



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
جامعة زيان عاشور - الجلفة  
Université Ziane Achour – Djelfa  
كلية علوم الطبيعة والحياة  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Biologie

### Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Ecologie Animale

### Thème

**Bio-écologie des moineaux du genre *Passer* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila)**

Présenté par : M<sup>lle</sup> KORICHI Djihad

Devant le jury composé de :

Président :	Mr. CHERAIRE E.	M.C.B. (Univ. Djelfa)
Promoteur :	Mr. AIT BELKACEM A.	M.C.A. (Univ. Djelfa)
Examineurs :	M <sup>lle</sup> . GUERZOU A.	Professeur (Univ. Djelfa)
	Mr. BENZAAD R.	M.A.A. (Univ. Djelfa)

Année Universitaire 2018 / 2019

## *Remerciement*

*Je remercie tout d'abord, Dieu tout puissant de m'avoir donné du courage, de la patience et surtout de la volonté pour réaliser ce modeste travail.*

*En second lieu, j'adresse ma très vive et respectueuse gratitude à Mr. **AIT BELKACEM A.** Maître de conférences. C'est un grand honneur pour moi d'être sous sa direction. Il m'a mis à ma disposition ses connaissances et sa riche expérience. Je le remercie aussi pour ses conseils, ses orientations et sa disponibilité.*

*Mes vifs remerciements vont également aux membres du jury : Mr. **CHERRAÏRE E.**, Mlle. **GUERZOU A.** et Mr. **BENSAAD R.** pour l'intérêt qu'ils m'ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner mon travail et de l'enrichir par leurs propositions.*

*Enfin, je tiens également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

**KORICHI Djihad**

## Liste des abréviations

(m) : Moyenne

Ca<sup>++</sup> : Calcium ion

Cg : Calotte grise

cm : Centimètre

Cmv : Calotte marron vif

dm : dos marron

dn : dos noir

Env : Envergure

F1 : flanc à petites flammèches

F3 : flanc à flammèches longues et larges

Fig. : Figure

g : Gramme

h : Heure

H° : Humidité relative.

ha : Hectare

I.c : Indice de coquille

Jb : joue blanche

Js : joue sale

Km : Kilomètre

Lg : Longueur

m : Mètre

M : Moyennes mensuelles des températures maxima en °C

m : Moyennes mensuelles des températures minima en °C

m/s : Mètre sur seconde

M+m (T moy.) : Moyennes mensuelle des températures en °C

mm : Millimètre

Moy. : Moyenne

N : Nombre

n° : Numéro

ng : nuque grise

Nj : Nombre des jours

nmv : nuque marron vif

O.N.M. : Office National de Météorologie

P : poitrine

P : Précipitations mensuelles exprimées en millimètres

Pd : Poids

Q3 : Quotient pluviométrique

Tab. : Tableau

Vit. : Vitesse

% : Pourcent

°C : Degré Celsius

I : Janvier

II : Février

III : Mars

IV : Avril

V : Mai

VI : Juin

VII : Juillet

VIII : Août

IX : Septembre

X : Octobre

XI : Novembre

XII : Décembre

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> - Localisation géographique de la réserve naturelle de Mergueb .....	6
<b>Figure 2</b> - Diagramme ombrothermique de Gaussen pour la région de Mergueb durant l'année 2018.....	11
<b>Figure 3</b> - Position de la région de Mergueb dans le Climagramme d'Emberger de 2008 à 2018.....	13
<b>Figure 4</b> - Station de Mergueb.....	16
<b>Figure 5</b> - Fiche d'observations du comportement des moineaux .....	18
<b>Figure 6</b> - Fiche d'identification d'un moineau.....	19
<b>Figure 7</b> - Mode de mensuration d'un moineau (poids, envergure, longueur, bec et le tarse) 20	
<b>Figure 8</b> - Mode de mensuration d'un œuf (longueur du grand axe et le poids).....	21
<b>Figure 9</b> - Fréquences centésimales mensuelles des divers types d'activités du moineau durant 06 mois en 2018 et 2019 dans la région de Mergueb.....	25
<b>Figure 10</b> - Fréquences mensuelles de chaque sous activité de perchage global du moineau en décembre 2018 à mai 2019 dans la région de Mergueb .....	26
<b>Figure 11</b> - Les différents sites de nidifications des moineaux domestiques .....	29
<b>Figure 12</b> - Les œufs du moineau domestique.....	31
<b>Figure 13</b> - Jeunes moineau domestique âgé 10 jours.....	32
<b>Figure 14</b> - Jeune de moineau domestique de 01 jour à gauche et de 04 jours à droite .....	33
<b>Figure 15</b> - Sites de nidification du moineau espagnol dans la station de Mergueb .....	36
<b>Figure 16</b> - les œufs du moineau espagnol.....	38
<b>Figure 17</b> - 4 jeunes de moineau espagnol de 07 jour .....	39
<b>Figure 18</b> - Cycle biologique du moineau espagnol.....	40
<b>Figure 19</b> - Différents formes des moineaux.....	46
<b>Figure 20</b> - Variation du plumage du dos chez les moineaux capturés.....	47
<b>Figure 21</b> - Variation de l'aspect général de la poitrine et du flanc chez les moineaux Capturés .....	48

**Figure 22** - Variation de la couleur de la calotte, de la joue chez les moineaux capturés..... 49

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> - Températures moyennes mensuelles, maxima et minima à Mergueb en 2018.....	7
<b>Tableau 2</b> - Précipitations mensuelles enregistrées à Mergueb en 2018.....	8
<b>Tableau 3</b> - L'humidité relative de l'air de la région de Mergueb en 2018.....	9
<b>Tableau 4</b> - Nombre des jours de gelée mensuelle moyenne pour l'année 2018 dans la région de Mergueb.....	9
<b>Tableau 5</b> - La vitesse du vent mensuelle moyenne pour l'année 2018 dans la région de Mergueb.....	10
<b>Tableau 6</b> - Nombre totale de moineau mesurés pour l'étude biométrique durant la période 2018 et 2019.....	21
<b>Tableau 7</b> - Temps moyen journalier exprimé en secondes consacré pour chaque type d'activité du moineau de décembre 2018 à mai 2019 à Mergueb.....	23
<b>Tableau 8</b> - Fréquences centésimales mensuelles des divers types d'activités du moineau durant 06 mois en 2018 et 2019 à Mergueb.....	24
<b>Tableau 9</b> - Temps moyen journalier exprimé en secondes consacrés pour chaque type de sous activité du moineau du genre <i>Passer</i> en décembre 2018 à mai 2019 à Mergueb.....	25
<b>Tableau 10</b> - Fréquences mensuelles de chaque sous activités du perchage global du moineau en décembre 2018 à mai 2019 à Mergueb.....	26
<b>Tableau 11</b> - Date, nombre et durée des accouplements chez les moineaux domestiques dans la région de Mergueb en 2019.....	28
<b>Tableau 12</b> - Sites de nidification suivis dans la région de Mergueb en 2019.....	29
<b>Tableau 13</b> - Date de ponte, nombre d'œufs, durée de la couvaison et jour d'éclosion des moineaux domestiques à la station de Mergueb en 2019.....	30
<b>Tableau 14</b> - Date de ponte, nombre d'œufs pondus et taux de réussite concernant la reproduction des moineaux domestiques dans la région de Mergueb en 2019.....	31
<b>Tableau 15</b> - Evolution du poids des jeunes moineaux domestiques au nid en fonction de l'âge à la station de Mergueb en 2019.....	32
<b>Tableau 16</b> - Date, nombre et durée des accouplements chez les moineaux espagnols dans la station de Mergueb en 2019.....	34
<b>Tableau 17</b> - Sites de nidification suivis dans la station de Mergueb en 2019	35
<b>Tableau 18</b> - Date de ponte, nombre d'œufs, durée de couvaison et jours d'éclosion des moineaux espagnols à station de Mergueb en 2019.....	37
<b>Tableau 19</b> - Date de ponte, nombre d'œufs pondus et taux de réussite concernant la reproduction des moineaux espagnols dans la station de Mergueb en 2019.....	38
<b>Tableau 20</b> - Evolution du poids des jeunes moineaux espagnols en fonction de l'âge à la station de Mergueb en 2019.....	39
<b>Tableau 21</b> - Pourcentage des pertes des nids de moineau espagnol à la station de Mergueb en 2019.....	41
<b>Tableau 22</b> - Classification des moineaux capturés en fonction des caractères d'hybridation dans la région de Mergueb en 2018 et 2019.....	42

<b>Tableau 23</b> - Distribution des captures des moineaux durant 06 mois, de décembre 2018 à mai 2019 dans la région de Mergueb.....	50
<b>Tableau 24</b> - Biométrie des moineaux capturées durant 06 mois d'étude, de décembre 2018 à mai 2019 dans la région d'étude.....	51
<b>Tableau 25</b> - valeur du poids, de la longueur du grand axe des œufs des moineaux domestiques et l'indice de coquille en fonction des pontes et des couvées dans la station de Mergueb en 2019.....	52
<b>Tableau 26</b> - Valeur du poids, de la longueur du grand axe des œufs des moineaux espagnols et l'indice de coquille en fonction des pontes et des couvées dans la station de Mergueb en 2019.....	54
<b>Tableau 27</b> - Liste des principales espèces végétales recensées dans la réserve naturelle de Mergueb.....	79
<b>Tableau 28</b> - Liste de quelques espèces d'invertébrés recensées dans la réserve naturelle de Mergueb.....	79
<b>Tableau 29</b> - Liste des principales espèces d'oiseaux recensées dans la réserve naturelle de Mergueb.....	81
<b>Tableau 30</b> - Liste de quelques espèces de reptiles et de mammifères recensées dans la réserve naturelle de Mergueb.....	82
<b>Tableau 31</b> - Pourcentage des caractères morphologiques externes des moineaux capturés dans la région de Mergueb durant la période de décembre 2018 à mai 2019.....	84

## Sommaire

<b>Liste des abréviations</b> .....	I
<b>Liste des figures</b> .....	III
<b>Liste des tableaux</b> .....	V
<b>Introduction</b> .....	2
<b>Chapitre 1 - Présentation de la réserve naturelle de Mergueb</b> .....	5
1.1. - Situation géographique de la réserve naturelle de Mergueb.....	5
1.2. - Facteurs édaphiques.....	5
1.2.1. - Particularités géologiques de Mergueb.....	5
1.2.2. - Particularités pédologiques de la région de Mergueb.....	6
1.3. - Paramètres climatiques de la réserve naturelle de Mergueb.....	7
1.3.1. - Températures.....	7
1.3.2. - Pluviométrie.....	8
1.3.3. - Humidité relative.....	8
1.3.4. - Gelée.....	9
1.3.5. - Le vent.....	10
1.4. - Synthèse climatique de la région d'étude.....	10
1.4.1. - Diagramme Ombrothermique de Gaussen.....	10
1.4.2. - Climagramme d'Emberger.....	12
1.5. - Données bibliographiques sur la flore et la faune de la région d'étude.....	14
1.5.1. - Données bibliographiques sur la flore de la réserve naturelle de Mergueb.....	14
1.5.2. - Données bibliographiques sur la faune de la réserve naturelle de Mergueb.....	14
<b>Chapitre 2 - Matériels et méthodes</b> .....	16
2.1. - Présentation et choix de station d'étude.....	16
2.2. - Méthodologie utilisée.....	17
2.2.1. - Observations directes sur le comportement des moineaux.....	17
2.2.2. - Suivi du cycle biologique des moineaux.....	17
2.2.3. - Etude systématique des différentes catégories des moineaux.....	17
2.2.3.1. - Echantillons destinés à l'étude phénotypique.....	17
2.2.3.2. - Examen du plumage externe.....	19
2.2.4. - Etude biométrique.....	20
2.2.4.1. - Etude Biométrie des adultes du Moineau.....	20
2.2.4.2. - Biométrie des œufs.....	21
<b>Chapitre 3 - Résultats sur la bioécologie des populations des moineaux dans la région d'étude</b> .....	23

3.1. - Comportement du moineau du genre <i>Passer</i> .....	23
3.2. - Reproduction des moineaux domestiques dans la station de Mergueb.....	27
3.2.1. - Parade nuptiale et formation des couples de moineau domestique .....	27
3.2.2. - Nidification de moineau domestique.....	27
3.2.2.1. - Accouplement de moineau domestique .....	27
3.2.2.2. - Emplacement et construction des nids.....	28
3.2.2.3. - Ponte, couvaison et éclosion chez le moineau domestique .....	30
3.2.2.4. - Elevage des jeunes et envol .....	31
3.2.2.5. - L'évolution du poids des jeunes du moineau domestique en fonction de l'âge.	32
3.3. - Reproduction du moineau espagnol dans la station de Mergueb.....	33
3.3.1. - Parade nuptiale et formation des couples .....	33
3.3.2. - Nidification.....	33
3.3.2.1. - Accouplement .....	34
3.3.2.2. - Emplacement et construction des nids chez le moineau espagnol .....	35
3.3.2.3. - Ponte, couvaison et éclosion chez le moineau espagnol.....	36
3.3.2.4. - Elevage des jeunes et envol .....	38
3.3.2.5. - Evolution du poids des jeunes moineaux espagnols en fonction de l'âge .....	39
3.3.2.6. - Les pertes des nids à cause des facteurs climatiques .....	41
3.4. - Etude systématique des différentes catégories du moineau .....	41
3.5. - Etude biométrique .....	50
3.5.1. - Biométrie des moineaux .....	50
3.5.2. - Biométrie des œufs des moineaux.....	52
3.5.2.1. - Biométrie des œufs du moineau domestique .....	52
3.5.2.2. - Biométrie des œufs du moineau espagnol .....	53
<b>Chapitre 4 - Discussions sur la bioécologie des populations des moineaux dans la région d'étude .....</b>	<b>58</b>
4.1. - Discussion sur le comportement du moineau .....	58
4.2. - Discussion sur la reproduction du moineau domestique dans la région de Mergueb .....	59
4.2.1. - Parade nuptiale et formation des couples du moineau domestique.....	59
4.2.2. - Nidification du moineau domestique .....	59
4.2.2.1. - L'accouplement .....	59
4.2.2.2. - Emplacement et construction des nids.....	60
4.2.2.3. - Ponte, couvaison et éclosion.....	60
4.2.2.4. - Elevage des jeunes et envol .....	61
4.2.2.5. - L'évolutions du poids des jeunes en fonction de l'âge.....	61

4.3. - Discussion sur reproduction du moineau espagnol dans la station de Mergueb.....	62
4.3.1. - Parade nuptiale et formation des couples .....	62
4.3.2. - Nidification.....	62
4.3.2.1. - L'accouplement .....	62
4.3.2.2. - Emplacement et construction des nids.....	63
4.3.2.3. - Ponte, couvaision et éclosion chez le moineau espagnol.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
4.3.2.4. - Elevage des jeunes et envol .....	63
4.3.2.5. - L'évolution du poids des jeunes en fonction de l'âge .....	64
4.3.2.6. - Les pertes des nids à cause des facteurs climatiques.....	64
4.4. - Etude systématique de différentes catégories de moineau.....	64
4.5. - Etude biométrique .....	65
4.5.1. - Biométrie des adultes du moineau .....	65
4.5.2. - Biométrie des œufs du moineau domestique et espagnol .....	66
4.5.2.1. - Biométrie des œufs du moineau domestique.....	66
4.5.2.2. - Biométrie des œufs du moineau espagnol .....	67
<b>Conclusion et perspectives</b> .....	70
<b>Références bibliographiques</b> .....	73
<b>Annexe</b> .....	79

# *Introduction*

## Introduction

Le moineau est un oiseau qui appartient à l'embranchement des vertébrés, à la classe des oiseaux, à la sous-classe des Oarinales, à l'ordre des Passeriformes, au sous-ordre des Acmyodes, à la famille des Ploceidae et au genre *Passer* (HEINZEL et al., 1972). Selon HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), ETCHECOPAR et HUE (1964), HENZEL et al. (1972), BOLOGNA (1980) et GEROUDET (1984), il existe 5 espèces des moineaux en Algérie. Ce sont le moineau domestique (*Passer domesticus* (Linné, 1758)), le moineau espagnol (*Passer hispaniolensis* (Temnik, 1820)), le moineau blanc (*Passer simplex* (Lichtenstein, 1823)), le moineau friquet (*Passer montanus* (Linné, 1758)) et le moineau soulcie (*Petronia petronia* (Linné, 1766)). En plus de ces 5 espèces, il faut rappeler la présence en Algérie des moineaux hybrides qui sont les produits des croisements entre le moineau espagnol et le moineau domestique (AIT BELKACEM, 2013). D'après ETCHECOPAR et HUE (1964), le mâle du *Passer domesticus* possède une calotte grise, la nuque rousse, la bavette noire et les joues claires, le dos est brun avec des raies sombres et le ventre blanchâtre et uni. HEINZEL et al. (1996), signalent que la femelle et les jeunes sont gris-brun rayés dessus et gris beige dessous, la couleur du bas est gris-jaune en hiver. D'après BELLATRECHE (1979), le mâle est caractérisé par une tache noire sur la gorge par contre la femelle ne présente pas de tache noire sur la gorge. D'après HEINZEL et al. (1996), le mâle du moineau espagnol possède une calotte marron vif, les joues blanches, la poitrine noire, des stries noires sur les flancs et des rayures dorsales foncées plus apparentes. La femelle est identique à celle des moineaux domestiques (ETCHECOPAR et HUE 1964). D'après MADAGH (1996), la période de reproduction du moineau commence avec le début du printemps et surtout avec l'apparition des premiers épis de céréales précoces surtout l'orge. Selon ABIDI et ZEROUK (2009), la période de reproduction de moineau domestique commence au début de mois de mars en 2009 et la reproduction de moineau espagnol commence pendant les 10 premiers jours de mois d'avril.

