparables à ceux annoncés par **Bennadji (2008) ; Allale (2016)** trouvent que le moineau hybride au Ziban présente une longueur de l'aile pliée inférieure à leurs congénères de la même espèce au niveau des différentes localités au sud algérien. La comparaison de nos résultats avec ceux obtenus à l'échelle nationale **Matzamacher (1985,1986) ; Ait Belkacem et al., (2016)** et internationale **Paris (1921) ; Papadopol (1965)** trouvent que la longueur de l'aile du moineau hybride et le moineau domestique sont presque semblable, mais inférieur à celle du moineau espagnol.

#### 2.1.7. Longueur de la queue

La longueur moyenne de la queue des adultes hybrides est égale à **53,19 ±2,36 mm**. Ces résultats sont proches de ceux annoncés par **Saad (2018)** dans les Ziban, présente que La longueur de la queue des adultes hybrides est égale **55,58±4,40mm**. Nos résultats sont confirmé par **Allale (2016)** à Oued Souf, qui a enregistré une longueur de la queue moyenne de **56,4 mm**. **Paris (1921) ; Papadopol (1965) ; Matzamacher (1985 ,1986)** indiquent que la longueur moyenne de la queue est presque semblable chez les trois espèces du moineau (espagnol, domestique, hybride).

### 2.1.8. Envergure

L'envergure des moineaux hybrides adultes est de **236,96±6,02mm**. D'après **Guezoul (2005,2011)** ; **Bennadji (2008)** ; **Alouane(2009)** ; **Allale (2016)** ; **Saad (2018)** au sud de l'Algérie, l'envergure moyenne des adultes hybrides varie entre **232 à 241mm**. Cependant au nord de l'Algérie **Bendjoudi (1999)** ; **Lakrouf (2003)** ; **Ait Belkacem (2000,2004)**, trouvent que l'envergure moyenne des individus adultes hybrides varie en fonction du sexe et des saisons et présente des valeurs entre **233 mm à 291 mm**. **Papadopol (1965)**, montre que l'envergure du moineau espagnol adulte en est de **232mm à 245 mm**. **Heinzel et al (2004)**, précisent que l'envergure des individus adultes (le moineau domestique, le moineau friquet, le moineau blanc, le moineau de la mère morte) fluctue entre **190 à 250 mm**, D'après **Le centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (2005)** l'envergure du moineau domestique adulte s'étale de **241mm à 254 mm**. Selon **Birdlife (2017)** l'envergure des moineaux domestiques adultes est de **230mm à 250mm**.

### 2.1.9. Longueur du corps

Nos résultats montrent que le moineau hybride présente une longueur moyenne du corps égale à **134,74 ±7,09 mm**. Selon **Guezoul (2005,2011)**, **Bennadji (2008)**, **Alouane (2009)**, **Allale (2016)** ; **Saad(2018)** au sud algérien, la longueur du corps des moineaux hybrides adultes s'étend entre **146mm et 157 mm**. Cependant **Bendjoudi (1999)** , **Lakrouf (2003)** , **Ait Belkacem (2000 ; 2004)** au Nord algérien, montrent que la longueur moyenne du corps des moineaux hybrides adultes varie entre **149 mm et 159 mm** ,elle atteint au maximum en été. D'après **Bellatreche (1981)** et **Ait Belkacem et al (2016)** la longueur du corps du moineau domestique est inférieure à celle du moineau espagnol et hybride. Les résultats annoncés par **Etchecopar et Hue (1964)** et **Peterson et al (1986)** montrent que la longueur du corps du moineau domestique est proche au moineau espagnol. De même **Paris(1921)**, **Darmangeat (2002)** , **Heinzel et al (2004)**, **Jonathan et al (2006)**, indiquent que la longueur du corps du moineau (domestique, espagnol et italien) est de **145 à 160 mm**, tandis qu'elle est de **135 mm à 150 mm** chez les autres espèces de moineau (le moineau friquet, le moineau blanc, le moineau soulcie et le moineau à gorge jaune).

## 2.2. Caractères biométriques des moineaux hybrides pour les deux sexes

### 2.2.1. Poids

Les valeurs pondérales des moineaux mâles hybrides est de **24.24±1,52 g**, alors que le poids des femelles hybrides est de **24,57±1,98g**. Selon **Guezoul (2005,2011)** ; **Bennadji (2008)** ; **Alouane (2009)** ; **Allale (2016)** ; **Saad (2018)** au sud algérien, le poids des moineaux hybrides mâles est varié entre **24,2 et 26,7 g**, alors que les femelles hybrides pèse en moyenne

de 23g. Cependant au nord de l'Algérie **Bendjoudi (1999)** ;**Lakrouf (2003)** ;**Ait Belkacem (2000,2004)**,signale que le poids des mâles et des femelles hybrides varie en fonction des saisons.

### 2.2.2. Largeur et longueur du bec

Dans le présent du travail, le bec des moineaux mâles hybrides présente une largeur moyenne de **8,13±0,42mm** et une longueur moyenne égale de **13,38±0,7mm**, alors que le bec des moineaux femelles hybrides présente une largeur moyenne est de **8,17±0,4mm** et une longueur moyenne égale de **13,28±0,64mm**. Ces résultats sont proches de ceux annoncés par **Saad (2018)** dans les Ziban, trouve que le bec des moineaux mâles hybrides, présente une largeur moyenne égal de **7,50±0,70** et une longueur moyenne de **13,09±0,72 mm**, tandis que le bec des moineaux femelles hybrides, présente une largeur moyenne égal de **7,44±0,75 mm** et une longueur moyenne de **12,84±0,70 mm**. Nos résultats sont comparables de ceux annoncés par **Allale (2016)** à Oued Souf, qui révèle que la longueur moyenne du bec des mâles hybrides est de **14,8±0,11mm**, et se différent de ceux indiqués par **Bennadji (2008)** à Djamaa et **Alouane(2009)** à Souihla, qui annoncent que la longueur moyenne du bec des moineaux mâles hybrides est de **19±0,07mm**.Selon **Ait Belkacem et al., (2016)** la longueur du bec du moineau mâle est supérieur à celle de la femelle. D'après les mêmes auteurs la longueur du bec des moineaux mâles (domestique, espagnol, hybride) est de **11,9mm**, tandis qu'elle est de **11,7mm** chez les femelles.