L'habitat n'est pas la même pour les différents moineaux étudiés. D'après HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), le moineau domestique colonise les villes et les villages. Par contre le moineau espagnol préfère les lieux boisés, d'habitude loin des maisons et près de l'eau (PETERSON et al., 1986).

BENDJOUDI et DOUMANDJI (1997), DOUMANDJI et BENDJOUDI (1999) et AIT BELKACEM et al. (2004) se sont intéressés aux colorations du plumage des moineaux, peuplant quelques stations de la partie orientale de la Mitidja et du Plateau de Belfort. Il faut

préciser dans le même contexte qu'une étude sur les teintes du plumage des adultes mâles du moineau hybride est menée dans les palmeraies des Ziban (GUEZOUL et *al.*, 2006). Dans la région de Djelfa BOUABDELLI (2006), ABIDI et ZAEOUK (2009) et AIT BELKACEM (2013), ont étudié l'hybridation du moineau domestique et du moineau espagnol. D'après HAYMAN et HUME (2008), *Passer domesticus* est pratiquement sédentaire, par contre le *Passer hispaniolensis* est surtout migrateur, mais des groupes d'Europe orientale migrent au Moyen-Orient et en Afrique. Rares erratiques au Nord du territoire.

Le présent travail comporte quatre chapitres. Le premier est consacré pour la présentation des régions d'étude. Les différentes méthodes utilisées sur le terrain et au laboratoire ainsi que toutes les techniques employées pour l'exploitation des résultats sont regroupées dans le deuxième chapitre. Le troisième chapitre regroupe les résultats obtenus. Ces derniers sont discutés dans le quatrième chapitre. Notre travail est terminé par une conclusion et par des perspectives.

*Chapitre 1 : présentation  
de la région d'étude*

## **Chapitre 1 - Présentation de la réserve naturelle de Mergueb**

Les caractéristiques de région d'étude sont mises en évidence, notamment la situation géographique, les facteurs édaphiques et climatiques aussi que les particularités floristiques et faunistiques.

### **1.1. - Situation géographique de la réserve naturelle de Mergueb**

La réserve naturelle de Mergueb est située à 150 Km au Sud-Est d'Alger. Son latitude Nord de 35° 40' et d'une longitude Ouest de 03° 55'. Elle appartient à l'ensemble des Hautes plaines steppiques, vaste territoire « asylvatique » qui s'étend entre l'Atlas tellien au Nord et l'Atlas saharien au Sud (Fig.1) (KABBECHÉ, 2003). D'une superficie de 16,481 ha et d'altitude entre 550 m et 600 m. Cette région est délimitée par Oued Laham au Nord, qui se déverse dans la dépression du Chott El-Hodhna, à l'Est par la zone d'épandage des eaux d'Oued El-Guersa, et au Sud et à l'Ouest par une série de reliefs, sans liaison nette entre-eux et dont l'altitude relative n'excède pas quelques centaines de mètres notamment Djebel Hachelaf (707 m), Oum el Mrazem (725 m), Drabine (707 m) et djebel Zbara (576 m) (KABBECHÉ, 2003).

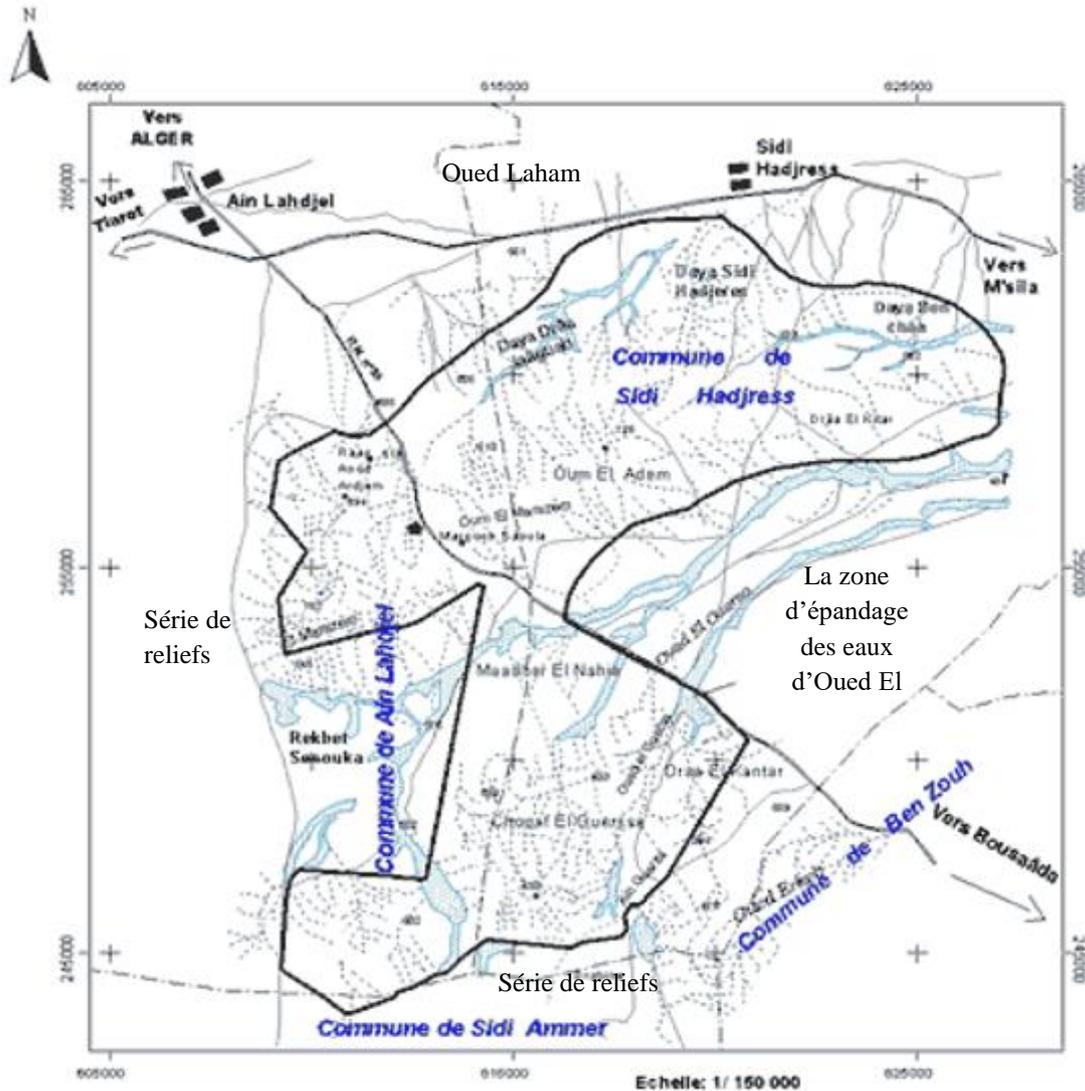
### **1.2. - Facteurs édaphiques**

Les facteurs édaphiques constituent toutes les propriétés physiques et chimiques du sol (DREUX, 1980). Les données édaphiques de la région d'étude concernent les caractéristiques géologiques et pédologiques du sol.

#### **1.2.1. - Particularités géologiques de Mergueb**

Du point de vue géologique, les sols de la réserve naturelle de Mergueb sont déposés en couches horizontales depuis l'ère Miocène (KILLIAN, 1961). Ils sont assez gypseux et sont recouverts localement par des bancs calcaires du Pliocène lacustre

horizontaux, relayés de part et d'autre par des couches du quaternaire. Ces dernières sont constituées par des argiles limoneuses et des graviers roulés (KILLIAN, 1961).



(HAMLAOUI et MESSILI, 2018 modifier)

**Fig. 1 - Localisation géographique de la réserve naturelle de Mergueb**

### 1.2.2. - Particularités pédologiques de la région de Mergueb

Selon KILLIAN (1961), les sols de la région de Mergueb appartiennent à la série calcique. Ils sont pauvres en sels minéraux et en particulier en chlorures. Par contre ils sont saturés en  $Ca^{++}$  qui provient de la roche sous-jacente. La matière organique dans ces sols

steppiques peu évolués est très faible avec des taux variants entre 0,1 et 1 % (IOUALALEN, 2012).

### 1.3. - Paramètres climatiques de la réserve naturelle de Mergueb.

Le climat joue un rôle important dans la distribution des êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980). Les facteurs climatiques un ensemble des facteurs énergétiques constitués par la lumière et la température, de facteur hydrologique comme les précipitations et les humidités de l'air et les facteurs mécaniques avec le vent et les l'enneigement (RAMADE, 1984).

Les particularités climatiques de la région d'étude vont être détaillées dans ce paragraphe.

#### 1.3.1. - Températures

Selon DAJOZ (2000), la température est l'élément du climat le plus important. La température représente un facteur limitant de toute première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003).

Les valeurs concernant les températures mensuelles maximales (M), minimales (m) et moyennes, durant l'année 2018 pour la région de Mergueb sont illustré dans le tableau 1.

**Tableau 1** - Températures moyennes mensuelles, maxima et minima à Mergueb en 2018

Températures (°C)	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
m (°C)	-0,1	-1	0,1	3,7	6,3	14	21,1	18,9	12	4,1	3	0,05
M (°C)	22,3	22	26	33	35,7	44	45	40,6	41	31,5	22	22
(M+m) /2	11,1	10,5	13,1	18	21	29	33,1	29,8	26,5	17,8	12,5	11,03

(O.N.M. M'sila, 2018)

m : Moyennes mensuelles des températures minima en °C.

M : Moyennes mensuelles des températures maxima en °C.

M+m/2 : Moyennes mensuelles (T moy.) des températures en °C.

Les données thermiques montrent qu'à Mergueb, le mois le plus froid est février 2018 avec une température moyenne de 10,5°C. Par contre le mois le plus chaud est juillet 2018 avec une température moyenne de 33,1°C.

### 1.3.2. - Pluviométrie

RAMADE (1984), signale que la pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres.

Les valeurs de la précipitation mensuelle, durant l'année 2018 pour la région de Mergueb sont présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 2** - Précipitations mensuelles enregistrées à Mergueb en 2018

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P(mm)	15,3	18,7	25,9	21,6	30,1	1,5	3,3	7,4	18,7	41,3	25,3	6,1

(O.N.M. M'sila, 2018)

P (mm) : Précipitations mensuelles exprimées en millimètres.

On constate d'après le tableau 2 qu'il y a une irrégularité dans la répartition des quantités d'eau tombées entre les mois, le mois le plus pluvieux est octobre avec 41,3 mm et le mois le plus sec est juin avec 1,5 mm. La somme annuelle des pluies pour l'année 2018 est 215,2 mm.

### 1.3.3. - Humidité relative

L'humidité relative de l'air est un facteur écologique fondamental (DREUX, 1980). Elle définit comme la quantité de valeur d'eau qui se trouve dans l'air. Elle dépend de plusieurs facteurs, de la quantité d'eau tombée, du nombre de jours de pluie, de la température et des vents (FAURIE et *al.*, 1980).

Les valeurs de l'humidité relative durant l'année 2018 sont représentées dans le tableau suivant :

**Tableau 3 - L'humidité relative de l'air de la région de Mergueb en 2018**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
H° %	68	69	62	53	53	37	24	38	43	61	70	75

(O.N.M. M'sila, 2018)

H° : Humidité relative.

Tableau 3 indique que le mois le plus humide est décembre avec un pourcentage de 75 % et le mois le plus sec est juillet avec un pourcentage de 24 %.

#### 1.3.4. - Gelée

Le risque de gelée blanche commence lorsque le minimum moyen tombe au-dessous de 10 °C, l'action de gelée peut entraîner le flétrissement des plantes, il joue un rôle négatif sur la structure du sol (SELTZER, 1946). Le tableau 4 présente les nombres des jours de gelée de chaque mois pour l'année 2018.

**Tableau 4 - Nombre des jours de gelée mensuelle moyenne pour l'année 2018 dans la région de Mergueb**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nj de Gelée	6	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10

(O.N.M. M'sila, 2018)

Nj : Nombre des jours

Le tableau 4 montre que les gelées sont enregistrées pendant les périodes (décembre à mars), avec un maximum de (11 jours) au mois de février. Le nombre des jours de gelée à Mergueb pour l'année 2018 est de 28 jours.

### 1.3.5. - Le vent

Le vent a une action directe sur les êtres vivants. Il active l'évaporation et augmente la sécheresse (DREUX, 1980). Le vent constitue en certains biotopes un facteur écologique limitant sous l'influence des vents violents la végétation est limitée dans son développement et se présente sous la forme de buissons. Il joue le rôle d'un agent d'érosion, de transport et d'accumulation (RAMADE, 1984).

**Tableau 5** - La vitesse du vent mensuelle moyenne pour l'année 2018 dans la région de Mergueb.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Moy. Vit. Vent m/s	04	04	05	04	05	05	04	03	03	04	03	03

(O.N.M. M'sila, 2018)

Le tableau 5 montre que la valeur maximale de la vitesse du vent ne dépasse pas (5 m/s) et elle est observée pendant le mois mars, mai et juin, tandis que la valeur minimale (3 m/s) est observée dans le mois août, septembre, novembre et décembre.

## 1.4. - Synthèse climatique de la région d'étude

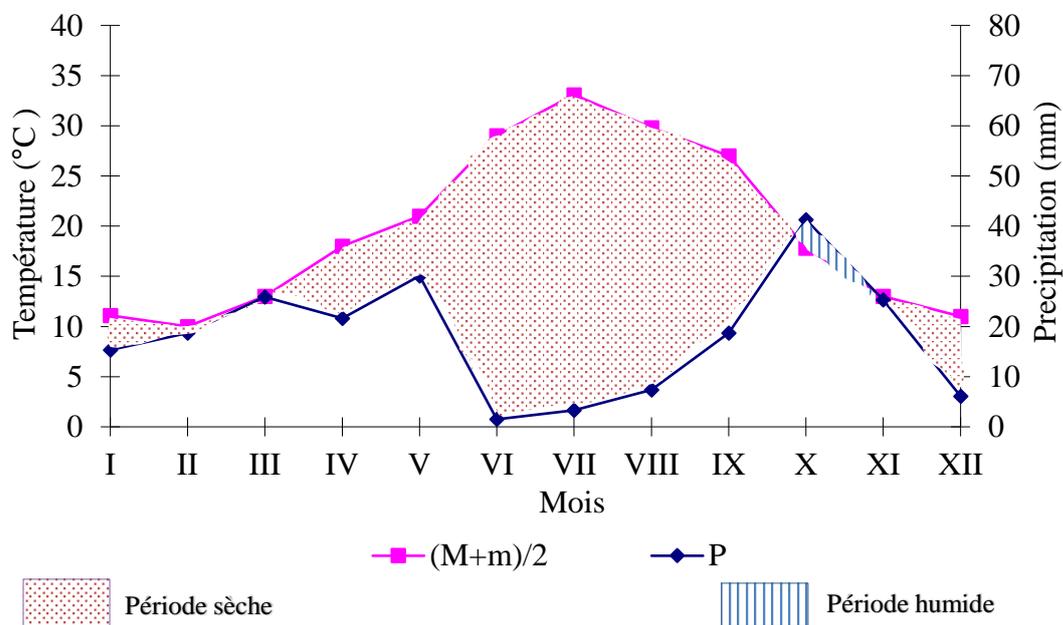
La synthèse des données climatiques est faite d'une part grâce au diagramme ombrothermique de Gaussen et d'autre part au climagramme d'Emberger.

### 1.4.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen

Selon DAJOZ (1975), le diagramme ombrothermique est une mode de présentation classique de climat d'une région. Le diagramme ombrothermique de Bagnoules et Gaussen permet de déterminer les périodes sèches et humides de n'importe quelle région à partir de l'exploitation des données des précipitations mensuelles et des températures moyennes mensuelles (DAJOZ, 2003).

Selon BAGNOULS et GAUSSEN (1953), une période est dite sèche lorsque la pluviosité mensuelle (P) exprimée en millimètre est inférieure au double de la température moyenne mensuelle (T) exprimée en degrés Celsius.

Le diagramme ombrothermique de la réserve naturelle de Mergueb de l'année 2018 (Fig. 2) montre l'existence de deux périodes, l'une sèche qui s'étale sur onze mois du début de janvier jusqu'aux fin jours de décembre entre coupé par un mois humide d'octobre.



**Fig. 2 - Diagramme ombrothermique de Gausсен pour la région de Mergueb durant l'année 2018**

### 1.4.2. - Climagramme d'Emberger

Selon DAJOZ (1971), le quotient pluviométrique d'Emberger permet le classement des différents types de climat. En d'autres termes, il permet de classer une région donnée dans l'un des étages bioclimatiques, en se basant sur les températures et les précipitations de cette dernière.

STEWART (1969) a modifié le quotient pluviométrique d'Emberger de la manière suivante :

$$Q_3 = 3,43 * P / (M - m)$$

$Q_3$  : Quotient pluviométrique d'Emberger en mm/°C.

P : Moyenne des précipitations annuelles exprimées en mm.

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

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

Le quotient pluviométrique d'Emberger  $Q_3$  de la région de Mergueb est égal à 24,52 calculé sur une période s'étalant sur 10 ans (2008 à 2018). En rapportant cette valeur sur le climagramme d'Emberger il est à constater que la région de Mergueb se situe dans l'étage bioclimatique aride à hiver tempéré (Fig. 3).

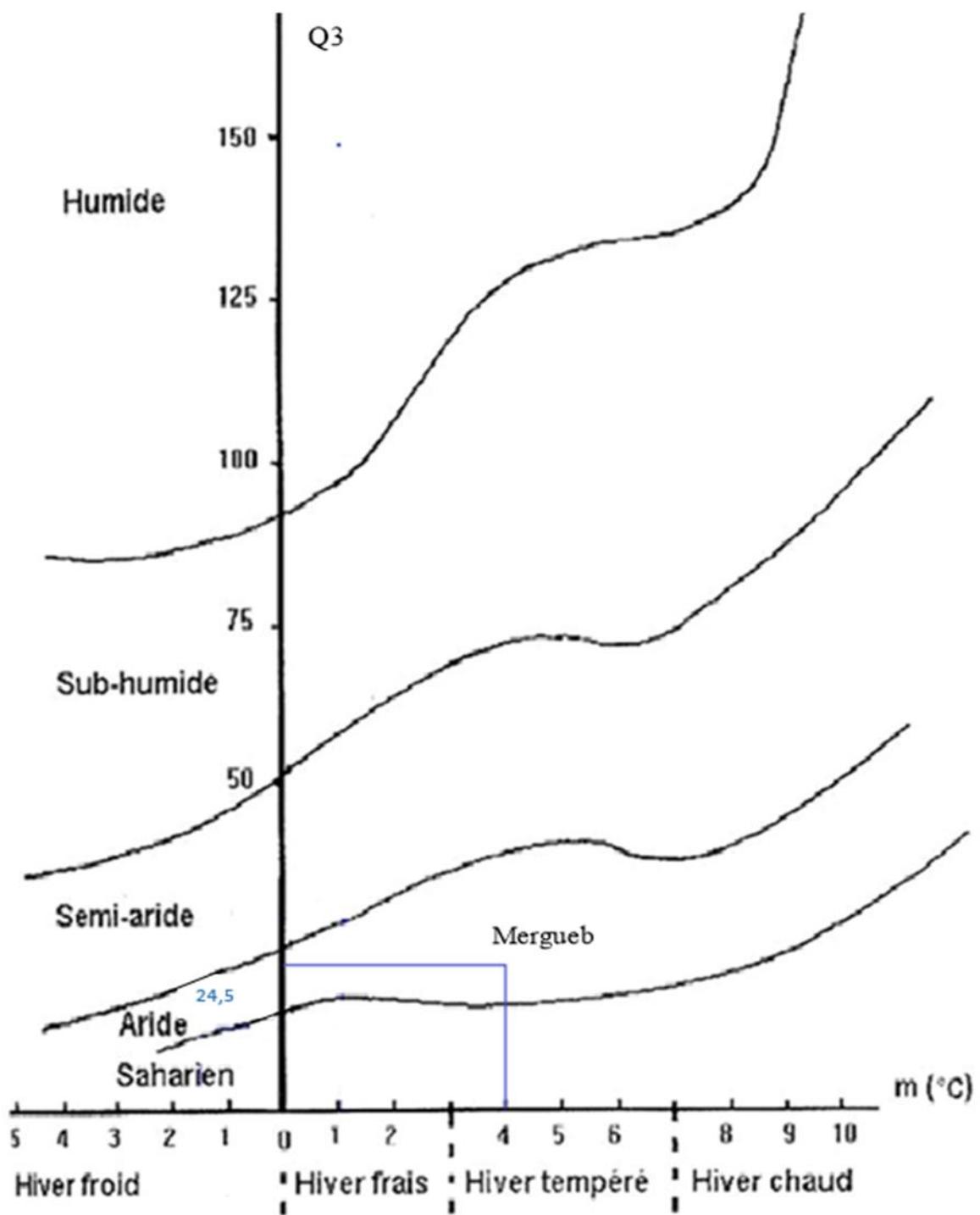


Fig. 3 - Position de la région de Mergueb dans le climagramme d'Emberger de 2008 à 2018

## **1.5. - Données bibliographiques sur la flore et la faune de la région d'étude**

Dans cette partie, des données bibliographiques sur la flore et la faune de la région d'étude.

### **1.5.1. - Données bibliographiques sur la flore de la réserve naturelle de Mergueb**

Selon DESMET (1984), quatre zones peuvent être distinguées dans la réserve naturelle de Mergueb. La première d'entre elles se distingue par des plateaux rocheux qui présentent une végétation surtout herbacée appartenant aux genres *Stipa* (Poaceae) et *Artemisia* (Asteraceae). La deuxième zone est caractérisée par des montagnes et des falaises qui sont couvertes çà et là par *Rhus tricuspidata* (Anacardiaceae), *Lycium arabicum* Linné (Solanaceae) et *Olea europaea* Linné (Oleaceae). La troisième est la zone des Dayas caractérisée par des pieds espacés de *Pistacia atlantica* (Desf.) (Anacardiaceae) et de *Ziziphus lotus* (Tourn) (Rhamnaceae). En dernier, la quatrième zone se reconnaît à des petites dunes de sable stabilisées grâce à *Retama raetam* (Fabaceae). WOSTERSKI et BELOUED (1992), ajoutent que la réserve naturelle de Mergueb est constituée de quatre principaux paysages, la steppe à *Stipa tenacissima*, la steppe à *Salsola vermiculata* et la steppe à *Artemisia campestris* et en dernier le paysage des Dayas on trouve une strate arborescente représentée par *Pistacia atlantica* (Annexe 1). En termes d'espèces, il est à signaler 211 espèces recensées à Mergueb qui appartiennent à 38 familles botaniques (KAABECHE, 2003).

### **1.5.2. - Données bibliographiques sur la faune de la réserve naturelle de Mergueb**

Dans la réserve naturelle de Mergueb, le recensement de la faune en Invertébrés et en Vertébrés est réalisé par plusieurs chercheurs tels que DOMANDJI et *al.* (1993) et CHEBOUTI-MEZIOU (2001) sur les Orthoptera, SEKOUR (2002) sur les Insecta d'une manière générale (Annexe 2). Les Gastropoda notés sont *Rumina decollata* Linné, 1758 et *Leucochroa candidissima* Draparnaud, 1801. Les Orthoptera cités sont *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836), *Acrida turrita* Linné, 1758 et *Oedipoda miniata* (Pallas, 1771) (DOMANDJI et *al.*, 1993). Les travaux concernant les Oiseaux (Annexe 2) sont réalisés par DAHMANI (1990), YAHIAOUI (1998), BENBOUZID (2000) et SEKOUR (2010). Sur les Mammalia, des travaux sont réalisés par BOUREDJLI (1989), RAHMANI (1999) et KACEMI (1994). Le détail des espèces est présenté dans l'Annexe 2.

*Chapitre 2 :*

*Matériels et méthodes*

## Chapitre 2 - Matériels et méthodes

Dans ce chapitre plusieurs aspects sont traités, d'abord la station choisie puis le comportement, la reproduction, l'étude systématique et enfin l'étude biométrique.

### 2.1. - Présentation et choix de station d'étude

Le suivi et la capture des moineaux durant l'année 2018 et 2019 à Mergueb, sont réalisés dans un endroit situé à 10 km au Sud-Est de Ain El Hadjel à l'Est de la maison forestière près du plateau. C'est une Daya de près d'un hectare de surface. C'est un milieu ouvert occupé par quelques arbres de *Pinus halepensis* de 3 à 5 m et des arbustes de *Ziziphus lotus* jujubier de 1,5 m à 2,5 m de hauteur (Fig. 4) Dans cette parcelle, nous avons suivi le comportement des moineaux, la reproduction du moineau domestique et du moineau espagnol et la capture des adultes.

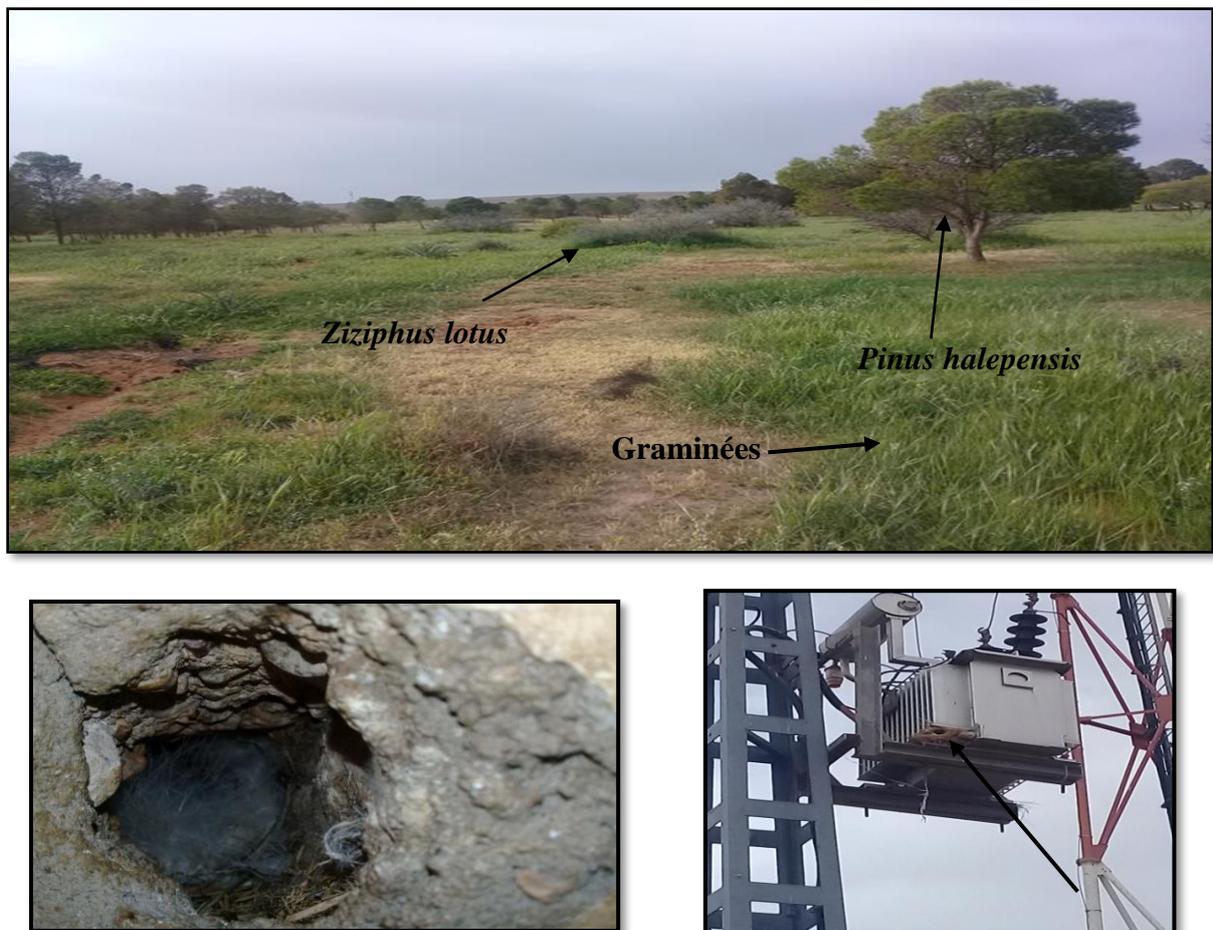


Fig. 4 - Station de Mergueb (Original, Février 2019)

## **2.2. - Méthodologie utilisée**

Dans cette partie nous allons citer les différentes méthodes qui sont appliquées dans cette étude.

### **2.2.1. - Observations directes sur le comportement des moineaux**

L'étude du comportement des oiseaux est mise en place grâce à la méthode des observations proposées par DOUMANDJI. L'expérimentation durant 6 mois de décembre 2018 jusqu'au mai 2019. À l'aide d'un chronomètre et d'une fiche d'observation (Fig. 5). Nous notons toutes les activités des moineaux avec une fréquence de 03 jours par mois, de 8h à 16h de chaque sortie.

### **2.2.2. - Suivi du cycle biologique des moineaux**

Après avoir identifié les sites de nidification des moineaux grâce à des observations directes nous avons choisi des nids dans le but de suivre le développement des jeunes moineaux au nid. Ce choix est basé sur des paramètres notamment sur l'emplacement des nids. Chaque nid doit être accessible et situé à une hauteur favorable par rapport au sol pour faciliter le contrôle, dans un lieu stable non dérangé par les prédateurs ou par l'homme.

### **2.2.3. - Etude systématique des différentes catégories des moineaux**

Dans cette partie nous avons cité les informations concernant les échantillons destinés à l'étude phénotypique et l'examen du plumage externe.

#### **2.2.3.1. - Echantillons destinés à l'étude phénotypique**

Au laboratoire seuls les mâles adultes de *Passer* sont retenus pour l'étude phénotypique, car la différence est claire entre les mâles et non pour les femelles.

**Etude de comportement**

**Facteurs climatiques :**

Θ °C :

Observation :

Soleil :

Date :

Pluie :

Espèce :

Vent :

Lieu

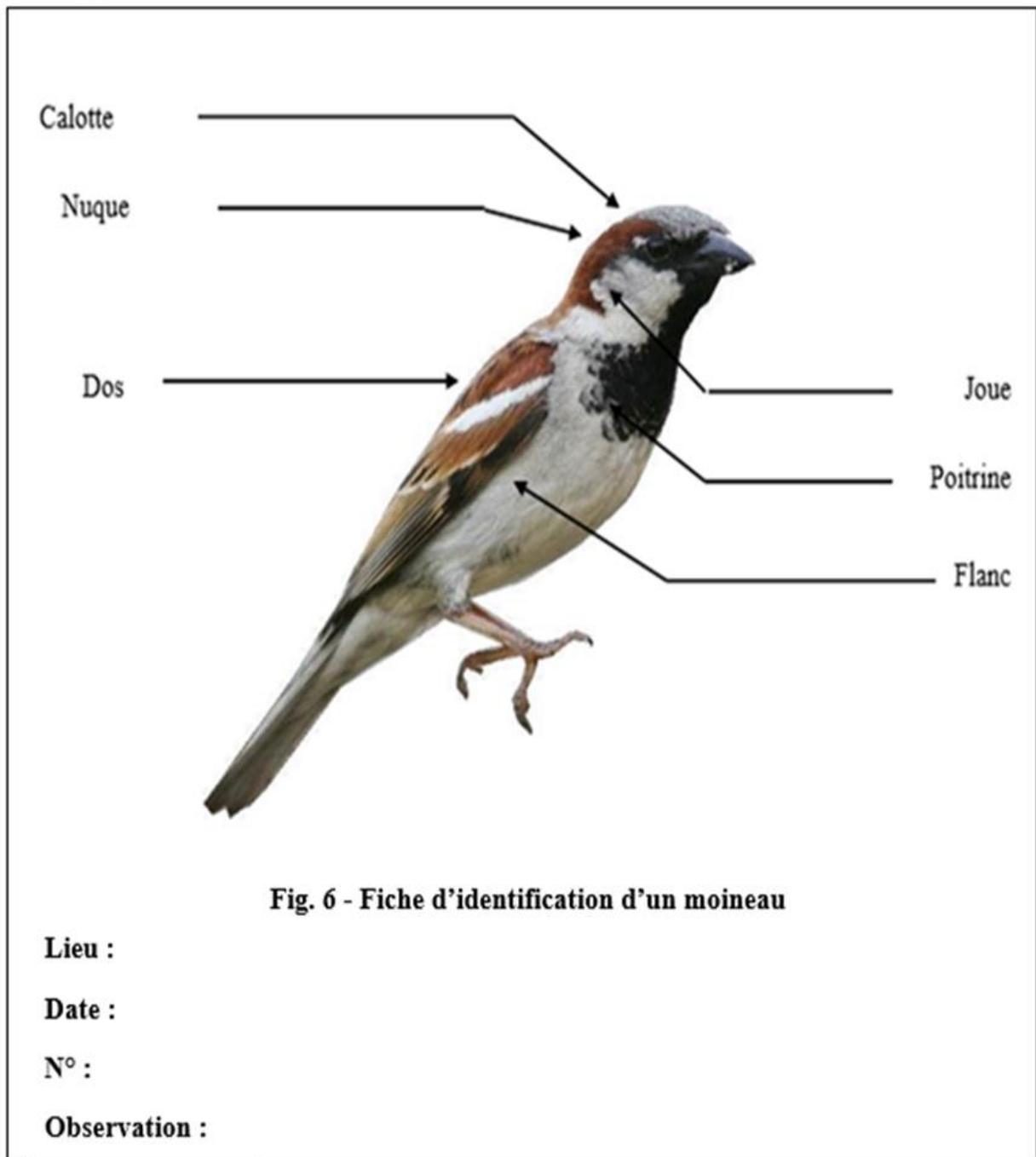
Comportement Heure	Arbre ou Buisson	Vol	Cri	Chant	Recherche de nourriture			Chasse au vol	Boisson	Toilettage
7h00 – 8h00										
8h00 – 9h00										
9h00 – 10h00										
10h00 – 11h00										
11h00 – 12h00										
12h00 – 13h00										
13h00 – 14h00										
14h00 – 15h00										
15h00 – 16h00										

(AIT BELKACEM, 2013)

**Fig. 5 - Fiche d'observations du comportement des moineaux**

### 2.2.3.2. - Examen du plumage externe

Pour dresser une liste systématique des catégories de moineaux, six paramètres sont pris en considération la calotte, la nuque, le dos, la joue, la poitrine et le flanc. Ces paramètres sont étudiés à partir des proportions et des variations de leurs colorations (Fig.6).