### 2.2.3. Largeur et longueur du crâne et de la tête

Nos résultats montrent que le moineau mâle hybride présente une largeur moyenne du crâne de **15,06±0,66mm**, une longueur moyenne du crâne de **21,11± 1,2 mm**, tandis que la femelle hybride présente une largeur moyenne du crâne égale à **14,8±0,51 mm**, une longueur moyenne du crâne de **20,75±1,16 mm**. La longueur moyenne de la tête chez le mâle est de **34,49±1,27mm**, tandis qu'elle est de **34,03±1,37mm** chez la femelle hybride. Ces résultats sont proches de ceux trouvés par **Saad (2018)** dans les Ziban, le moineau mâle hybride présente une largeur moyenne du crâne de **14,40±0,84 mm**, une longueur moyenne du crâne de **18,31± 1,15 mm**, tandis que la femelle hybride présente une largeur moyenne du crâne égale à **14,04±1,00 mm**, une longueur moyenne du crâne de **17,76±0,96 mm**. La longueur moyenne de la tête chez le mâle est de **31,41±1,54 mm**, tandis qu'elle est de **30,61±1,29 mm** chez la femelle hybride. D'après **Matzamacher (1985 ,1986)** et **Chichi (1991)** le dimorphisme sexuel des espèces parentales du moineau (domestique, espagnol) apparaît avec l'âge pour la plupart des caractères (Surtout les dimensions du crâne des moineaux adultes).

### 2.2.4. Tarse

La longueur moyenne du tarse des moineaux mâles hybrides adultes est de **17,47±1,1 mm**, alors que la longueur moyenne du tarse des femelles hybrides est de **17,91±0,98 mm**. D'après **Saad (2018)**, la longueur moyenne du tarse des moineaux mâles hybrides adultes est de **13,86±1,15 mm**, alors que la longueur moyenne du tarse des femelles hybrides est de **13,59±1,01mm**.

#### 2.2.5. Tibia

La longueur moyenne du tibia des moineaux mâles adultes hybrides est égale à **24,05±1,52 mm**, tandis qu'elle est de **23,91±1,65 mm** chez les femelles adultes. Ces résultats sont confirmés par **Saad (2018)**, mentionne que le tibia des moineaux mâles adultes hybrides à une longueur est égale à **24,05±1,52 mm** chez les mâles, tandis qu'elle est de **23,91±1,65 mm** chez les femelles adultes.

#### 2.2.6. Longueur de l'aile pliée

La longueur moyenne de l'aile pliée des mâles hybrides est de **72,77±3,32 mm**, tandis qu'elle est de **72,07±3,13 mm** chez les femelles hybrides. Dans les Ziban **Saad (2018)** montre que la longueur moyenne de l'aile pliée des mâles hybrides, dans les Ziban, est de **72,64±2,39 mm**, tandis qu'elle est de **70,75±2,62 mm** chez les femelles hybrides. D'après **Bennadji (2008)** à Djamaa la longueur maximale de l'aile du moineau hybride mâle est de **104,3±0,79 mm**. De même **Allale (2016)** annonce à Oued souf, une longueur maximale de **106 ±0,56 mm**. Dans l'Ouest algérien **Matzamacher (1985, 1986)** montre que les mesures de l'aile chez mâles de deux taxa parentaux (domestique, espagnol) varient de **76,8 mm** à **79,7 mm**, tandis que la longueur de l'aile des femelles varie de **76,4 mm** à **78,5mm**. De la même manière **Ait Belkacem et al., (2016)** confirment que la longueur de l'aile des mâles des deux espèces parentales (domestique, espagnol) est supérieure de celle des femelles. **Papadopol (1965)** remarque que les ailes des femelles des moineaux (espagnol et domestique) sont plus courtes par rapport à celles des mâles. D'après **Le centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (2005)**, la longueur de l'aile du moineau domestique mâle est de **74,7mm**, tandis qu'elle est de **76,4 mm** chez la femelle.

#### 2.2.7. Longueur de la queue

La longueur moyenne de la queue des mâles hybrides égale à **53,23±2,45 mm**, cependant la queue des femelles hybride à une longueur moyenne de **53,1±2,21 mm**. D'après **Saad (2018)**, la longueur moyenne de la queue des mâles hybrides égale à **56,37 ±5,05mm**, cependant la queue des femelles hybride à une longueur moyenne de **54,75 ± 3,43 mm**. **Allale (2016)** à Oued Souf, montre que la longueur de la queue des moineaux hybrides mâles varie de **55 mm** à **65 mm**. Dans l'Ouest algérien **Matzamacher (1985, 1986)** remarque que la queue

du moineau mâle est plus longue que celle la femelle chez les deux taxa (domestique et espagnol).

### 2.2.8. Envergure

L'envergure des moineaux mâles hybrides est de  $238,32 \pm 6,68 \text{ mm}$ , cependant l'envergure des femelles hybride à une moyenne de  $234 \pm 7,55 \text{ mm}$ . Nos résultats sont similaires à ceux déterminés par Guezoul (2005) ; Bennadji (2008) ; Alouane (2009) ; Saad (2018) au sud algérien, montrent que l'envergure des mâles du moineau hybride est de  $232 \text{ mm}$  à  $238 \text{ mm}$  à Mitidja, Bendjoudi (1999) ; Lakrouf (2003), indiquent que l'envergure moyenne varie en fonction des saisons mais en générale l'envergure moyenne des mâles dépasse celle des femelles. D'après Ait Belkacem (2000, 2004) l'envergure des deux sexes des moineaux est presque semblable.

### 2.2.9. Longueur du corps

Dans la présente de travail, la longueur moyenne du corps des moineaux mâles hybrides est de  $134,32 \pm 7,13 \text{ mm}$ , cependant elle est de  $135,65 \pm 7,12 \text{ mm}$  chez les femelles hybrides. D'après Guezoul (2005) ; Bennadji (2008) ; Alouane (2009) ; Allale (2016) ; Saad (2018) au sud de l'Algérie, la longueur du corps des mâles hybrides varie entre  $132$  à  $154 \text{ mm}$ , alors que la longueur du corps des femelles hybrides varie entre  $135$  à  $149 \text{ mm}$ . Cependant au nord de l'Algérie Bendjoudi (1999) ; Lakrouf (2003) ; Ait Belkacem (2000, 2004), trouvent que la longueur du corps des individus adultes hybrides varie en fonction du sexe et des saisons.