(AIT BELKACEM, 2013)

#### 2.2.4. - Etude biométrique

L'étude biométrique porte d'abord sur les adultes du moineau domestique, ensuite du moineau espagnol et de leurs hybrides aussi bien mâles que femelles et ensuite aux œufs.

##### 2.2.4.1. - Etude Biométrie des adultes du Moineau

Les paramètres étudiés pour les mensurations des moineaux sont la longueur du corps, celle du bec, de l'envergure et des tarse complétées par le poids de ces oiseaux. La mesure de la longueur du corps est faite à partir du bec jusqu'à l'extrémité de la queue en plaçant le moineau à plat sur le dos sur une règle millimétrée. L'envergure est déterminée en tirant de chaque côté sur les extrémités des ailes. Le poids est obtenu en plaçant l'oiseau dans un sac en plastique sur une balance électronique (HEINZEL *et al.*, 1972) (Fig. 7).



**Fig. 7 - Mode de mensuration d'un moineau (poids, envergure, longueur, bec et le tarse)**

(Original, Février 2019)

**Tableau 6** - Nombre total de moineaux mesurés pour l'étude biométrique durant la période 2018 et 2019

Classe d'âge	Adultes		Total
	Mâles	Femelles	
Effectifs	76	48	124

#### 2.2.4.2. - Biométrie des œufs

Pour l'étude biométrique de chaque œuf, deux paramètres sont pris en considération. Ce sont la longueur et le poids de l'œuf (Fig. 8). La longueur est mesurée à l'aide d'un pied à coulisse, de même les valeurs du poids sont déterminées grâce à une balance de précision (HEINZEL *et al.*, 1972). Calculer l'indice de coquille par la formule suivante :

$$I.C = Pd / Lg$$

I.C : Indice de coquille ;

Pd : Poids de l'œuf ;

Lg : Longueur du grand axe de l'œuf.



**Fig. 8** - Mode de mensuration d'un œuf (longueur du grand axe et le poids) (Original, Février 2019)

# *Chapitre 3 : Résultats*

### Chapitre 3 - Résultats sur la bioécologie des populations des moineaux dans la région d'étude

Dans ce qui va suivre sont présentés les résultats sur la bioécologie des moineaux concernant le comportement, la reproduction, les différentes catégories des moineaux et leurs biométries dans la région de Mergueb.

#### 3.1. - Comportement du moineau du genre *Passer*

Cette partie concerne l'étude des différents types d'activité de moineau durant 6 mois s'étalant du mois de décembre 2018 jusqu'au mois de mai 2019. A l'aide d'un chronomètre et d'une fiche d'observation. Nous notons les diverses activités de l'espèce. Les activités de cette espèce avienne sont représentées par le perchage global, la recherche alimentaire, le vol, la recherche de l'eau de boisson et la chasse au vol. Les résultats obtenus dans la région de Mergueb en 2018 et 2019 sont notés dans les tableaux 7 et 8 et sur la figure 9.

**Tableau 7** - Temps moyen journalier exprimé en secondes consacré pour chaque type d'activité du moineau de décembre 2018 à mai 2019 à Mergueb

Année	2018	2019				
Mois	XII	I	II	III	IV	V
Activités (seconde)						
<b>Perchage global</b>	8687	7165	7916	9562	10155	11035
<b>Recherche alimentaire</b>	1360	955	2775	3040	2189	2045
<b>Vol</b>	485	450	620	745	821	716
<b>Recherche eau de boisson</b>	10	40	46	76	81	92
<b>Chasse au vol</b>	00	00	00	20	64	95
<b>Totaux</b>	10542	8610	11357	13443	13310	13983

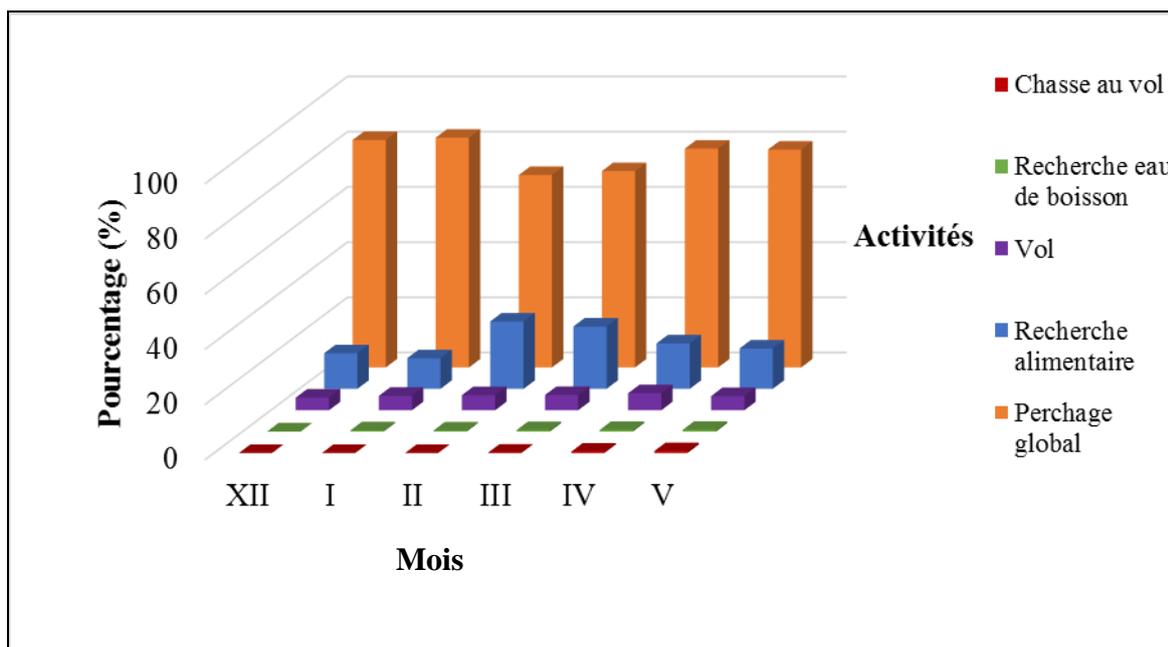
Les temps consacrés aux différentes activités des moineaux à Mergueb mois par mois de décembre 2018 à mai 2019 exprimés en secondes. L'activité la plus importante durant tous les mois est représentée par le perchage global avec des temps qui varient entre 7165" en janvier et

11035"en mai (Tab.7). La recherche alimentaire occupe en temps le second rang avec une moyenne de 2061", suivie par le vol avec une moyenne 640", la recherche en eau de boisson et la chasse au vol est au dernier rang avec un faible temps.

**Tableau 8** - Fréquences centésimales mensuelles des divers types d'activités du moineau durant 06 mois en 2018 et 2019 à Mergueb

<b>Année</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>				
<b>Mois</b>	<b>XII</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
<b>Activités (seconde)</b>						
<b>Perchage global</b>	82,40	83,22	69,70	71,13	76,29	78,92
<b>Recherche alimentaire</b>	12,90	11,09	24,43	22,61	16,45	14,62
<b>Vol</b>	4,60	5,23	5,46	5,54	6,17	5,12
<b>Recherche eau de boisson</b>	0,09	0,46	0,41	0,57	0,61	0,66
<b>Chasse au vol</b>	00	00	00	0,15	0,48	0,68
<b>Totaux</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

D'après le tableau 8, parmi la fréquence centésimale de temps consacré aux différentes activités des moineaux dans la station de Mergueb en 2018 et 2019. Les plus importantes concernant le perchage global avec des fréquences qui varient entre 69,70 % en février et 83,22 % en janvier. Il est suivi par la recherche alimentaire avec une moyenne 17,01 %. Le vol avec une moyenne 5,35 % et 0,21 % pour la recherche d'eau de boisson. Sachant que le cri, le toilettage et perchage simple sont rassemblés dans le perchage global (Fig. 9)



**Fig. 9 - Fréquences centésimales mensuelles des divers types d'activités du moineau durant 06 mois en 2018 et 2019 dans la région de Mergueb**

**Tableau 9 - Temps moyen journalier exprimé en secondes consacrés pour chaque type de sous activité du moineau du genre *Passer* en décembre 2018 à mai 2019 à Mergueb**

Année		2018	2019				
Moins		XII	I	II	III	IV	V
Perchage global	Cri	1060	935	1620	2017	2036	1514
	Toilettage	15	10	16	25	30	42
	Perchage simple	7612	6220	6325	7520	8089	9479
<b>Totaux</b>		8687	7165	7961	9562	10155	11035

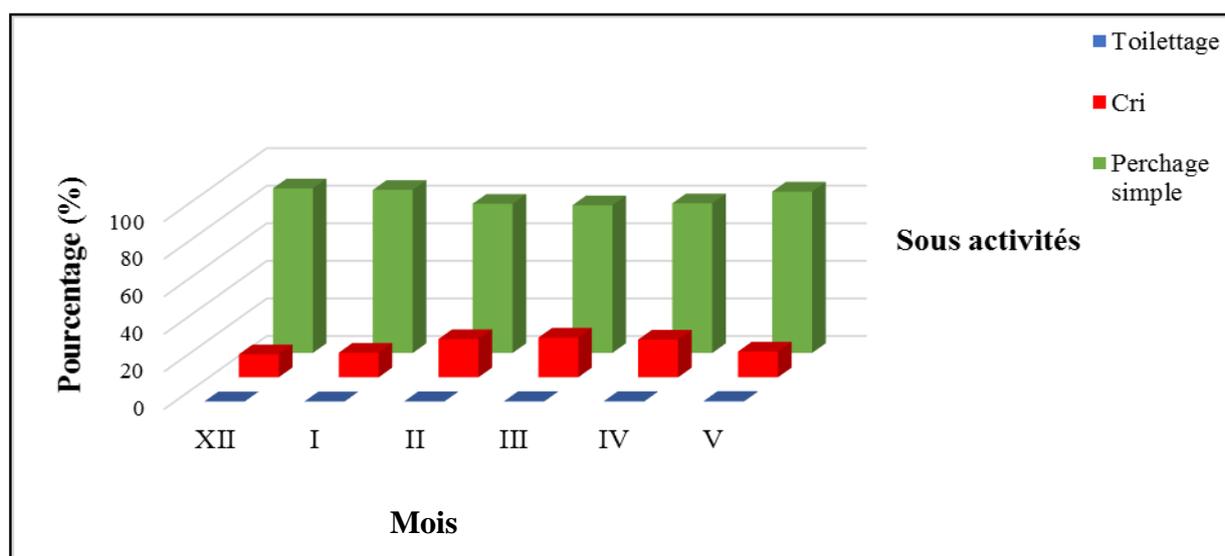
D'après le tableau 9, on remarque que le temps utilisé par le moineau le plus élevé lors du perchage global revient au perchage simple avec des valeurs qui varient entre 6220" en janvier et 9479" en mai. En seconde position il y a le cri avec une moyenne de 1530". Au dernier rang

il y a le toilettage avec une moyenne de 23". Le tableau suivant représente les fréquences mensuelles de chaque sous activité du perchage global du moineau en décembre 2018 à mai 2019.

**Tableau 10** - Fréquences mensuelles de chaque sous activité du perchage global du moineau en décembre 2018 à mai 2019 à Mergueb

Année		2018	2019				
Moins		XII	I	II	III	IV	V
Perchage global	Cri	12,20	13,05	20,35	21,09	20,05	13,72
	Toilettage	0,17	0,14	0,20	0,26	0,30	0,38
	Perchage simple	87,63	86,81	79,45	78,64	79,65	85,90
<b>Totaux</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

D'après le tableau 10, la valeur la plus élevée lors du perchage global est celle du perchage simple avec une moyenne de 83,01 %. En deuxième position il y a le cri avec un taux moyen de 16,74 %. Le toilettage se trouve en dernier avec 0,24 % (Fig. 10).



**Fig. 10** - Fréquences mensuelles de chaque sous activité de perchage global du moineau en décembre 2018 à mai 2019 dans la région de Mergueb

### **3.2. - Reproduction des moineaux domestiques dans la station de Mergueb**

Dans la station de Mergueb la reproduction chez les moineaux domestiques est déclenchée vers la mi-février en 2019. Dans cette partie nous présentons le cycle de reproduction des moineaux depuis la parade nuptiale jusqu'à l'envol des jeunes du nid.

#### **3.2.1. - Parade nuptiale et formation des couples de moineau domestique**

Les premiers rassemblements pour la formation des couples sont remarqués à la mi-février par jour calme, clair et ensoleillé. Les moineaux se regroupent et commencent à se manifester. Ils deviennent très actifs, se déplacent très vite et poussent des cris aigus. Ces manifestations sont généralement dues aux mâles. Par contre les femelles restent sur les toits ou sur les arbres. Généralement les mâles s'occupent du réaménagement des anciens nids.

#### **3.2.2. - Nidification de moineau domestique**

L'étude de la nidification concernant l'accouplement, la construction et l'emplacement des nids, la ponte, la couvaison et l'élevage des jeunes.

##### **3.2.2.1. - Accouplement de moineau domestique**

L'accouplement intervient immédiatement après la parade nuptiale. Il peut se faire sur un mur, au sol ou sur les arbres. Les rapprochements sexuels sont répétés, se succèdent rapidement et sont de courte durée. Le tableau 11 renseigne sur le nombre d'accouplement, la date, le lieu et la durée de cette activité.

Le premier accouplement est remarqué le 05 mars 2019 sur le sol à la station de Mergueb. La durée de chaque accouplement est très courte, elle varie entre 02 et 06 secondes. Le nombre d'accouplement varie entre 02 et 12 avec une moyenne de 6,11 accouplements par couples (Tab. 11).

**Tableau 11** - Date, nombre et durée des accouplements chez les moineaux domestiques dans la région de Mergueb en 2019

<b>Paramètres Station</b>	<b>Dates des accouplements</b>	<b>Nombres d'accouplement</b>	<b>Durée de chaque accouplement</b>
El Mergueb	05 III	02	2"- 3"
El Mergueb	09 III	07	3"- 4"- 6"
El Mergueb	09 III	04	3"- 5"
El Mergueb	17 III	07	3"
El Mergueb	17 III	05	4"- 5"
El Mergueb	21 III	06	3"
El Mergueb	26 III	11	5"- 6"
El Mergueb	26 III	09	3"- 5"- 6"
El Mergueb	28 III	03	5"
El Mergueb	04 IV	08	4"
El Mergueb	08 IV	05	3"- 5"- 6"
El Mergueb	13 IV	12	5"- 6"
El Mergueb	13 IV	06	4"- 6"
El Mergueb	20 IV	02	2"- 5 "
El Mergueb	24 IV	04	2"- 4"- 6"
El Mergueb	04 V	10	3"- 6"
El Mergueb	06 V	03	2"

### **3.2.2.2. - Emplacement et construction des nids**

Nous avons déterminé des sites de nidification dans la station de Mergueb, à partir des observations directes faites sur le comportement des moineaux domestiques. Généralement les moineaux domestiques placent leurs nids dans des trous au niveau des façades des maisons et des poteaux électriques (Fig. 11). La première construction de nid est observée le 10 mars 2019 à Mergueb. Le mâle apporte dans son bec des tiges de graminées, des feuilles vertes de l'alfa et des aiguilles de pins. Un autre élément entre dans la construction du nid. Elle est composée par des poils de laine, des cheveux et des plumes.



**Fig. 11 - Les différents sites de nidifications des moineaux domestiques** (Poteau électrique à gauche et dans un trou au niveau de façade à droite) (Original, mars 2019)

**Tableau 12 - Sites de nidification suivis dans la région de Mergueb en 2019**

N° du nid	Station	Supports	Dates	Etats	Positions
1	El Mergueb	Trou	20 III	Ponte	Sud
2	El Mergueb	Trou	20 III	Jeunes	Sud
3	El Mergueb	Trou	22 III	Ponte	Est
4	El Mergueb	Trou	26 III	Ponte	Est
5	El Mergueb	Poteau électrique	27 III	--	Nord
6	El Mergueb	Poteau électrique	27 III	--	Nord
7	El Mergueb	Trou	2 IV	Ponte	Est
8	El Mergueb	Trou	2 IV	Ponte	Est
9	El Mergueb	Fenêtre	3 IV	Ponte	Est
10	El Mergueb	Fenêtre	4 IV	Ponte	Sud
11	El Mergueb	Trou	13 V	Ponte	Sud
12	El Mergueb	Poteau électrique	13 V	--	Ouest

-- Absence de donnée

N° du nid : Numéro du nid

D'après le tableau 12, on remarque que la plupart des nids des moineaux domestiques sont installés dans des trous, il est à remarquer que le pourcentage des nids exposés vers l'Est est de 41,66 % par contre les nids orientés vers le Ouest est de 8,33 %.

### 3.2.2.3. - Ponte, couvaison et éclosion chez le moineau domestique

Après la sélection et l'occupation des nids, le moineau commence la ponte, la couvaison et l'éclosion. La première ponte est observée le 20 Mars 2019 (Fig. 12) à Mergueb. Les résultats concernant la ponte, la couvaison et les éclosions sont rassemblés dans le tableau 13.