## 2.3. Structure et composition du menu trophique des moineaux hybrides adultes dans les Ziban

### 2.3.1. Identification des invertébrés recensés dans le menu trophique des moineaux

Dans la présente de travail, la fraction animale est représentée par 13 espèces. Elle est composée majoritairement des insectes, dont les plus abondantes sont : *Lepidoptera ind I* (AR%=24%) et *Coleoptera ind I* (AR%=13%). Nos résultats concordent avec ceux annoncés par Guezoul (2005 ; 2011) , Alouane (2009), Saad (2018) au sud algérien, qui trouvent que les coléoptères, les lépidoptères et les hyménoptères dominent le régime alimentaire des moineaux hybrides adultes. Les autres espèces sont très faiblement ingurgitées. La comparaison de nos résultats avec ceux obtenus par Bendjoudi (1999), Lakrouf (2003), Ait Belkacem (2004) au Nord algérien, montrent que les hyménoptères et les coléoptères viennent en première position dans le menu trophique des moineaux hybrides. Dans l'Ouest algérien Metzmacher (1985) et Ould Rabah et al (2014), montrent que les proies les plus représentées dans le menu trophique des moineaux espagnoles appartiennent à la classe des insectes (des hyménoptères, des

coléoptères, des lépidoptères des diptères, des formicidés et des orthoptères). **Sehhar et Fraval (1984), ElKharim et al., (1997 ; 1998)**, indiquent que la nourriture des moineaux se compose principalement de deux types de proies (les coléoptères et chenilles de lépidoptères) avec des fréquences élevées.

### 2.3.2. Identification des végétaux recensés dans le menu trophique des moineaux

Nos résultats montrent que la fraction végétale est représentée par **11 espèces** dans le menu trophique du moineau hybride, dont les plus abondantes sont : les *Poaceae*, les *Palmaceae*, tandis que les autres familles sont faiblement présentées. Nos résultats sont proches de ceux annoncés par **Guezoul (2005 ; 2011)**, **Alouane (2009)**, **Saad (2018)** au sud algérien, qui signalent que les *Poaceae* et les *Palmaceae* dominent dans le menu trophique des moineaux hybrides adultes. **Koudjil(1982)**, **Bendjoudi (1999)**, **Lakrouf (2003)**, **Ait Belkacem(2004)** au Nord algérien, notent que le régime alimentaire des moineaux hybrides adultes est basé principalement par les graines des familles botaniques suivantes :les *Poaceae*, les *Plantaginaceae*, les *polygonaceae*, les *Chenopodiaceae* et les *Amarantaceae*. Au Maroc **Bachkiroff (1953)**, **Sehhar et Fraval (1984) ; El Kharim et al., (1997 ; 1998)**, indiquent que les moineaux préfèrent les graines des espèces cultivées surtout l'orge et le blé(environ 15à20 grains/ jour), ils consomment aussi les graines des espèces spontanés pour satisfaire rapidement leurs faim sans avoir à chercher longtemps d'autres aliments.D'après (**Morel et Morel ,1970 ; Le Grand ,1983 ; Bush ,1994 ; Levesque et Clergeau ,2002**), le régime alimentaire des moineaux adultes se compose essentiellement par les grains des céréales et des plantes spontanées. Pour cette raison plusieurs recherches (**Bachkiroff ,1953 ; Berville et Gauthier ,1961; Giban ,1962 ; Bortoli ,1969 ; Metzmacher et Dubois ,1981 ; Bellatrech ,1983 et Ait Belkacem et al ,2012 ; Madagh ,2013 et Behidj et al ,2014**) signalent que les moineaux s'attaquent à toutes les variétés des céréales pour l'alimentation et causent des dégâts sur le rendement.

### 2.3.3. Régime alimentaire printanier (durant la période de la reproduction)

Dans la présente d'étude, la richesse totale des espèces-proies ingurgitées par le moineau hybride durant la période printanière est de (**S=13 espèces**) pour la fraction animale, tandis qu'elle est de (**S=11 espèces**) pour la fraction végétale. Les items les plus abondants dans le menu trophique printanier sont : *Lepidoptera ind1*(**C =85%**), *Coleoptera ind1* (**C=57%**), *Lepidoptera ind2* (**C =43%**), *Scarabaeidae ind 1*(**C=30%**), *Triticum ind* (**C=38 %**), *Phoenix dactylifera* (**C=32%**). Dans les Ziban **Saad (2018)**, montre que le menus trophique du moineau hybride est plus diversifié durant le printemps par rapport les autres saisons avec une richesse totale plus élevée (**S<sup>animale</sup> =13 espèces /S<sup>végétale</sup> =11 espèces**) dont les items les plus abondants

dans le menu trophique printanier sont : *Lepidoptera ind1*, *Coleoptera ind2*, *Formicidae ind*, *Triticum ind* , *Phoenix dactylifera*. Nos résultats sont proches de ceux trouvées par **Koudjil(1982;2010)**, **Bendjoudi(1999)**, **Lakrouf (2003)**, **Ait Belkacem (2004)** mentionnent qu'en printemps, la nourriture des moineaux hybrides adultes est formée principalement par les insectes (les hyménoptères, les coléoptères et les lépidoptères) pour nourrir leurs petits avant le vol. D'après les mêmes auteurs, Durant la période de reproduction les femelles consomment les Coléoptères précisément en cette saison, pour satisfaire le besoin en énergie. Dans l'Ouest algérien **Metzamacher (1981,1985)** montre que le moineau espagnol consomme les Lépidoptères, les Orthoptères et les graines des plantes spontanées en printemps. D'après **Sehhar et Fraval (1984)**, **El Kharim et al., (1997 ; 1998)** au Maroc, la nourriture animale du moineau est composée principalement par les Coléoptères et les chenilles des Lépidoptères durant la saison de reproduction surtout en printemps. Ils constituent donc un supplément de nourriture riche en protéines pendant la période où les besoins nutritifs des moineaux s'accroissent. **Morel et Morel (1978)**, **Avery (1980)**, **Bertrand(1996)**, **Marques et al., (2003)** trouvent qu'en printemps, les insectes sont les proies principales des moineaux adultes pour nourrir les nichoirs, la teneur élevée en lipides et surtout en protéines des insectes contribue au développement des oisillons tandis que leur forte teneur en eau fournit une plus grande partie de leurs besoins . Selon **Nasasagare et al ., (2011)**, les items apportés par les parents de *Passer griseus* présentent une variabilité journalière en printemps, les proportions des chenilles et des criquets étaient plus importantes le matin, diminuant à la mi-journée et augmentant le soir.