**Tableau 13** - Date de ponte, nombre d'œufs, durée de la couvaison et jour d'éclosion des moineaux domestiques à la station de Mergueb en 2019

<b>Paramètre Couvée</b>	<b>N de nids</b>	<b>Date de la ponte</b>	<b>Nombre d'œufs</b>	<b>Durée de couvaison</b>	<b>Eclosion</b>
<b>Première couvée</b>	01	20 III	5	13 jours	01 IV
	02	22 III	3	14 jours	04 IV
	03	26 III	6	14 jours	08 IV
	04	02 IV	4	13 jours	14 IV
	05	02 IV	3	13 jours	14 IV
	06	03 IV	3	13 jours	15 IV
	07	04 IV	5	13 jours	16 IV
<b>Deuxième couvée</b>	08	19 IV	5	13 jours	01 V
	09	27 IV	6	13 jours	09 V
	10	11 V	5	13 jours	23 V
	11	13 V	5	13 jours	25 V

Deux couvées successives sont suivies durant la période de reproduction en 2019. La durée de la couvée chez les moineaux domestiques atteint jusqu'aux 30 jours depuis l'émission du premier œuf pondu jusqu'à l'envol des jeunes. La première couvée débute vers le 20 mars 2019. Juste après l'envol des jeunes de la première couvée les moineaux commence la deuxième couvée au 19 avril 2019.



**Fig. 12 - Les œufs du moineau domestique (Original, mars 2019)**

**Tableau 14 - Date de ponte, nombre d'œufs pondus et taux de réussite concernant la reproduction des moineaux domestiques dans la région de Mergueb en 2019**

<b>Paramètre Couvées</b>	<b>N de nid</b>	<b>Date de la ponte</b>	<b>Nombre d'œufs</b>	<b>Nombre d'oisillons</b>	<b>Nombre de jeunes</b>	<b>% de réussite</b>
<b>Première couverte</b>	01	20 III	05	05	05	100
	02	26 III	06	05	05	83,33
	03	02 IV	04	03	02	50
	04	04 IV	05	05	05	100
<b>Deuxième couverte</b>	05	19 IV	05	05	05	100
	06	27 IV	06	05	05	83,33

Le tableau 14 montre que le pourcentage de réussite des jeunes jusqu' à l'envol varie entre 50 % et 100 % en 2019.

#### **3.2.2.4. - Elevage des jeunes et envol**

Après l'éclosion l'élevage des jeunes et leur nourrissage sont assurés à la fois par les mâles et les femelles. Le premier jeune oisillon est observé le 2 avril 2019 et le premier jeune au vol est récupéré le 15 avril 2019 dans la station de Mergueb. La durée de nourrissage varie généralement entre 12 et 14 jours (Fig. 13).



**Fig. 13 - Jeunes moineau domestique âgé 10 jours** (Original, avril 2019)

### 3.2.2.5. - L'évolution du poids des jeunes du moineau domestique en fonction de l'âge

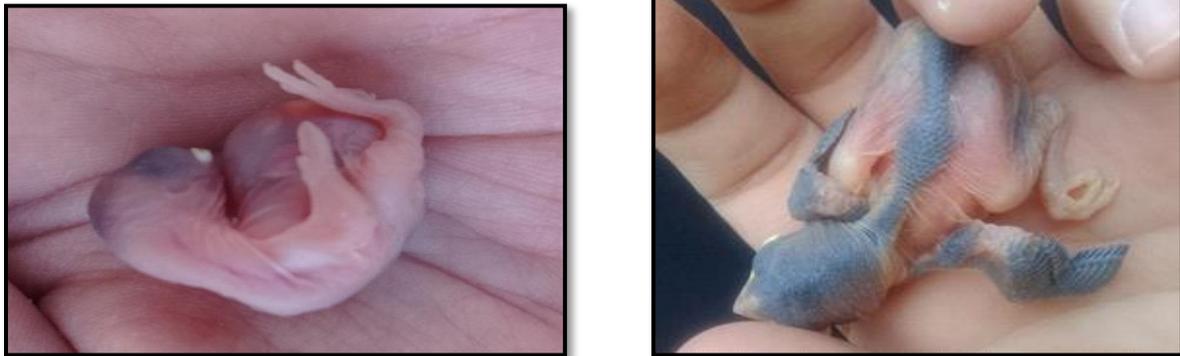
L'évolution du poids des jeunes de moineau domestique en fonction de l'âge est représentée dans le tableau 15.

**Tableau 15** - Evolution du poids des jeunes moineaux domestiques au nid en fonction de l'âge à la station de Mergueb en 2019

<b>Age en Jours</b> <b>Poids (g)</b>	<b>1 jour</b>	<b>3jours</b>	<b>5 jours</b>	<b>7 jours</b>	<b>9 jours</b>	<b>11jours</b>	<b>13jours</b>
<b>Jeune 1</b>	2,10	5,10	7,90	16,20	23,11	24,19	25,66
<b>Jeune 2</b>	2,70	4,31	10,11	17,22	21,12	23,30	22,01
<b>Jeune 3</b>	2,30	4,52	16,10	20,31	22,21	24,03	24,53
<b>Jeune 4</b>	1,70	5,50	11,30	22,41	24,90	25,10	25,65
<b>Jeune 5</b>	2,40	5,23	9,93	20,12	19,91	23,40	24,5
<b>Jeune 6</b>	2,20	6,22	12,11	19,51	23,20	24,10	25,89
<b>Moyenne</b>	<b>2,23±0,33</b>	<b>5,15±0,69</b>	<b>11,24±2,78</b>	<b>19,30±2,25</b>	<b>22,41±1,75</b>	<b>24,02±0,65</b>	<b>24,71±1,45</b>

D'après le tableau 15, on remarque que le poids moyen des jeunes âgés d'un jour est de  $2,23 \pm 0,33$  g, le poids moyen des jeunes de 3 jours est de  $5,15 \pm 0,69$  g. Les jeunes âgés de 05 jours

leur poids moyen est de  $11,24 \pm 2,78$  g. Par contre le poids moyen des jeunes de 7 jours est de  $19,30 \pm 2,25$  g. Les jeunes âgés de 9 jours leur poids moyen est de  $22,41 \pm 1,75$  g. Le poids moyen des jeunes de 11 jours est de  $24,02 \pm 0,65$  g et le poids moyen des jeunes de 13 jours est de  $24,71 \pm 1,45$  g (Fig. 14).



**Fig. 14 - Jeune de moineau domestique de 01 jour à gauche et de 04 jours à droite**  
(Original, avril 2019)

### **3.3. - Reproduction du moineau espagnol dans la station de Mergueb**

Dans la station de Mergueb la reproduction du moineau espagnol commence vers la mi-mars en 2019. Dans cette partie nous présentons le cycle de reproduction des moineaux espagnols depuis la parade nuptiale jusqu' à l'envol des jeunes du nid.

#### **3.3.1. - Parade nuptiale et formation des couples**

Les premiers rassemblements pour la formation des couples sont remarqués vers le 15 mars 2019. Les moineaux se regroupent et commencent à se manifester. Ils deviennent très actifs, se déplacent très vite. Ces manifestations sont généralement dues aux mâles.

#### **3.3.2. - Nidification**

Le moineau espagnol construit son nid sur les arbres tels que jujubier. Il confectionne son nid en forme de boule volumineuse sur les différents supports végétaux.

### 3.3.2.1. - Accouplement

L'accouplement est la deuxième phase. Il suit la parade nuptiale. Il peut se faire sur l'arbuste de jujubier (*Ziziphus lotus*) ou sur le sol. Le tableau 16 renseigne sur le nombre d'accouplement, la date, le lieu et la durée de cette activité.

**Tableau 16** - Date, nombre et durée des accouplements chez les moineaux espagnols dans la station de Mergueb en 2019

<b>Paramètres Station</b>	<b>Dates des accouplements</b>	<b>Nombres d'accouplement</b>	<b>Durée de chaque accouplement</b>
El Mergueb	29 III	05	2"- 4"- 6"
El Mergueb	29 III	13	4"- 5"- 6"
El Mergueb	05 IV	06	2"- 6"
El Mergueb	05 IV	10	3"- 5"- 6"
El Mergueb	08 IV	03	2"- 3"
El Mergueb	12 IV	12	5"- 6"
El Mergueb	12 IV	04	4"- 5"- 6"
El Mergueb	12 IV	04	3"- 6"
El Mergueb	16 IV	07	2"- 3"- 5"
El Mergueb	24 IV	03	5"- 6"- 7"
El Mergueb	26 IV	05	4"- 7"
El Mergueb	26 IV	11	4"- 5"
El Mergueb	29 IV	06	4"- 5"-7"
El Mergueb	05 V	03	6"
El Mergueb	08 V	05	4"- 6"
El Mergueb	15 V	05	3"- 5"- 7"
El Mergueb	15 V	13	5"- 6"
El Mergueb	17 V	09	2"- 4"

Le premier accouplement est remarqué le 29 Mars 2019 sur un arbuste de jujubier dans la station de Mergueb. La durée de chaque accouplement est très courte et elle varie entre 02 à 07

secondes. Le nombre d'accouplement varie entre 03 et 13 avec une moyenne de 6,8 accouplements par couple (Tab. 16).

### 3.3.2.2. - Emplacement et construction des nids chez le moineau espagnol

Nous avons déterminé des sites de nidification à Mergueb à partir des observations directes sur le comportement des moineaux espagnols.

Généralement les moineaux espagnols placent leurs nids sur les arbres comme le jujubier (Fig. 15) qui est un arbuste épineux. Ces nids sont installés sur les branches de cet arbuste pour se protéger contre les prédateurs. La première construction de nid est observée dans la station de Mergueb le 01 avril 2019 sur un arbuste du jujubier. Il confectionne son nid en forme de boule volumineuse avec des tiges des graminées spontanées ou cultivées et des feuilles vertes de différentes herbes. De même à l'intérieur il construit son nid par des plumes et des poils de laine.

**Tableau 17** - Sites de nidification suivis dans la station de Mergueb en 2019

N°	Stations	Supports	Dates	Etats	Positions
1	El Mergueb	Jujubier	04 IV	Ponte	Nord
2	El Mergueb	Jujubier	04 IV	Ponte	Nord
3	El Mergueb	Jujubier	05 IV	Ponte	Ouest
4	El Mergueb	Jujubier	05 IV	Ponte	Nord
5	El Mergueb	Jujubier	11 IV	Ponte	Est
6	El Mergueb	Jujubier	12 IV	Ponte	Est
7	El Mergueb	Jujubier	13 IV	Ponte	Est
8	El Mergueb	Jujubier	13 IV	Ponte	Est
9	El Mergueb	Jujubier	14 IV	Ponte	Sud
10	El Mergueb	Jujubier	15 IV	Ponte	Sud
11	El Mergueb	Jujubier	16 IV	Ponte	Sud
12	El Mergueb	Jujubier	16 IV	Ponte	Sud
13	El Mergueb	Jujubier	17 IV	Ponte	Est
14	El Mergueb	Jujubier	19 IV	Ponte	Est
15	El Mergueb	Jujubier	24 IV	Jeunes	Sud

<b>16</b>	El Mergueb	Jujubier	24 IV	Jeunes	Ouest
<b>17</b>	El Mergueb	Jujubier	03 V	Ponte	Nord
<b>18</b>	El Mergueb	Jujubier	04 V	Ponte	Nord

D'après le tableau 17, on remarque que la plupart des supports choisis par le moineau espagnol pour installer ses nids sont les branches du jujubier. Il est remarqué que le pourcentage des nids exposés vers le Est est de 33,33 %, vers le Nord est de 27,77 %, vers le Sud est de 27,77 % et vers le Ouest est de 11,11 %.



**Fig. 15 - Sites de nidification du moineau espagnol dans la station de Mergueb (Original, avril 2019)**

### **3.3.2.3. - Ponte, couvaion et éclosion chez le moineau espagnol**

Les résultats obtenus concernant la ponte, la couvaion et l'éclosion sont dressés dans le tableau 18.

**Tableau 18** - Date de ponte, nombre d'œufs, durée de couvaison et jours d'éclosion des moineaux espagnols à station de Mergueb en 2019

<b>Paramètres Couvées</b>	<b>N de nids</b>	<b>Date de la ponte</b>	<b>Nombre d'œufs</b>	<b>Durée de couvaison</b>	<b>Eclosion</b>
<b>Première couvée</b>	1	4 IV	05	13 jours	16 IV
	2	4 IV	04	12 jours	15 IV
	3	4 IV	05	14 jours	17 IV
	4	4 IV	05	13 jours	16 IV
	5	4 IV	05	13 jours	16 IV
	6	5 IV	05	13 jours	17 IV
	7	5 IV	04	14 jours	18 IV
	8	11 IV	06	13 jours	23 IV
	9	12 IV	04	13 jours	24 IV
	10	13 IV	05	13 jours	25 IV
	11	13 IV	05	14 jours	26 IV
	12	13 IV	05	13 jours	25 IV
	13	13 IV	06	14 jours	26 IV
	14	13 IV	05	13 jours	25 IV
	15	14 IV	04	13 jours	26 IV
	16	15 IV	04	13 jours	27 IV
	17	15 IV	06	13 jours	27 IV
	18	15 IV	05	14 jours	28 IV
	19	16 IV	05	14 jours	29 IV
	20	16 IV	04	- -	- -
	21	17 IV	05	13 jours	29 IV
	22	19 IV	05	13 jours	01 V
	23	19 IV	05	14 jours	02 V
<b>Deuxième couvée</b>	24	3 V	05	13 jours	15 V
	25	3 V	04	14 jours	16 V
	26	4 V	06	13 jours	16 V
	27	4 V	04	13 jours	16 V
	28	5 V	05	13 jours	17 V

- - Absence des données

La reproduction des moineaux espagnols durant l'année 2019 est divisée en deux couvées. La première débute depuis le 04 avril 2019. La deuxième couvée est observée le 03 mai 2019 (Tab. 18).



**Fig. 16 - les œufs du moineau espagnol (Original, avril 2019)**

**Tableau 19 -** Date de ponte, nombre d'œufs pondus et taux de réussite concernant la reproduction des moineaux espagnols dans la station de Mergueb en 2019

<b>Couvées</b>	<b>N° de nids</b>	<b>Date de ponte</b>	<b>Nombre d'œufs</b>	<b>Nombre d'oisillons</b>	<b>Nombre des jeunes</b>	<b>% de réussite</b>
<b>Première couvée</b>	1	04 IV	05	05	05	100
	2	04 IV	04	03	03	75
	3	05 IV	05	04	04	80
	4	11 VI	06	05	04	66,66
	5	12 IV	04	03	03	75
	6	13 IV	05	05	04	80
<b>Deuxième couvée</b>	7	03 V	04	03	03	75
	8	03 V	05	05	04	80
	9	04 V	06	05	04	66,66

Les réussites des jeunes du moineau espagnol jusqu' à l'envol varient entre 66,66 % et 100 % en 2019 (Tab. 19).

#### **3.3.2.4. - Elevage des jeunes et envol**

Après l'éclosion des œufs, l'élevage des jeunes et leur nourrissage sont assurés à la fois par les mâles et les femelles. Le premier jeune oisillon est observé le 16 Avril 2019 et le premier jeune au vol est récupéré le 29 avril 2019. La durée de nourrissage varie généralement entre 13 et 15 jours (Fig. 17).



**Fig. 17 - 4 jeunes de moineau espagnol de 07 jours (Original, avril 2019)**

### 3.3.2.5. - Evolution du poids des jeunes moineaux espagnols en fonction de l'âge

L'évolution du poids des jeunes de moineau espagnol en fonction de l'âge est représentée dans le tableau 20.

**Tableau 20 - Evolution du poids des jeunes moineaux espagnols en fonction de l'âge à la station de Mergueb en 2019**

Age en jours Poids (g)	1 jour	3jours	5 jours	7 jours	9 jours	11jours	13jours
<b>Jeune 1</b>	2,30	6,30	12,50	18,10	22,30	23,10	25,10
<b>Jeune 2</b>	2,41	5,12	11,43	18,23	23,11	24,14	25,25
<b>Jeune 3</b>	2,30	4,22	10,16	16,74	--	--	--
<b>Jeune 4</b>	2,32	5,32	13,18	17,13	20,11	23,06	24,29
<b>Jeune 5</b>	2,24	6,15	17,21	19,33	--	--	--
<b>Jeune 6</b>	2,11	4,16	14,50	16,53	21,20	23,16	25,01
<b>Moyenne</b>	<b>2,28±0,10</b>	<b>5,21±0,91</b>	<b>13,16±2,47</b>	<b>17,68±1,07</b>	<b>21,86±0,78</b>	<b>23,37±0,52</b>	<b>24,91±0,43</b>

-- Jeune mort

D'après le tableau 24, on remarque que le poids moyen des jeunes âgés d'un jour est de  $2,28 \pm 0,10$  g, le poids moyen des jeunes de 3 jours est de  $5,21 \pm 0,91$  g. Les jeunes âgés de 05 jours leur poids moyen est de  $13,16 \pm 2,47$  g. Par contre le poids moyen des jeunes de 7 jours est de  $17,68 \pm 1,07$  g. Les jeunes âgés de 9 jours leur poids moyen est de  $21,86 \pm 0,78$  g. Le poids moyen des jeunes de 11 jours est de  $23,37 \pm 0,52$  g et le poids moyen des jeunes de 13 jours est de  $24,91 \pm 0,43$  g.



**Stade œufs**



**Adulte**



**Oisillon de 14 jours**



**Début d'éclosion**



**Oisillon de 02 jours**



**Oisillon de 05 jours**



**Oisillon de 11 jours**



**Fig. 18 - Cycle biologique du moineau espagnol (Original, avril 2019)**

### 3.3.2.6. - Les pertes des nids à cause des facteurs climatiques

Les nids de moineau espagnol sont installés sur les arbustes de jujubier. Après la tombe des pluies on remarque des pertes très graves des nids au niveau de la station de Mergueb.