# *Conclusion*

---

## Conclusion

---

### Conclusion

Cette étude, a été menée sur deux fronts, dont la première traite les différents aspects de la morphologie externe à travers l'analyse biométrique des moineaux hybrides adultes, et la seconde porte sur l'étude du menu trophique printanier durant la période de la reproduction des adultes.

La caractérisation biométrique (N=12 caractères biométriques) des moineaux hybrides (N= 54) a révélé un poids moyen de **24, 33 ± 1,66 g**. Une largeur moyenne du bec de **8,14±0.41mm**, une longueur moyenne du bec de **13 ,35±0,67 mm**, une largeur moyenne du crâne égale à **14,98±0,62 mm**, une longueur moyenne du crâne égale à **20,99± 1,19 mm**. Une longueur moyenne de la tête de **34,34±1,31 mm**. Une longueur moyenne de l'aile pliée de **72,55±3,25 mm**. Une longueur moyenne du tarse égale à **17,61±1,07 mm**. Une longueur moyenne du tibia de **24,01±1,54 mm**. Une longueur moyenne de la queue égale à **53,19 ±2,36 mm**. Une envergure moyenne égale à **236,96±6,02mm** et une longueur moyenne du corps de **134,74 ±7,09mm**.

La variabilité saisonnière du menu trophique des adultes est en fonction du comportement sexuelle et de la disponibilité des ressources alimentaires. Les moineaux hybrides sont des **Polyphages, opportunistes**. Ils se nourrissent aux dépens de deux fractions (**animales et végétales**) avec des fréquences variables. Ils consomment les graines et les dattes d'une façon remarquable surtout dans les champs des céréales et les palmeraies, cependant le menu trophique du moineau durant la période de reproduction est caractérisé par la dominance des insectes et les chenilles surtout au cours du nourrissage les oscillent.

En perspective à ce propos, il faudra entamer des travaux sur l'estimation des dégâts dus aux moineaux sur différents cultivars en palmeraie et sur différentes cultures stratégiques comme les céréales dans plusieurs zones agricoles avec l'optimisation des moyens de lutte dans le cadre d'un programme nationale. Il serait souhaitable de multiplier les études sur les problèmes de l'hybridation par des recherches génétiques précisément en l'Algérie.

A decorative scroll graphic with a light pink background and a darker pink border. The scroll is unrolled on the left and right sides, with the top right corner curled up. The text is centered on the scroll.

# *Références Bibliographiques*

## Référence bibliographique

- 1 **A.N.A.T .,2003** : Etude “Schéma Directeur des Ressources en Eau” wilaya de Biskra. Dossier agro-pédologique. A.N.A.T. p 231.
- 2 **Ait Belkacem A., 2000** : Le Moineau hybride *Passer domesticus x P. hispaniolensis* dans la baulieue d’El Harrach : reproduction, disponibilités trophiques et régime alimentaire. Mémoire. Ing, Inst. nati. agro. El Harrach. p 145.
- 3 **Ait Belkacem A., 2004** : Reproduction et régime alimentaire du Moineau hybride *Passer domesticus x P. hispaniolensis* dans la partie orientale de la Mitidja. Mémoire. Mag.Inst. nati. agro. El Harrach. p 233.
- 4 **Ait Belkacem A.,Gast O.,Stuckas H .,Canal D.,LoValvo M ., Giacalone G. et Packert M.,2016** : North African hybrid sparrows (*Passer domesticus, P. hispaniolensis*) back from oblivion – ecological segregation and asymmetric mitochondrial introgression between Parental species. Ecology and Evolution published by John Wiley & Sons Ltd. 6(15): pp5190– 5206.
- 5 **Allal M ., 2016** :Contribution à l’étude des moineaux (*Passer, Brisson*), leurs hybrides, et leurs dégâts sur différentes cultures dans le Souf. Mémoire.Mast. sci. agro. Univ. Ghardaïa. p131.
- 6 **Alouane A .,2009** : Régime alimentaire, reproduction et dégâts sur dattes du Moineau hybride à Oued Souf. Mémoire. Ing. sci. agro. Univ. Kasdi Merbah .Ouargla .p138.
- 7 **ANIRF .,2010** : République Monographie. Wilaya de Biskra. p6.
- 8 **Assal M.,2011** : Impact de la Population de moineau hybride (*Passer domesticus x P. hispaniolensis*) sur la qualité et le rendement des dattes dans les palmeraies d’Ouargla. Mémoire. Ing .sci.agro.Univ. Kasdi Merbah.Ouargla.p106.
- 9 **Bachkiroff I .,1953** :Le Moineau steppique au Maroc. Ed. Service Déf. Vég., Rabat. p 135.
- 10 **Bachkiroff I .,1953** :Le Moineau steppique au Maroc. Ed. Service Déf. Vég., Rabat. p 135.
- 11 **Baziz B ., Souttou K ., Doumandji S. et Denys C ., 2001** :Quelques aspects sur le régime alimentaire du faucon crécerelle *Falco tinnunculus* (Aves, Falconidae) en Algérie. Alauda, Vol 69, (3):pp 413-418.
- 12 **Behidji-Benyounes N. et Doumandji S., 2009** : Les attaques journalières de trois parcelles d’orge *Hordeum vulgare* L. par le Moineau hybride *Passer domesticus*

x *P. hispaniolensis* dans la Mitidja orientale. *Lebanese Science Journal*, 10 (1).pp55 - 62.

**13 Behidj-Benyounes N ., Bissaad F.Z ., Behidj k.K .,Chebouti N. et Doumandji S.,2011** :Variations inter parcellaires des dommages dus au moineau hybride *Passer domesticus* x *p. Hispaniolensis* sur céréales dans un milieu agricole de l'extrême partie orientale de la Mitidja (Algérie). *Sciences & Technologie* N°34, pp 61-71.

**14 Behidj-Benyounes N ., Bissaad F.Z ., Behidj k.K .,Chebouti N . et Doumandji S ., 2014** : Différences inter parcellaires des dégâts dus aux individus de *Passer domesticus* x *p. hispaniolensis* sur orge dans un milieu agricole près de Boudouaou (Algérie). *Lebanese Science Journal*, Vol. 15, N°1.pp73-83.

**15 Bellatreche M., 1981** : Quelques données sur la biologie et l'éthologie des moineaux (*Passer domesticus* L ;*Passer hispaniolensis* Temm. et leurs hybrides) dans la Mitidja (Alger). *Coll .nati .bio .org. nati. rech .sci. thecn .Univ.Houari Boumedién.Bab Ezzouar.p5.*

**16 Bendjoudi D., 1999** : Bio systématique et éco-éthologie des moineaux du genre *Passer* Brisson, 1760 – Analyse biométrique, régime alimentaire et estimation des dégâts dans la partie orientale de la Mitidja. *Mémoire.Mag. Inst. nati. agro. El Harrach, p197.*

**17 Benhedid A., 2008** : Impacts agronomiques et économique dus aux moineaux dans les palmeraies près de Chebket M'Zab et perspectives d'avenir, *Mémoire .Ing. agro.Univ. Kasdi Merbah .Ouargla .p115.*

**18 Bennadji A ., 2008** : Problèmes d'hybridation et dégâts dus aux moineaux sur différentes variétés de dattes dans la région de Djamaa. *Mémoire. Ing. sci. agro. Univ.Kasdi Merbah .Ouargla.p121.*

**19 Bennai A., 2009** : Régime alimentaire des oisillons et dégâts du moineau hybride sur différentes cultures dans la cuvette d'Ouargla. *Mémoire. Ing. sci.agro. Univ. kasdi Merbah .Ouargla .p191.*

**20 Berland L., 1947** : Hyménoptères Tenthredinodes –Faune de France. p496.

**21 Bertrand B., 1996** : Mon pote le Moineau. Ed. Bernard Bertrand, ‘‘Col. Gueule de Piaf’’.Paris. Vol. 1. p132.

**22 Berville P. et Gauthier J.L., 1961** : Un oiseau parfois très nuisible, le moineau. *Phytoma, Déf. Cult., 133. pp 15 - 20.*

**23 Berville P. et Gauthier J.L., 1961** : Un oiseau parfois très nuisible, le moineau.

Phytoma, Déf. Cult., 133. pp 15 - 20.

- 24 Blondel J., Ferry C et Frochot B., 1973** : Avifaune et végétation. Essai d'analyse de la diversité. *Alauda*. 41 (63-84).
- 25 Blondel J.,1975** :L'analyse des peuplements d'oiseaux - éléments d'un diagnostic écologique La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P). *Rev. écol. (Terre et Vie)*. Vol. 29, (4) : pp533 – 589.
- 26 Blondel J., 1979** : Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique des communautés. *Comm. Séminaire Internati. sur l'avifaune algérienne*, 5 – 11 juin 1979, Dép. zool. agri.Inst. nati. agro. El Harrach, p 15.
- 27 Bortoli L ., 1969** : Contribution à l'étude du problème des oiseaux granivores en Tunisie. *Bull. fac. agro. (E. N. S. A. T)*. pp 33 – 153.
- 28 Boughelil N .,Doumandji S. et Merabet A.,1998** : Estimation des dégâts dus aux oiseaux dans un verger de néfliers à Baraki (Mitidja) sur *Eriobotrya japonica* Lindley.3<sup>ème</sup> Journée Ornithologie, 17 mars 1998, Lab. Ornith. appl. Dép. zool. agri. for. Inst. nati. agro. El Harrach. p. 14.
- 29 Bouraoui C., 2003** :Mouvements et moeurs des moineaux espagnols et hybrides en Tunisie. Nuisibilité de l'espèce considérée et quelques réflexions sur des moyens de lutte préventive en Tunisie. *Inst. nati. protec.vég. Cours de Formation sur la lutte contre les oiseaux nuisibles des cultures*. p10.
- 30 Bush D., 1994** : Encyclopédie des animaux. Edita S.A., Lausanne .p381.
- 31 Centre D'expertise En Analyse Environnementale Du Quebec., 2005** : Paramètres d'exposition chez les oiseaux - Moineau domestique. Fiche descriptive, Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs du Québec.p15.
- 32 Chabour N ., 2006** : hydrogéologie des domaines de transition entre l'atlas saharien et la plateforme saharienne à l'est de l'Algérie .Thèse .Doc. Univ. Mentouri. Constantine. p176.
- 33 Charrier S., 2002** :Clé de détermination des Coléoptères Lucanides et Scarabéides de Vendée et des l'Ouest de la France. *Le Naturaliste Vendéen*. N°2.pp61-93.
- 34 Chichi A., 1991** : Caractérisation biométrique des moineaux, *Passer hispaniolensis (TEMM)* et *Passer domesticus (L)* : approche des variabilités intra-et interpopulationnelles. *Fac.sci.Univ. Mohammed V.Rabat*.

- 35 Chikhi R., Doumandji S. et Ghezali D., 2002 :** Estimation des dégâts dus aux oiseaux dans un verger de néfliers *Eriobotrya japonica* (Rosaceae) à Mâamria (Rouiba) ”. 6ème Journée Ornithologie, 11 mars 2002. Lab. Ornith.appl., Dép. zool. agri. for., Inst. nati.agro., El Harrach, p 15.
- 36 Chikhi R., Doumandji S. et Ghezali D., 2003 :** Estimation des dégâts dus aux oiseaux dans un verger de néfliers *Eriobotrya japonica* à Mâamria (Rouiba) ”. 7ème Journée Ornithologie, 10 mars (2003a), Lab. Ornith. appl. Dép. zool. agri. for. Inst. nati. agro. El Harrach. p 14.
- 37 Chopard L., 1943 :** Orthoptéroïdes de l’Afrique du Nord. Ed. Paul le Chevalier. 511p.
- 38 Dajoz R., 1971 :** Précis d’écologie. Ed. Dunod .Paris .p434.
- 39 Dajoz R., 1982 :** Précis d’écologie. Ed. Gauthier-Villars Paris. p503.
- 40 Darmangeat P., 2002 :** Oiseaux des bois et des campagnes. Ed. Artemis. p127.
- 41 De Laet J., 2001 :** Moineaux recherchés. L’homme et l’oiseau, (4) : pp 246 – 256.
- 42 Deghiche-Diab N., Deghiche L. et Belhamra M., 2015 :** Inventory of Arthropods in an agro-ecosystem Ziban oasis, Ain Ben Noui, Biskra, Algeria . Journal of Entomology and Zoology Studies 2015; 3(4): pp229-234.
- 43 Doumandji S. et Doumandji-Mitiche B., 1992 :** Relations trophiques insectes/ oiseaux dans un parc du Littoral algérois (Algérie). *Alauda* .60 (4) :pp 274 - 275.
- 44 Dreux P.H., 1980 :** Précis d’écologie. Ed. Presses universitaires. Paris. p231.
- 45 Dubost D. et Larbi Y., 1998 :** Mutations agricoles dans les oasis algériennes : l’exemple des Ziban. *Sécheresse* : pp103-110.
- 46 Duméril C., 1804 :** Traité élémentaire d'histoire naturelle. Ed. L’Imprimerie de Crapelet. p394.
- 47 El Kharrim K., Sehhar E.A., Belghyti D., Ahami A. et Aguesse P., 1997 :** Evaluation des dégâts sur les cultures céréalières à travers l’étude du régime alimentaire du Moineau domestique *Passer domesticus* L. dans la plaine du Gharb (Maroc). Actes Inst. agro.vet. Maroc. Vol. 17 (1) :pp61 – 66.
- 48 El Kharrim K., Sehhar E.A., Belghyti D., Ahami A. et Aguesse P., 1998 :** Analyse des variations géographiques du régime alimentaire du Moineau domestique *Passer domesticus* L. dans la plaine du Gharb (Maroc). Actes Inst. agro.vet. Maroc. Vol. 18 (4) :pp 253 -260.
- 49 Etchecopar R.D. et Hue F., 1964 :** Les oiseaux du Nord de l’Afrique, de la Mer Rouge aux Canaries. Ed. Boubée et Cie, Paris. p 606.