**Tableau 21** - Pourcentage des pertes des nids de moineau espagnol à la station de Mergueb en 2019

<b>N d'arbre</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Paramètres</b>					
<b>Nombre total des nids</b>	70	100	120	90	110
<b>Nombre total des nids perdus</b>	50	63	75	30	80
<b>% des nids perdus</b>	71,43	63	62,5	33,33	72,73

D'après le tableau 21, on remarque que l'influence des facteurs climatiques tels que les pluies jouent un rôle de facteur limitant pour la reproduction des moineaux espagnols. Les pertes des nids à cause de pluie représentent 33,33 % à 72,73 % c'est à dire 30 à 80 nids.

### 3.4. - Etude systématique des différentes catégories du moineau

Dans le présent travail, les différents types d'hybridations font l'objet d'une comparaison des caractères entre les mâles provenant de la région de Mergueb.

Les moineaux sont classés en fonction des caractères morphologiques sélectionnés dans le tableau 22 (Annexe 3).

D'après le tableau 22, nous avons trouvé dans la région de Mergueb 10 individus qui sont des moineaux domestiques purs, 05 individus qui sont des moineaux espagnols purs et 61 individus qui sont des moineaux hybrides : 23 individus ayant les caractères des moineaux hybrides proches du domestique et 12 individus ayant les caractères des moineaux hybrides intermédiaires. Les individus restants (26 individus) ayant les caractères des moineaux hybrides proches du l'espagnol.

Tableau 22 - Classification des moineaux capturés en fonction des caractères d'hybridation dans la région de Mergueb en 2018 et 2019

<b>Région de Mergueb</b>			
N° de caractères	% de caractères sélectionnés	N° de moineau	Les caractères
06	100	09	Cg, ng, dm, Js, P=33,33, F1
06	100	11	Cg, ng, dm, Js, P=33,33, F1
06	100	12	Cg, ng, dm, Js, P=33,33, F1
06	100	14	Cg, ng, dm, Js, P=33,33, F1
06	100	19	Cg, ng, dm, Js, P=33,33, F1
06	100	24	Cg, ng, dm, Js, P=33,33, F1
06	100	25	Cg, ng, dm, Js, P=33,33, F1
06	100	29	Cg, ng, dm, Js, P=33,33, F1
06	100	31	Cg, ng, dm, Js, P=33,33, F1
06	100	65	Cg, ng, dm, Js, P=33,33, F1
06	100	71	Cmv, nmv, dn, Jb, P=99,99, F3
06	100	72	Cmv, nmv, dn, Jb, P=99,99, F3
06	100	73	Cmv, nmv, dn, Jb, P=99,99, F3
06	100	74	Cmv, nmv, dn, Jb, P=99,99, F3
06	100	75	Cmv, nmv, dn, Jb, P=99,99, F3
05	83,33	01	Cmv, nmv, dn, Jb, F3
05	83,33	02	Cg, ng, dm, Js, P = 33,33

05	83,33	03	Cg, ng, Js, P = 33,33, F1
05	83,33	04	Cg, ng, dm, P = 33,33, F1
05	83,33	06	Cmv, nmv, dn, Jb, F3
05	83,33	13	Cg, ng, dm, Js, P = 33,33
05	83,33	16	Cg, dm, Js, P = 33,33, F1
05	83,33	30	Cg, ng, Js, P = 33,33, F1
05	83,33	34	Cg, ng, Js, P = 33,33, F1
05	83,33	39	Cmv, nmv, dn, Jb, F3
05	83,33	41	Cmv, nmv, dn, Jb, F3
05	83,33	42	Cmv, nmv, dn, Jb, F3
05	83,33	46	Cg, ng, Js, P = 33,33, F1
05	83,33	50	Cg, ng, Js, P = 33,33, F1
05	83,33	52	Cmv, nmv, dn, P = 99,99, F3
05	83,33	56	Cmv, nmv, dn, Jb, F3
04	66,66	05	Cmv, nmv, dn, P = 99,99
04	66,66	07	Cmv, nmv, dn, P = 99,99
04	66,66	10	Cmv, nmv, dn, Jb
04	66,66	15	ng, dm, Js, F1
04	66,66	23	Cmv, nmv, dn, F3
04	66,66	35	Cg, ng, Js, P = 33,33
04	66,66	40	Cmv, dn, Jb, F3

04	66,66	43	Cmv, nmv, dn, Jb
04	66,66	44	Cg, ng, dm, Js
04	66,66	47	Cmv, nmv, dn, P = 99,99,
04	66,66	48	Cg, ng, P = 33,33, F1
04	66,66	49	Cg, dm, Js, P = 33,33
04	66,66	51	Cg, ng, Js, P = 33,33
04	66,66	53	Cmv, nmv, Jb, P = 99,99
04	66,66	54	Cmv, nmv, dn, F3
04	66,66	60	Cmv, nmv, dn, P = 99,99
04	66,66	62	Cmv, nmv, dn, P = 99,99
04	66,66	63	Cmv, nmv, dn, F3
04	66,66	64	Cg, ng, dm, Js
04	66,66	66	Cg, ng, dm, P = 33,33
04	66,66	67	Cg, dm, Js, P = 33,33
04	66,66	68	Cmv, nmv, dn, P = 99,99
04	66,66	76	Cmv, nmv, dn, P = 99,99
03	50	08	Cmv, nmv, dn,
03	50	17	Cg, ng, Js
03	50	21	Cg, ng, Js
03	50	22	Cmv, nmv, dn
03	50	27	Cg, ng, P = 33,33

03	50	32	Cg, ng, Js
03	50	36	Cg, Js, P = 33,33
03	50	45	Cmv, dn, Jb
03	50	55	Cmv, nmv, P = 99,99
03	50	57	Cmv, nmv, dn,
03	50	61	Cg, ng, P = 33,33
02	33,33	18	Cmv, nmv
02	33,33	20	Cg, Js
02	33,33	28	nmv, dn
02	33,33	37	Cg, Js
02	33,33	38	nmv, dn
02	33,33	58	dm, Js
02	33,33	69	nmv, dn
01	16,66	26	dn
01	16,66	33	Cg
01	16,66	59	dn
01	16,66	70	Cmv

Cg : calotte grise ; Cmv : calotte marron vif ; ng : nuque grise ; nmv : nuque marron vif ; dm : dos marron ; dn : dos noir ; Js : joue sale ; Jb : joue blanche ; P : poitrine ; F1 : flanc à petites flammèches ; F3 : flanc à flammèches longues et larges.



Forme d'un moineau espagnol  
(Original, avril 2019)



Moineau hybride (Proche espagnol)  
(Original, mars 2019)



Forme d'un moineau  
domestique  
(Original, février 2019)

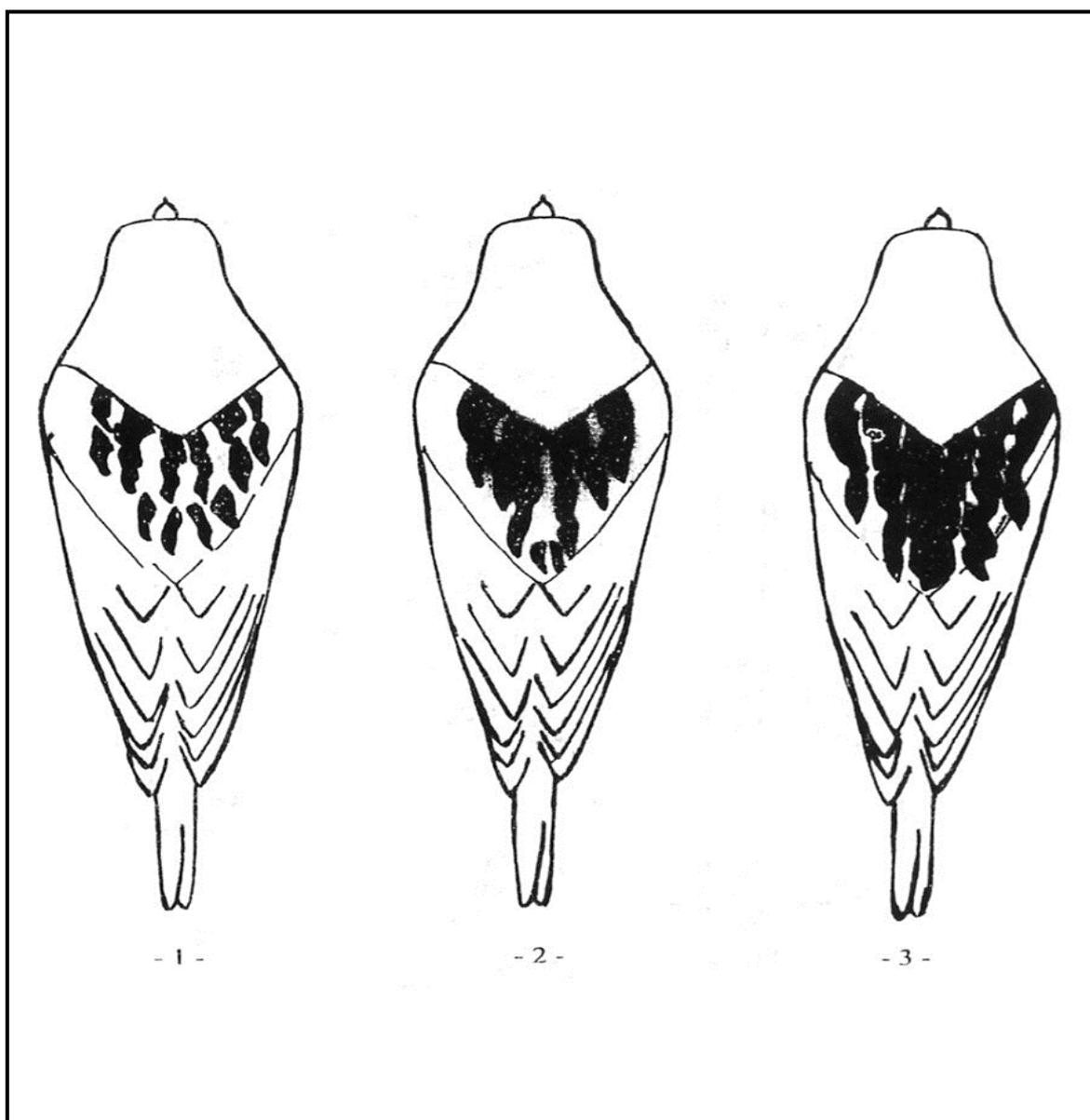


Forme d'un moineau hybride  
proche domestique  
(Original, mars 2019)



Forme d'un moineau  
hybride (intermédiaires)  
(Original, mars)

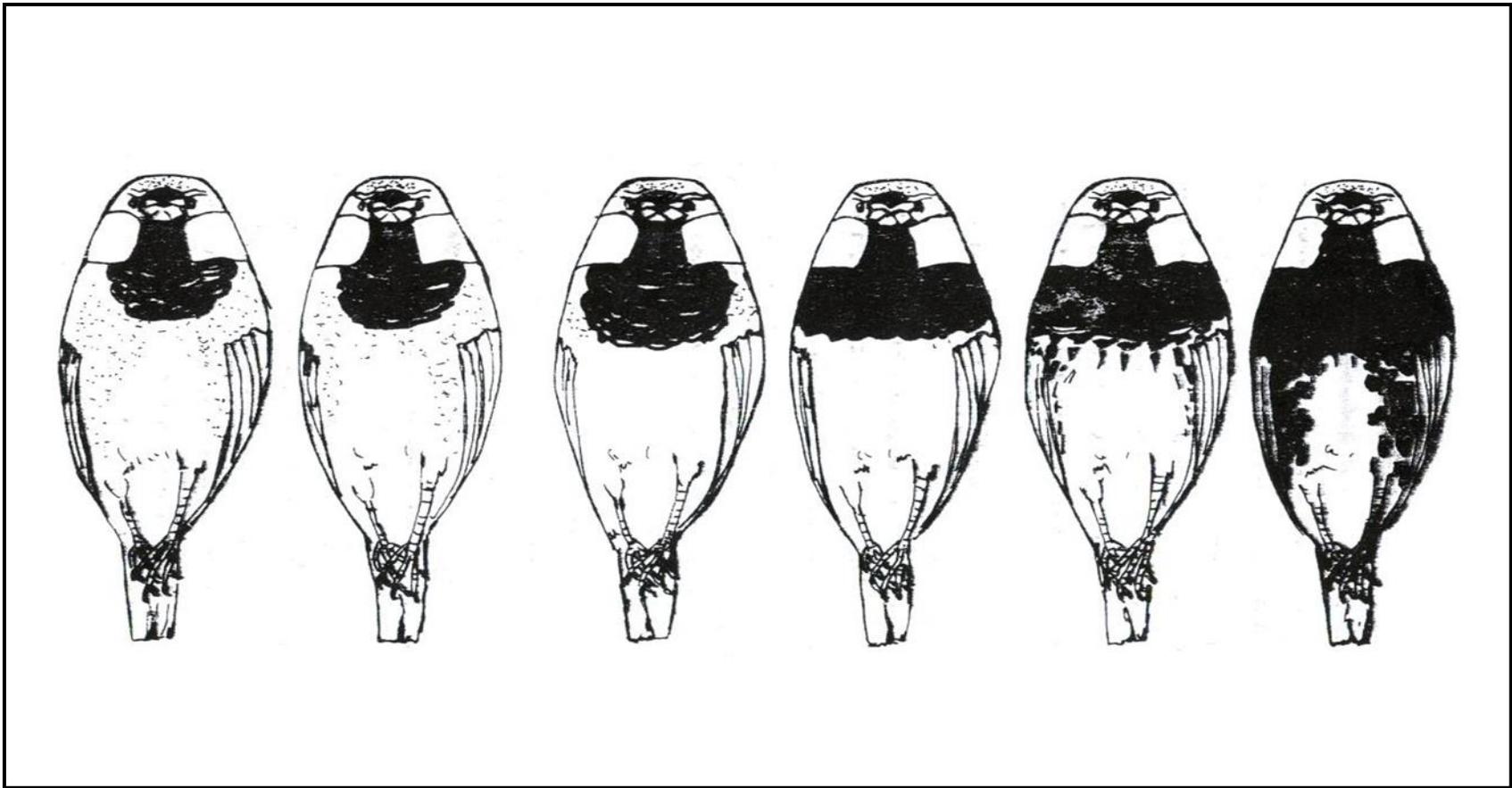
**Fig. 19 – Différentes formes des moineaux**



(AIT BELKACEM, 2013)

**Fig. 20 - Variation du plumage du dos chez les moineaux capturés**

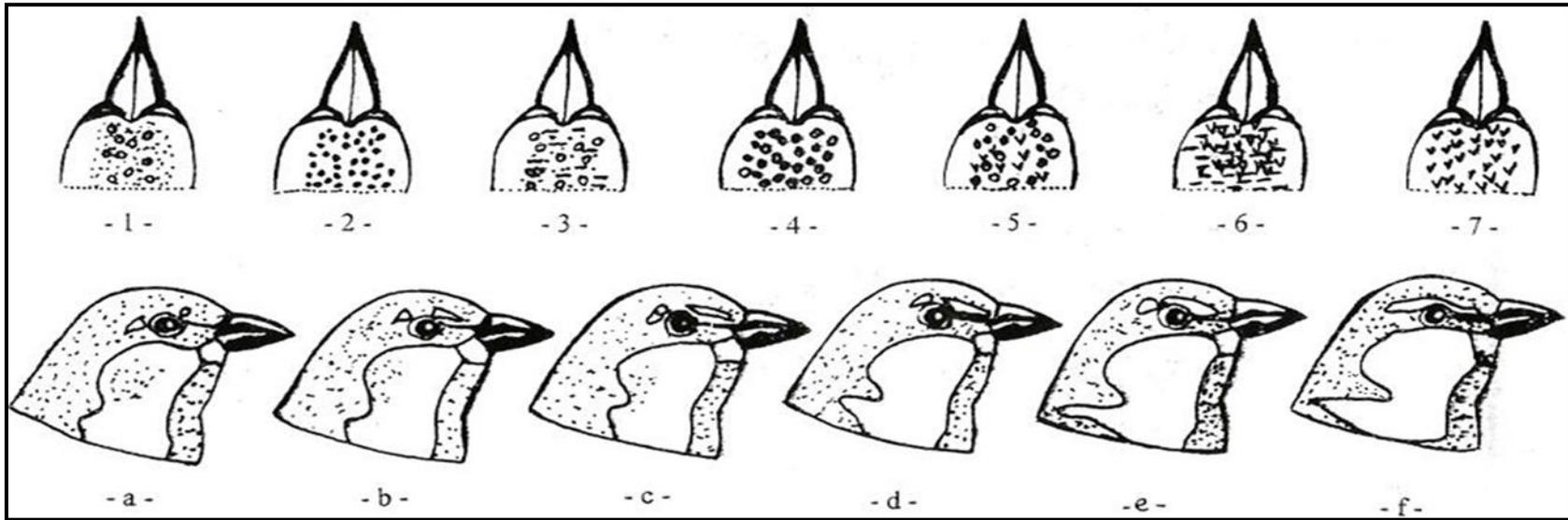
- 1- Forme très proche de *P. domesticus*
- 2- Forme intermédiaire *P. domesticus* X *P. hispaniolensis*
- 3- Forme très proche de *P. hispaniolensis*



(AIT BELKACEM, 2013)

**Fig. 21 - Variation de l'aspect général de la poitrine et du flanc chez les moineaux capturés**

1, 2 : Formes proches de *P. domesticus* ; 3, 4 : Formes intermédiaires ; 5, 6 : Formes proches de *P. hispaniolensis*



(AIT BELKACEM, 2013)

**Fig. 22 - Variation de la couleur de la calotte, de la joue chez les moineaux capturés**

1,2, a et b : Individus proches de *P. domesticus* ; 3, 4, 5, c et d : Individus d'hybrides de formes intermédiaires

6,7, e et f : Individus proches de *P. hispaniolensis*



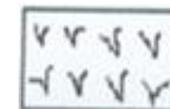
Couleur grise



Couleur brune



Couleur noire



Couleur marron vif



Couleur marron

### 3.5. - Etude biométrique

Pour étudier la biométrie des moineaux cinq paramètres sont pris en considération à savoir le poids, l'envergure des ailes, la longueur du corps, le bec et le tarse. De même les mensurations de grand axe du diamètre des œufs et leur poids sont pris en considération.

#### 3.5.1. - Biométrie des moineaux

Les résultats concernant la distribution des captures des moineaux et leur mensuration sont mentionnés dans les tableaux 23 et 24.

**Tableau 23** - Distribution des captures des moineaux durant 06 mois, de décembre 2018 à mai 2019 dans la région de Mergueb

Région	Sexe	XII	I	II	III	IV	V
Mergueb	Mâles	02	06	02	52	08	06
	Femelles	02	02	02	38	03	01

**Tableau 24** - Biométrie des moineaux capturés durant 06 mois d'étude, de décembre 2018 à mai 2019 dans la région d'étude

Année		2018	2019						
Mois		XII	I	II	III	IV	V	Moyenne	
Paramètres									
Région de Mergueb	Mâles	<b>Pd</b>	20,25	21,15	22,15	25,15	21,49	23,88	22,35 ± 1,83
		<b>Env</b>	24,10	24,2	23,65	24,40	25,13	22,93	24,07 ± 0,74
		<b>Lg</b>	14,55	16,1	16,15	16,06	16,33	15,25	15,74 ± 0,69
		<b>Bec</b>	1,40	1,42	1,45	1,52	1,35	1,53	1,45 ± 0,07
		<b>Tarse</b>	1,80	2,12	02	2,53	1,83	1,83	2,02 ± 0,28
	Femelle	<b>Pd</b>	22,20	24,40	20,15	26,12	22,53	24,00	23,23 ± 2,07
		<b>Env</b>	22,65	23,90	23,75	23,29	22,40	22,40	23,07 ± 0,67
		<b>Lg</b>	15,10	16,35	14,85	16,29	14,70	15,10	15,40 ± 0,73
		<b>Bec</b>	1,50	1,45	1,65	1,46	1,50	1,60	1,53 ± 0,08
		<b>Tarse</b>	1,75	1,70	2,15	2,02	1,83	2,10	1,93 ± 0,19

Pd : Poids de moineau exprimé en gramme.

Env : Envergure de moineau exprimé en centimètre.

Lg : Longueur de moineau exprimé en centimètre.

D'après le tableau 24, on remarque que le poids des individus varie en fonction des sexes et selon les mois. Pour les mâles piégés dans la région de Mergueb le poids moyen des individus est égal à  $22,35 \pm 1,83$  g, l'envergure des ailes est de  $24,07 \pm 0,74$  cm, la longueur moyenne de corps est de  $15,74 \pm 0,69$  cm, la longueur bec est de  $1,45 \pm 0,07$  cm et le tarse a une valeur moyenne de  $2,02 \pm 0,28$  cm. Par contre les femelles de cette région possèdent un poids moyen égal à  $23,23 \pm 2,07$  g, l'envergure des ailes est de  $23,07 \pm 0,67$  cm, la longueur moyenne de corps est de  $15,40 \pm 0,73$  cm, la longueur bec est de  $1,53 \pm 0,08$  cm et le tarse a une valeur moyenne de  $1,93 \pm 0,19$  cm.

### 3.5.2. - Biométrie des œufs des moineaux

Dans cette partie nous allons présenter la biométrie des œufs des moineaux domestiques et des moineaux espagnols.

#### 3.5.2.1. - Biométrie des œufs du moineau domestique

Les valeurs des poids, de la longueur du grand axe des œufs des moineaux domestiques et l'indice de coquille concernant les deux couvées sont regroupées dans le tableau 25.

**Tableau 25** - Valeur du poids, de la longueur du grand axe des œufs des moineaux domestiques et l'indice de coquille en fonction des pontes et des couvées dans la station de Mergueb en 2019

Paramètres		Première couvée			Deuxième couvée		
		Pd(g)	Lg (mm)	I.c.	Pd(g)	Lg (mm)	I.c.
Nid 1	1	2,80	23,10	0,121	3,40	23,10	0,147
	2	2,70	22,10	0,122	3,00	22,10	0,136
	3	2,90	21,20	0,137	3,40	24,10	0,141
	4	2,80	22,10	0,127	2,80	22,30	0,126
	5	2,80	23,10	0,121	3,40	23,20	0,147
	<b>Moy</b>	<b>2,80</b>	<b>22,32</b>	<b>0,125</b>	<b>3,20</b>	<b>22,96</b>	<b>0,139</b>
Nid 2	1	2,90	20,10	0,144	2,50	21,10	0,118
	2	2,80	22,10	0,127	2,80	21,20	0,132
	3	2,60	22,20	0,117	2,70	22,10	0,122
	4	2,70	22,20	0,122	2,80	21,30	0,131
	5	2,80	23,10	0,121	2,50	20,90	0,120
	6	2,60	24,10	0,108	2,60	19,10	0,136

	<b>Moy</b>	<b>2,73</b>	<b>22,30</b>	<b>0,122</b>	<b>2,65</b>	<b>20,95</b>	<b>0,126</b>
<b>Nid 3</b>	<b>1</b>	2,60	20,10	0,129	2,90	21,10	0,137
	<b>2</b>	2,70	21,30	0,127	2,90	21,10	0,137
	<b>3</b>	2,60	21,30	0,122	3,00	21,10	0,142
	<b>4</b>	2,70	20,50	0,131	2,80	19,90	0,141
	<b>5</b>	2,90	20,30	0,143	2,90	19,90	0,146
	<b>Moy</b>	<b>2,70</b>	<b>20,70</b>	<b>0,13</b>	<b>2,90</b>	<b>20,62</b>	<b>0,141</b>
<b>Moy</b>		2,74 ±0,5	21,77 ±0,93	0,126 ±0,004	2,92 ±0,28	21,51 ±1,27	0,135 ±0,01

Pd : Poids de l'œuf exprimé en gramme.

Lg : Longueur du grand axe de l'œuf exprimé en millimètres.

I.c : Indice de coquille.

D'après le tableau 25, le poids moyen, les valeurs de la longueur du grand axe de l'œuf et l'indice de coquille varient d'une ponte à une autre et d'une couvée à l'autre. Le poids moyen des œufs de la première couvée est de  $2,74 \pm 0,5$  g. Pour la deuxième couvée le poids moyen des œufs varie entre 2,65 g (nid 02) et 3,20 g (nid 01) ( $m = 2,92 \pm 0,28$  g). Pour la première couvée, les valeurs de la longueur moyenne du grand axe des œufs varient entre 20,70 mm (nid 03) et 22,32 mm (nid 01) ( $m = 21,77 \pm 0,93$  mm) de même au niveau de la deuxième couvée les valeurs de la longueur moyenne du grand axe des œufs varient entre 20,62 mm (nid 03) et 22,96 mm (nid 01) ( $m = 21,51 \pm 1,27$  mm). Les valeurs moyennes de l'indice de coquille varient entre 0,122 (nid 02) et 0,13 (nid 03) pour la première couvée, entre 0,126 (nid 02) et 0,141 (nid 03) pour les œufs de la seconde couvée.

### 3.5.2.2. - Biométrie des œufs du moineau espagnol

Les valeurs du poids, de la longueur du grand axe des œufs des moineaux espagnols et l'indice de coquille sont regroupées dans le tableau 26.

**Tableau 26** - Valeur du poids, de la longueur du grand axe des œufs des moineaux espagnols et l'indice de coquille en fonction des pontes et des couvées dans la station de Mergueb en 2019

Paramètres		Première couvée			Deuxième couvée		
		Pd (g)	Lg (mm)	I.c.	Pd (g)	Lg (mm)	I.c.
Nid 1	1	2,90	21,10	0,137	3,20	22,10	0,144
	2	3,20	23,10	0,138	2,70	22,90	0,117
	3	2,90	21,20	0,136	3,04	23,10	0,131
	4	2,90	22,90	0,126	2,80	23,10	0,121
	5	2,60	23,10	0,112	--	--	--
	<b>Moy</b>	<b>2,90</b>	<b>22,28</b>	<b>0,130</b>	<b>2,94</b>	<b>22,80</b>	<b>0,103</b>
Nid 2	1	2,90	22,10	0,131	2,90	21,90	0,132
	2	2,90	21,90	0,132	2,90	22,20	0,131
	3	2,90	22,10	0,131	3,01	22,20	0,136
	4	3,30	22,10	0,149	2,75	21,10	0,13
	<b>Moy</b>	<b>3,00</b>	<b>22,05</b>	<b>0,136</b>	<b>2,89</b>	<b>21,85</b>	<b>0,132</b>
Nid 3	1	2,90	22,10	0,131	2,50	21,10	0,118
	2	3,30	22,10	0,149	2,50	22,20	0,113
	3	2,90	21,20	0,137	2,90	21,90	0,132
	4	3,40	20,50	0,166	2,70	21,90	0,123
	<b>Moy</b>	<b>3,13</b>	<b>21,48</b>	<b>0,146</b>	<b>2,65</b>	<b>21,78</b>	<b>0,122</b>
Nid 4	1	2,90	20,30	0,143	2,70	21,10	0,128

	2	2,90	22,10	0,131	2,90	21,10	0,137
	3	3,40	22,50	0,151	2,90	22,20	0,131
	4	3,06	21,30	0,144	3,30	22,50	0,147
	5	3,20	23,10	0,139	2,80	21,20	0,132
	6	2,90	21,30	0,136	3,10	22,10	0,140
	<b>Moy</b>	<b>3,06</b>	<b>21,77</b>	<b>0,141</b>	<b>2,95</b>	<b>21,70</b>	<b>0,136</b>
<b>Nid 5</b>	1	2,40	20,10	0,119	2,60	21,20	0,123
	2	2,30	19,50	0,118	2,70	22,10	0,122
	3	2,40	21,20	0,113	2,90	22,31	0,130
	4	2,20	19,50	0,113	2,98	23,26	0,128
	5	2,40	21,30	0,113	3,10	21,22	0,146
	<b>Moy</b>	<b>2,34</b>	<b>20,32</b>	<b>0,115</b>	<b>2,86</b>	<b>22,02</b>	<b>0,130</b>
<b>Moy</b>		<b>2,89</b>	<b>21,58</b>	<b>0,134</b>	<b>2,74</b>	<b>22,03</b>	<b>0,124</b>
		<b>±0,32</b>	<b>± 0,77</b>	<b>±0,01</b>	<b>± 0,12</b>	<b>± 0,45</b>	<b>± 0,01</b>

-- Absence des données.

Pd (g) : Poids de l'œuf exprimé en gramme.

Lg (mm) : Longueur du grand axe de l'œuf exprimé en millimètres.

I.c : Indice de coquille.

D'après le tableau 26, le poids moyen des œufs de la première couvée est de  $2,89 \pm 0,32$  g, les valeurs de la longueur moyenne du grand axe des œufs varient entre 20,32 mm (nid 05) et 22,28 mm (nid 01) ( $m = 21,58 \pm 0,77$  mm) et l'indice de coquille fluctue entre 0,115 (nid 05) et 0,146 (nid 03). Pour la deuxième couvée le poids moyen des œufs varie entre 2,65g (nid 03) et 2,95 g (nid 04) ( $m = 2,74 \pm 0,12$  g), au niveau de la deuxième couvée les valeurs de la longueur moyenne

du grand axe des œufs varient entre 21,70 mm (nid 04) et 22,80 mm (nid 01) ( $m = 22,03 \pm 0,45$  mm) et l'indice de coquille fluctue entre 0,103 (nid 01) et 0,136 (nid 04).

# *Chapitre 4 : Discussions*

## **Chapitre 4 - Discussions sur la bioécologie des populations des moineaux dans la région d'étude**

Dans cette partie nous allons discuter les résultats obtenus sur la bioécologie des populations des moineaux touchant le comportement, la reproduction et la biométrie.

### **4.1. - Discussion sur le comportement du moineau**

L'activité la plus importante chez le moineau dans la région de Mergueb durant 06 mois d'étude en 2018 et 2019 est représentée par le perchage global avec des fréquences mensuelles qui varient entre 69,70 % en février et 83,22 % en janvier. La recherche de l'aliment occupe le second rang avec une moyenne de 17,01 %, le vol en troisième place avec une moyenne de 5,35 %, et 0,21 % pour la recherche d'eau de boisson (Tableau 7, 8 et figure 9). Dans la région de Hassi el Euch, l'activité la plus dominante chez les moineaux est celle du perchage global avec 71,92 % suivi par la recherche alimentaire avec 20,6 % et par le vol avec 6,6 % (BOUABDELLI, 2006). Dans la région de Djelfa l'activité la plus dominante chez les moineaux est celle du perchage global avec des fréquences varient entre 69,85 % en octobre et 85,45 % en février. Il est suivi par la recherche alimentaire (15,32 %) et par le vol (5,62 %) (ABIDI et ZAROUK, 2009). AIT BELKACEM (2004), trouve que l'activité la plus importante chez la moineau hybride dans les jardins de l'institut national agronomique d'El Harrach représentée par le perchage global avec des fréquences mensuelles qui varient entre 63,7 % en décembre et 80 % en août.

Les tableaux 9, 10 et la figure 10 des sous activités du perchage global montrent que les valeurs les plus élevées concernant bien le perchage simple avec des fréquences qui varient d'un mois à un autre entre 78,64 % en mars et 87,63 % en décembre. En deuxième position il y a le cri avec un taux moyen de 16,74 %. Le toilettage se trouve en dernier avec 0,24 %. Dans la région de Hassi el Euch les sous activités le plus important est le perchage simple avec un taux moyen de 75,5 % en deuxième position il y a le cri avec un taux moyen de 24,2 % et le toilettage se retrouve en dernier avec 0,26% (BOUABDELLI, 2006). D'après ABIDI et ZEROUK (2009), la valeur la plus élevé dans le perchage global est bien le perchage simple avec des fréquences qui varient entre 66,70 % en octobre et 90,46 % en mai.

## **4.2. - Discussion sur la reproduction du moineau domestique dans la région de Mergueb**

Plusieurs aspects de la reproduction chez les moineaux domestiques sont traités. Ils concernent d'abord la parade nuptiale et la formation des couples. La construction des nids précède la ponte et la couvaison. La dernière phase de la reproduction correspond au nourrissage des jeunes avant leur vol.

### **4.2.1. - Parade nuptiale et formation des couples du moineau domestique**

Durant la période d'étude nous avons remarqué les premiers rassemblements pour la formation des couples vers la mi-février. Les moineaux se regroupent et commencent à se manifester. Ils deviennent très actifs, se déplacent très vite et poussent des cris aigus. Ces manifestations sont généralement dues aux mâles. Généralement les mâles s'occupent du réaménagement des anciens nids. ABIDI et EZROUK (2009), signalent que le premier rassemblement pour la formation des couples est remarqué au début de mars par jour calme et ensoleillé, les moineaux se regroupent et commencent à se manifester. D'après BOUABDELLI (2006), la formation des couples chez les moineaux domestiques se déroule vers la mi-février si les conditions climatiques sont favorables. AIT BELKACEM et *al.* (2003), signalent que la reproduction chez les moineaux hybrides dans la partie orientale de la Mitidja coïncide avec la fin de l'hiver et le début de printemps.

### **4.2.2. - Nidification du moineau domestique**

L'étude de la nidification concernant l'accouplement, la construction et l'emplacement des nids, la ponte, la couvaison et l'élevage des jeunes.

#### **4.2.2.1. - L'accouplement**

L'accouplement est la deuxième phase, il suit les parades nuptiales. Il peut se faire sur un mur, au sol ou sur les arbres. D'après le tableau 11, nous avons noté que le premier accouplement est remarqué le 05 mars 2019 sur le sol à la station de Mergueb. La durée de chaque accouplement est très courte, elle varie entre 02 et 06 secondes. Le nombre d'accouplement varie entre 02 et 12 avec une moyenne de 6,11 accouplements par couple.

D'après BOUABDELLI (2006), le premier accouplement est signalé le 22 mars 2006 dans la région de Hassi el Euch près de bassin d'irrigation. Le premier accouplement est remarqué le 11 mars 2009 sur le toit à la station d'Ain Zeina, la durée de chaque accouplement est très courte, elle varie entre 02 et 07 seconde. Le nombre d'accouplement varie entre 03 et 15 avec une moyenne de 07 accouplements par couple (ABIDI et ZEROUK, 2009). BENDJOUDI (1999), signale que la durée de chaque accouplement est très courte. Elle varie entre 2 et 4 secondes. GUEZOUL et al. (2011), précisent que les accouplements de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* à Filiach près de Biskra peuvent se faire soit sur une palme du palmier-dattier, sur un mur, sur le toit d'un hangar ou soit à même le sol.