- 50 Farhi K. et Belhamra M., 2017 :** Régime alimentaire de l'étourneau sansonnet, *Sturnus vulgaris* (Aves: Sturnidae) dans les Ziban, durant la période d'hivernage. Univ. Mohamed Khider .Biskra. Courrier Savoir. 22 : pp 141-148.
- 51 Farhi Y., Belhamra M., et Boukhemza M., 2006 :** Effet de la structure de l'habitat sur la biodiversité avienne en région arides et semis arides cas de Biskra, Guerrara et Djelfa et Mergueb. Act des journées d'études internationales sur la désertification et le développement durable. CRSTRA. Univ. Mohamed khider. Biskra.pp277-237.
- 52 Farhi Y., 2014 :** Structure et dynamique de l'avifaune des milieux steppiques présahariens et phonicicole des Ziban .Thèse.Doc.sci.agro.Univ.Mohamed Khider .Biskra.p354.
- 53 Giban J., 1962 :** Inventaire de quelques problèmes posés par les oiseaux à l'agriculture française. Bull. tech.inf. ing. serv. agri.167.pp 139 -142.
- 54 Guezoul O., 2005 :** Reproduction, régime alimentaire et dégât sur les dattes du moineau hybride *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* dans une palmerais à Biskra .Thèse. Mag .Inst .agro. El Herrach .p222 .
- 55 Guezoul O., Benai A., Bouzid A., Sekour M., Souttou K. et Doumandji S., 2010 :** Des insectes dans le menu trophique des jeunes du moineau hybride (*Passer domesticus* x *p. hispaniolensis*) dans la palmeraie d'Aassal a Hassi Lekhfif (Ouargla, Sahara Algerien). Actes du Séminaire International sur la Biodiversité Faunistique en Zones Arides et Semi-arides. Univ. Kasdi Merbah .Ouargla.p.9
- 56 Guezoul O., 2011 :** Importance des dégâts du Moineau hybride dans différentes régions agricoles d'Algérie.Thèse.Doc.Inst.agro.El Herrach .p285.
- 57 Halilet M.T., 1998 :** Etude expérimentale de sable additionné d'argile : Comportement physique et organisation en condition salines et sodique .Thèse.Doc . INRA Paris. France. p299.
- 58 Heim de Balsac H. et Mayoud N., 1926 :** Les oiseaux du nord ouest de l'Afrique : distribution géographique, écologie, migration, reproduction. Ed. Le Chevalier. Paris. p606.
- 59 Heinzel H., Fitter R. et Parslow J., 2004 :** Guide Heinzel des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient.Ed. Delachaux et Niestlé.p381.
- 60 Hellal M., 1996 :** L'entomofaune de la palmeraie d'Ain Ben Naoui (W .Biskra). Mémoire.Ing. Ins. Nat. Agro. El Harrach. p67.
- 61 I.N.R.A.A., 2006 :** Gestion participative de la lutte biologique contre les ravageurs

- du palmier dattier dans les oasis Algériennes. Unité I.N.R.A de Biskra, 53p.
- 62 INPV., 2017 :** Bulletin d'informations phytosanitaires N°47. Ed. Institut national protec. vég.El Harrach.p 4.
- 63 Jonathan K .,Alderfer J. et Lloyd D., 2006 :** National Geographic Field Guide to the Birds of North America.Ed. National Geographic Books.p503.
- 64 Khachai S., 2001 :** Contribution à l'étude du comportement hydro physique des sols du périmètre de l'I.T.D.A.S des plaines intérieures de l'Outaya .Mémoire. Mag.Univ . Batna. p223.
- 65 Koudjil M., 1982 :** Etude du régime alimentaire des moineaux *Passer domesticus L.*, *Passer hispaniolensis Temm.* et leurs hybrides. Essais de lutte par appâtage contre ces déprédateurs dans la Mitidja. Mémoires.Ing.inst. nati. agro .El Harrach . p102.
- 66 Koudjil M., 2010 :** Régime alimentaire des adultes du Moineau hybride dans la plaine de la Mitidja. Jour.nati.zool.agri.for.E.N.S.A. 19 - 21 avril 2010.
- 67 Lacheheb Y., 2010 :** Contribution à l'étude des moineaux (*Passer domesticus x P. hispaniolensis*) : leurs hybrides et leurs dégâts à Chabkat M'Zab (Ghardaïa). Mémoire.Ing. sci.agro.Univ. Kasdi Merbah .Ouargla .p144.
- 68 Lakrouf F.,2003 :** Régime alimentaire et reproduction du Moineau hybride *Passer domesticus x P. hispaniolensis* (Aves, Ploceidae) en milieu agricole et sub-urbain (Mitidja orientale). Mémoire .Mag.Inst. nati. agro.El Harrach. p299.
- 69 Le Grand G., 1983 :** Le moineau domestique (*Passer domesticus*) aux Açores. Arquipélago 4: pp 85-116.
- 70 LeBerre M., 1989 :** Faune du Sahara .Poissons .Amphibiens .Reptiles .Ed. Lechevalier -Chabaud. Paris .Vol.1.p332.
- 71 LeBerre M., 1990 :** Faune du Sahara. Mammifères. Ed . Lechevalier - Chabaud . Paris. Vol .2.p359.
- 72 Levesque A. et Clergeau P., 2002 :** First colonization of the Lesser Antilles by the House Sparrow, *Passer domesticus*. Ptitirre 15(2):pp73-74.
- 73 Madagh M.A.,1996 :** Impacts agronomiques et économiques dus aux Moineaux dans une exploitation agricole de la Mitidja et perspectives d'avenir. Mémoire. Mag. Inst. nati.agro. El Harrach. p120.
- 74 Madagh M.A.,2013 :** Bio évaluation des dégâts dus aux oiseaux (moineaux hybrides) dans un agro écosystème aux environs d'Alger. International Congress

Of The Populations & Animal Communities (Dynamics & Biodiversity Of The Terrestrial & Aquatic Ecosystems. Bechar. pp420-429.

- 75 Marques P.M., Boiero M., Canario F. et Luis V., 2003** : Variation of nestling diet across the breeding season in Spanish sparrow *Passer hispaniolensis* in southern Portugal. *Ardeola* 50 : pp 71-75.
- 76 Martins C., 1862** : Anatomie philosophique: Ostéologie comparée des articulations du coude et du genou chez les mammifères, les oiseaux et les reptiles. Extr. Mém. Acad. Sci. Lett. Montpellier. Ed. Boehm et fils. p361.
- 77 Mehellou B., 2012** : Les dégâts dus aux moineaux hybrides sur les différentes cultures à Oued Souf. Mémoire. Ing. sci. agro. Univ. Kasdi Merbah. Ouargla. p115.
- 78 Merabet A. et Doumandji S., 1996** : Etude des dégâts provoqués par les oiseaux sur les fruits dans un verger de néfliers à Beni- Messous dans le Sahel algérois. 2<sup>ème</sup> Journée Ornithologie. 19 mars 1996. Labo. Ornith. appl. Dép. zool. agri. for. Inst. nati. agro. El Harrach, p 7.
- 79 Metzmacher M. et Dubois D., 1981** : Estimation des dégâts causés par les oiseaux aux céréales en Algérie. *Rev. ecol. (Terre et vie)*, 35 (4) .pp 581 - 595.
- 80 Metzmacher M., 1985** : Stratégie adaptative des oiseaux granivores dans une zone semi-aride. Le cas des moineaux domestiques *Passer domesticus* L. et des moineaux espagnols *Passer hispaniolensis* Temm . Thèse. Doc. sci. Univ. Liège. p220.
- 81 Metzmacher M., 1986** : La distribution des moineaux, *Passer*, en Algérie : Observation complémentaires. *Gerfaut*. 76 : pp131-138.
- 82 Mignon J., Haubruge E. et Francis F., 2016** : Clé d'identification des principales familles d'insectes d'Europe. Ed. Les presses agronomiques des Gembloux. p87.
- 83 Milne-Edwards A., 1869** : Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire des oiseaux fossiles de la France. Ed. Masson G .Vol.2. p632.
- 84 Mirza Z.B ., Kora A ., Saduk L.S. et Dahnous K., 1975** : A study of the breeding populations and food of the Spanish Sparrow, *Passer hispaniolensis* Temm., in Tripoli and Azizia, Libyan Arab Republic. *Internat. Stud. Sparrows* 8 : pp117–123.
- 85 Morel G. et Morel M.Y., 1970** : Adaptation écologique de la reproduction chez les oiseaux granivores de la savane sahélienne. *Ostrich. suplement*. 8: pp 323-331.

- 86 Morel G.et Morel M.Y., 1973 :** Première observation sur la reproduction du moineau doré, *Passer luteus* (Lieht) en zone semi aride de l'Ouest Africain. L'oiseau et R.F.O.43 : pp 97-118.
- 87 Morel G.J.et Morel M.Y .,1978 :** Eléments de comparaison entre *Quelea quelea* (L.) et *Passer luteus* (Lichtenstein) dans les savanes tropicales de l'Ouest africain. Cah. Orstom Sér. Biol. 13:pp 347–358.
- 88 Nasasagare R. P., 2011 :** Impact des oiseaux granivores sur les céréales les plus cultivées au Burundi : cas du riz. Thèse. Doc.Sci. bio. Ulg.p113.
- 89 Ould rabah I .,Souttou K .,Berket B. et Doumandji S., 2014 :** Diet composition of fledglings and adults spanish sparrows *passer Hispaniolensis* in oran area at western of algeria. International Journal of Zoology and Research .Vol. 4. pp9-18.
- 90 Ozenda P. , 1991 :** Les relations biogéographiques des montagnes sahariennes avec la région méditerranéenne. Rev.géographie Alpin .pp43-53.
- 91 Ozenda P., 1977 :** Flore de Sahara Septentrional. Ed. CNRS .Paris. p622.
- 92 Papadopol A .,1965 :** Le moineau espagnol (*Passer hispaniolensis hispaniolensis* (Temm) en Roumanie (Aves ,Passeridae).Travaux du muséum d'histoire naturelle 'Grigore Antipa' .pp509-512.
- 93 Paris P., 1921 :** Faune de France 'Oiseaux'. Ed. Lechevalier. Vol.2.pp73-106.
- 94 Peterson R .,Mountfort G .,Hollom P.A.D. et Gerouedet P., 1986 :** Guid des oiseaux d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé.Paris.p460.
- 95 Quezel P et Santa S ;1962-1963 :** Nouvelle Flore de l'Algerie des régions désertiques méridionales .Vol 1-2.CNRS. Paris. p1170.
- 96 Ramade F., 1984 :** Eléments d'écologie- Ecologie fondamentale. Ed. Mc GrawHill, Paris, 397 p.
- 97 Ramade F., 2003 :** Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. 3<sup>em</sup>Ed. Dunod, Paris, 690 p.
- 98 Ramade F.,1978 :** Eléments d'écologie. Ecologie appliquée. Ed. Mc Graw - Hill. Inc.Paris. p576.
- 99 Ramade F.,1984 :** Eléments d'écologie. Ecologie fondamentales. Ed. Mc Graw Hill .Paris.p397.
- 100 Saad N., 2018 :** Bio écologie des moineaux dans les Ziban. Mémoire .Mag .sci .agro .Univ .Mohamed Khider .Biskra.p71.

- 101 Salemkour N., Chalabi K., Farhi Y. et Belhamra M., 2010 :** Inventaire floristique de la région des Ziban .In. Actes du Séminaires International en Biologie Végétale et écologie. Fac.sci.nat.Univ.Mentouri. Constantine Algérie. p15.
- 102 Sana A., 2003 :** Inventaire des adventices des cultures dans la région de Biskra. Ed. S.R.P.V. p 27.
- 103 Sedrati N., 2011 :** Origines et caractéristiques physico-chimiques des eaux de la wilaya de Biskra Sud -Est Algérienne. Thèse. Doc. Univ. Annaba. p252.
- 104 Sehhar E.A. et Fraval A., 1984 :** Alimentation du moineau espagnol *Passer hispaniolensis* (Temm.) Au Maroc. Les variations saisonnières et géographiques. Actes Inst. agro.vet. Maroc. Vol.2. p1.
- 105 Stewart P., 1968 :** Quotient pluvio-thermique et dégradation biosphérique : quelques réflexions. Bull. Soc .hist .nat .d'afr.nord, Alger.59 :pp 23-36.

### Bio écologie des moineaux dans le Ziban, durant la période printanière

Notre étude s'est portée sur plusieurs aspects de la bio-écologie des moineaux dans les Ziban, durant la période printanière. La **caractérisation biométrique** (N=12 caractères biométriques) des **moineaux hybrides** (N= 54) a révélé un poids moyen de **24,33 ± 1,66 g**. Une largeur moyenne du bec de **8,14±0.41mm**, une longueur moyenne du bec de **13,35±0,67 mm**, une largeur moyenne du crâne égale à **14,98±0,62 mm**, une longueur moyenne du crâne égale à **20,99± 1,19 mm**. Une longueur moyenne de la tête de **34,34±1,31 mm**. Une longueur moyenne de l'aile pliée de **72,55±3,25 mm**. Une longueur moyenne du tarse égale à **17,61±1,07 mm**. Une longueur moyenne du tibia de **24,01±1,54 mm**. Une longueur moyenne de la queue égale à **53,19 ±2,36 mm**. Une envergure moyenne égale à **236,96±6,02mm** et une longueur moyenne du corps de **134,74 ±7,09mm**. L'étude du régime alimentaire printanière des moineaux hybrides adultes (N=54 individus), par l'analyse des contenus stomacaux révèle que **les items alimentaires** consommés sont en majorité composés d'invertébrés qui appartiennent globalement à la classe des insectes dont les Coléoptères et Lépidoptères sont les plus recensés, tandis que les items végétales sont composées essentiellement par les familles de *Poacea* et *Palmaceae*. **La variabilité saisonnière** du menu trophique des adultes est en fonction **du comportement sexuel et de la disponibilité des ressources alimentaires**.

**Mots clés** : les mesures biométriques, Les moineaux adultes, les Ziban, le régime alimentaire printanier.

### Bio ecology of sparrows in Ziban, during the spring period

Our study focused on several aspects of sparrow bird bioecology in the Ziban during the spring period. The biometric characterization (N = 12 biometric characters) of hybrid sparrows (N = 54) revealed a weight revealing an average weight of  $24.33 \pm 1.66$  g. Average beak width of  $8.14 \pm 0.41$ mm, average beak length  $13.35 \pm 0.67$  mm, mean skull width  $14.98 \pm 0.62$  mm, average skull length equal at  $20.99 \pm 1.19$  mm. An average length of the head of  $34.34 \pm 1.31$  mm. An average length of the folded wing of  $72.55 \pm 3.25$  mm. An average tarsal length equal to  $17.61 \pm 1.07$  mm. An average tibia length of  $24.01 \pm 1.54$  mm. An average length of the tail equal to  $53.19 \pm 2.36$  mm. An average wingspan equal to  $236.96 \pm 6.02$ mm and an average body length of  $134.74 \pm 7.09$ mm. The study of the spring diet of adult hybrid sparrows (N = 54 individuals), by analysis of Stomach contents reveal that most of the food items consumed are composed of invertebrates, which generally belong to the class of insects whose Coleoptera and Lepidoptera are the most recorded, while the plant items are mainly composed by the families of Poacea and Palmaceae. The seasonal variability of the adult trophy menu is a function of sexual behavior and the availability of food resources.

**Key words**: biometric measurements, Adult sparrows, , Ziban, the spring diet.

### دراسة البيويكولوجية العصفور الدوري في منطقة الزيبان خلال الفترة الربيعية

ركزت دراستنا على عدة جوانب لبيويكولوجية العصفور الدوري في الزيبان. القياسات البيومترية (12 صفة قياس) للدوري الهجين (54 فرد) تكشف عن الوزن بمتوسط  $24.33 \pm 1.66$  غ. متوسط عرض المنقار  $8.14 \pm 0.41$  مم ومتوسط طولها يساوي  $13.35 \pm 0.67$  مم. متوسط عرض الجمجمة  $14.98 \pm 0.62$  مم ومتوسط طولها يساوي  $20.99 \pm 1.19$  مم. متوسط طول الرأس يساوي  $34.34 \pm 1.31$  مم. متوسط طول الجناح المطوي  $72.55 \pm 3.25$  مم. متوسط طول الطرطوس يساوي  $17.61 \pm 1.07$  مم. متوسط طول الفخذ  $24.01 \pm 1.54$  مم. متوسط طول الذيل يساوي  $53.19 \pm 2.36$  مم. متوسط انفتاح الجناحين  $236.96 \pm 6.02$  مم. متوسط طول الجسم يساوي  $134.74 \pm 7.09$  مم. كشفت دراسة الحمية الموسمية للدوري الهجين البالغ من خلال تحليل محتويات المعدة إن **المواد الغذائية** المستهلكة خلال فترة الربيع تتكون من اللاقاريات التي تنتمي عموماً إلى فئة الحشرات حيث *Coleoptera* و *Lepidoptera* تتواجد بكثرة في القائمة الغذائية في حين تتكون العناصر النباتية أساساً من *Poaceae* و *Palmaceae*. يعتمد التباين الموسمي لقائمة الغذاء للبالغين على السلوك الجنسي وتوافر الموارد الغذائية.

**الكلمات المفتاحية**: القياسات البيومترية، عصفير الدوري البالغ، الزيبان، النظام الغذائي خلال الربيع.