#### **4.2.2.2. - Emplacement et construction des nids**

Cette partie concerne l'emplacement du nid des moineaux domestiques dans la station de la région de Mergueb, nous observons que le moineau domestique en général place son nid dans des trous au niveau des façades des maisons et des poteaux électriques. Les premières constructions de nid sont remarquées le 10 mars 2019 dans la station de Mergueb. Le mâle apporte dans son bec des tiges de graminées, des feuilles vertes de l'alfa et des aiguilles de pins. De même la construction du nid composé par des poils de laine, des cheveux et des plumes. Selon BURTON (1995), il nidifie dans des trous et dans des fissures de bâtiment. Généralement le moineau domestique construit ses nids dans des trous au niveau des façades des maisons, des cheminées et des lampadaires. Le moineau domestique construit son nid avec des tiges et des brindilles et une autre partie d'origine animale entre dans la construction du nid (BOUABDELLI, 2006).

#### **4.2.2.3. - Ponte, couvaison et éclosion**

Le nombre moyen des œufs pondus par la femelle du moineau domestique est de 4,5 œufs, la première couvée est observée le 20 mars 2019 dans la station de Mergueb. Juste après l'envol des jeunes de la première couvée le moineau domestique commence la deuxième couvée le 19 avril 2019. La durée de la couvaison est presque la même pour tous les jeunes, elle dure entre 13 et 14 jours. Le pourcentage des jeunes réussis varie entre 50 % et 100 % en 2019. Selon ABIDI et ZEROUK (2009), le nombre des œufs pondus par la femelle du moineau domestique est en moyenne de 04 œufs, la première couvée est observée le 30 mars 2009 dans la station de champ de course dans la région de Djelfa, la

deuxième couvée commence de 27 avril à 24 mai et la troisième couvée est signalée à la fin du mai. BARREAU et BERGIER (2001), mentionnent que la plupart des œufs du moineau domestique sont déposés entre le début d'avril et le début de juillet. Dans la région de Hassi el Euch le nombre de couvée pour le moineau domestique est de 03 couvées, la première couvée débute vers le 29 mars 2006, la deuxième couvée est signalée entre 25 avril et le 20 mars et la troisième couvée intervient dès le 28 mai jusqu'au 20 juin, elle dure entre 12 et 14 jours, le pourcentage des jeunes réussis varie entre 50 % et 83,33 % (BOUABDELLI, 2006).

#### **4.2.2.4. - Elevage des jeunes et envol**

Le premier jeune oisillon est observé le 02 avril 2019 et le premier jeune au vol est récupéré le 15 avril dans la station de Mergueb. La durée de nourrissage varie généralement entre 12 et 14 jours. Par contre l'envol des jeunes hybrides a été observé le 24 mai 2000 (AIT BELKACEM, 2000). D'après BOUABDELLI (2006), les premiers jeunes oisillons du moineau domestique sont observés le 11 avril 2006 et les premières jeunes au vol sont récupérés le 25 avril 2006 dans l'exploitation agricole de Hassi el Euch, la durée de nourrissage varie entre 12 à 14 jours. Selon FLIX (1991), le moineau domestique est nourri principalement de grains de bourgeon et de pousses divers. La nourriture végétale des jeunes des moineaux domestiques est constituée par des graines d'*Amarantus* sp., de céréales et de fragments végétaux provenant des feuilles, des tiges, des fleurs et des enveloppes de graines (METZAMTCHER, 1986).

#### **4.2.2.5. - L'évolutions du poids des jeunes en fonction de l'âge**

Nous avons pu suivre l'évolution du poids de 6 jeunes moineaux domestiques. D'après le tableau 15 nous avons remarqué que le poids moyen des jeunes à un âge d'un jour est de 2,23 g, le poids moyen des jeunes de 03 jours est de 5,15 g, le poids moyen des jeunes de 09 jours est de 22,41 g et le poids des jeunes de 13 jours est de 24,71 g. En effet, le gain du poids n'est pas régulier. Le jeune moineau peut perdre facilement du poids s'il est malade ou bien s'il est trop concurrencé par ces frères. D'après ABIDI et ZEROUK (2009), le poids moyen des jeunes à un âge de 2 à 3 jours est de 4,14 g, le poids moyen des jeunes de 8 à 9 est de 13,58 g. Par contre le poids moyen des jeunes de 13 à 14 jours est de 21,87 g. La fréquence des becquées va en croissant durant la première semaine d'élevage,

puis elle atteint un plateau et s'étale pratiquement jusqu' à l'envol des jeunes (METZMACHER, 1985).

#### **4.3. - Discussion sur reproduction du moineau espagnol dans la station de Mergueb**

Dans cette partie nous présentons le cycle de reproduction des moineaux espagnols depuis la parade nuptiale jusqu'à l'envol des jeunes du nid.

##### **4.3.1. - Parade nuptiale et formation des couples**

Au cours de cette étude nous avons observé que la formation des couples vers la mi-mars. Les moineaux se regroupent et commencent à se manifester. Ils deviennent très actifs, se déplacent très vite. D'après ABIDI et ZEROUK (2009), la formation des couples est observée à la fin de mois de mars, ils deviennent très actifs, se déplacent très vite et poussent des cris saccades. AIT BELKECEM et *al.* (2003), signalent qu'à Oued Tlelat près d'Oran l'activité génésique ne commence qu'au début d'avril pour le moineau espagnol. La formation des couples chez le moineau espagnol se déroule vers le début de mars (BOUABDELLI, 2006).

##### **4.3.2. - Nidification**

L'étude de la nidification concerne l'accouplement, la construction et l'emplacement des nids, la ponte, la couvaison et l'élevage des jeunes.

###### **4.3.2.1. - L'accouplement**

Dans le présent travail on remarque que les premiers accouplements chez le moineau espagnol sont observés le 29 mars 2019 sur un arbuste de jujubier dans la station de Mergueb. La durée de chaque accouplement est très courte et elle varie entre 02 à 07 secondes. Le nombre d'accouplement varie entre 03 et 13 avec une moyenne de 6,8 accouplements par couple (Tableau 16). D'après ABIDI et ZEROUK (2009), le premier accouplement est remarqué le 28 mars 2009 sur le champ de l'orge dans la station d'Elogla. Les premiers accouplements sont remarqués le 01 avril 2006 chez le moineau espagnol dans la région de Hassi el Euch (BOUABDELLI, 2006).

#### **4.3.2.2. - Emplacement et construction des nids**

Généralement les moineaux espagnols placent leurs nids sur les arbres comme le jujubier qui est un arbuste épineux. La première construction de nid est observée dans la station de Mergueb le 01 avril 2019 sur les arbustes de jujubier. Pour le moineau espagnol deux critères vont intervenir pour le choix de l'emplacement du nid, ce sont la présence des champs de céréales et celle des arbres pour placer les nids tels que les brises vents (DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICH, 1994). D'après ABIDI et ZEROUK (2009), les premières constructions du nid sont observées dans la station d'Elogla le 06 avril sur les arbustes du jujubier. Le moineau espagnol place son nid sur le Pin d'Alep à cause de leur hauteur qui peut varier entre 3 à 4 mètres (BOUABDELLI, 2006).

#### **4.3.2.3. - Ponte, couvaion et éclosion chez le moineau espagnol**

Dans la station de Mergueb le moineau espagnol couve 2 fois à raison de 04 à 06 œufs par couvée. La première débute depuis le 04 avril 2019. La deuxième couvée est observée le 03 mai 2019. La durée de couvaion entre 12 à 14 jours. Les réussites des jeunes du moineau espagnol jusqu'à l'envol varient entre 66,66 % et 100 % en 2019. D'après ABIDI et ZEROUK (2009), dans la station d'Elogla le moineau espagnol couve 03 fois à raison de 04 à 06 œufs par couvée. La reproduction des moineaux espagnols durant l'année 2006 dans la région de Hassi el Euch est divisée en trois couvées, la première débute le 7 avril 2006, la deuxième est signalé entre 30 avril et 20 mai. Quant à la troisième couvée elle est observée le 3 juin (BOUABDELLI, 2006).

#### **4.3.2.4. - Elevage des jeunes et envol**

Après l'éclosion des œufs, l'élevage des jeunes et leur nourrissage sont assurés à la fois par les mâles et les femelles. Le premier jeune oisillon est observé le 16 Avril 2019 et le premier jeune au vol est récupéré le 29 avril 2019. La durée de nourrissage varie généralement entre 13 et 15 jours. D'après BOUABDELLI (2006), Les premiers jeunes oisillons sont observés dans la région de Hassi el Euch le 21 avril 2006, la durée du nourrissage varie entre 13 et 15 jours.

#### **4.3.2.5. - L'évolution du poids des jeunes en fonction de l'âge**

Nous avons pu suivre l'évolution du poids de 06 jeunes moineaux espagnols. D'après le tableau 20, on remarque que le poids moyen des jeunes âgé d'un jour est de 2,28 g, le poids moyen des jeunes de 3 jours est de 5,21 g, le poids moyen des jeunes de 9 jours est de 21,86 g, par contre le poids moyen des jeunes de 13 jours est de 24,91 g. Le jeune moineau peut perdre facilement du poids s'il est malade ou bien s'il est trop concurrencé par ces frères. En effet l'un d'entre eux a fait un retard d'éclosion d'un jour par rapport à ses frères, ce dernier a été dépassé et il n'a pas pu rattraper son retard il a fini par mourir de faim. Par contre le poids du premier oisillon éclos est très élevé dès le départ en absence de concurrent. Il a bénéficié très tôt des rapports alimentaires ramenés par les deux parents. D'après ABIDI et ZAROUK (2009), Le poids moyen des jeunes à un âge de 2 à 3 jours est de 8,16 g, le poids moyen des jeunes de 8 à 9 jours est de 17,82 g, par contre le poids moyen des jeunes de 13 à 14 jours est de 25,12 g.

#### **4.3.2.6. - Les pertes des nids à cause des facteurs climatiques**

Les variations climatiques jouent un rôle important dans la précocité et la tardivité de déclenchement de la reproduction (AIT BELKACEM, 2004). D'après le tableau 21, on remarque que l'influence des facteurs climatiques telles que les pluies jouent un rôle de facteur limitant pour la reproduction des moineaux espagnols. Les pertes des nids à cause de pluie représentent 33,33 % à 72,73 % c'est à dire 30 à 80 nids.

#### **4.4. - Etude systématique de différentes catégories de moineau**

Dans la région de Mergueb, l'analyse phénotypique des teintes du plumage pour les adultes mâles des moineaux est faite sur 76 individus (Tableau 22). Les résultats concernant l'hybridation dans la région de Mergueb montrent qu'il y a 10 individus ayant les caractères des moineaux domestiques purs soit 13,16 % qui sont les moineaux (n° 9, n° 11, n° 12, n° 14, n° 19, n° 24, n° 25, n° 29, n° 31, n° 65), il y a 05 individus ayant les caractères des moineaux espagnols purs (6,59 %) qui sont les moineaux (n° 71, n° 72, n° 73, n° 74 et n° 75). Les 61 individus restants ayant les caractères des moineaux hybrides, soit 80,25 % ; 23 individus ayant les caractères des moineaux hybrides proches du domestique tel que le moineau (n° 2,

n°3, n°4, n° 16, n° 30, n°34) et 12 individus ayant les caractères des moineaux hybrides intermédiaires comme les moineaux (n°15, n° 26, n° 33, n° 58, n° 59). Les individus restants (26 individus) ayant les caractères des moineaux hybrides proches de l'espagnol tel que les moineaux (n°1, n°5, n°6, n°10 et n° 39). En revanche, dans la région de Hassi el Euch BOUABDELLI (2006), signale qu'il y a 13,04 % de résultat de l'hybridation des moineaux espagnols purs, 8,69 % pour les moineaux domestiques purs et 78,27 % pour les moineaux hybrides. Trois espèces de moineau sont observés par BOUKHAMZA (1990) dans la région de Timimoun, soit *Passer hispaniolensis*, *P. simplex* et *P. domesticus*. Dans la région de Djelfa les résultats enregistrés montrent l'existence des individus ayant les caractères des moineaux domestique purs soit 12,16 %, il y a des individus ayant les caractères des moineaux espagnols purs soit 8,10 % et des individus ayant les caractères des moineaux hybrides soit 79,72 % (ABIDI et ZEROUK, 2009).

#### **4.5. - Etude biométrique**

L'étude biométrique des moineaux porte d'abord sur les mesures des adultes des deux sexes et ensuite sur les œufs.

##### **4.5.1. - Biométrie des adultes du moineau**

Les résultats obtenus concernant la biométrie des moineaux adultes en 2018 et 2019 montrent que leurs poids varient en fonction du sexe et en fonction des mois. Dans la station de la région de Mergueb, les valeurs pondérales des mâles adultes du moineau capturé varient entre 20,25 g et 23,88 g, avec une moyenne égale à  $22,35 \pm 1,83$  g. Par contre les poids des femelles fluctuent entre 20,15 g et 26,12 g, avec une moyenne égale à  $23,23 \pm 2,07$  g (Tableau 24). D'après KOUDJIL (1982), le poids moyen des mâles du moineau hybrides est de 28,3 g. AIT BELKACEM (2000), signale que le poids moyen des mâles du moineau hybride est égale à  $27,26 \pm 1,77$  g. D'après NICOLAI et *al.* (1985), le poids moyen des moineaux domestiques est de 30 g. Les valeurs pondérales des mâles adultes des moineaux capturés dans la région de Djelfa égale à  $26,15 \pm 1,16$  g, pour les femelles le poids moyen est égal  $24,84 \pm 1,66$  g (ABIDI et ZEROUK, 2009). BROWN et *al.* (2005), signalent que la longueur du bec du moineau domestique varie entre 1,4 et 1,5 cm. Selon PETERSON et *al.* (1986), la longueur du corps du moineau espagnol est de 14,5 cm. AIT BELKACEM (2004), signale que le poids moyen des mâles du moineau hybride est égal  $25 \pm 0,56$  g. Elle est

relativement faible pour les femelles par rapport aux mâles avec 24,89 g. D'après BOUABDELLI (2006), dans la région de Hassi el Euch le poids moyen des moineaux est de  $25,45 \pm 2,04$  g pour les mâles, par contre les femelles ayant une moyenne de poids de  $24,89 \pm 2,98$  g. Pour ce qui concerne la longueur du corps des moineaux mâles à Mergueb elle varie entre 14,55 cm et 16,33 cm ( $m = 15,74 \pm 0,69$  cm). L'envergure fluctue entre 22,93 cm et 25,13 cm ( $m = 24,07 \pm 0,74$  cm). Chez les femelles, la longueur du corps varie entre 14,70 cm et 16,35 cm ( $m = 15,40 \pm 0,73$  cm). L'envergure fluctue entre 22,40 cm et 23,90 cm ( $m = 23,07 \pm 0,67$  cm). D'après AIT BELKACEM (2004), l'envergure des moineaux hybrides dans la station de l'institut national agronomique d'El Harrach est de  $24,4 \pm 0,87$  cm. Le même auteur en 2000 trouve dans les jardins de l'institut national agronomique d'El Harrach que l'envergure de moineau hybride est de  $24,21 \pm 0,35$  cm. D'après ZBIDI et ZEROUK (2009), les résultats obtenus dans la région de Djelfa concernant les valeurs moyennes de la longueur du corps chez les mâles est égale à  $14,95 \pm 0,42$  cm, l'envergure à une moyenne de  $23,55 \pm 0,21$  cm. Par contre la longueur moyenne des femelles est de  $14,02 \pm 0,30$  cm et la valeur de l'envergure moyenne égale de  $22,33 \pm 0,86$  cm. Dans la région de Hassi el Euch, les valeurs moyennes de la longueur chez les mâles égale à  $15,52 \pm 0,29$  cm. L'envergure à une moyenne de  $24,35 \pm 0,24$  cm. Par contre la longueur moyenne des femelles est de  $14,89 \pm 0,6$  cm et la valeur de l'envergure moyenne égale de  $23,73 \pm 0,58$  cm (BOUABDELLI, 2006).

#### **4.5.2. - Biométrie des œufs du moineau domestique et espagnol**

Dans cette partie nous allons traiter la biométrie des œufs des moineaux domestiques et espagnols.

##### **4.5.2.1. - Biométrie des œufs du moineau domestique**

Le poids moyen, les valeurs de la longueur du grand axe de l'œuf et l'indice de coquille varient d'une ponte à une autre et d'une couvée à l'autre (Tableau 25). Dans la station de Mergueb, le poids moyen des œufs de la première couvée fluctue entre 2,70 g et 2,80 g ( $m = 2,74 \pm 0,5$  g). Pour la deuxième couvée le poids moyen des œufs varie entre 2,65 g et 3,20 g ( $m = 2,92 \pm 0,28$  g). Pour la première couvée, les valeurs de la longueur moyenne du grand axe des œufs varient entre 20,70 mm et 22,32 mm ( $m = 21,77 \pm 0,93$  mm) de même au niveau de la deuxième couvée les valeurs de la longueur moyenne du grand axe des œufs varient entre 20,62 mm et 22,96 mm ( $m = 21,51 \pm 1,27$  mm). Les valeurs moyennes

de l'indice de coquille varient entre 0,122 et 0,13 ( $m = 0,126 \pm 0,004$ ) pour la première couvée, entre 0,126 et 0,141 ( $m = 0,135 \pm 0,01$ ) pour les œufs de la seconde couvée. D'après ABIDI et ZEROUK (2009), dans la région de Djelfa le poids moyen des œufs des moineaux domestiques de la première couvée fluctue entre 2,14 g et 2,60 g ( $m = 2,39 \pm 0,20$  g), les valeurs de la longueur moyenne du grand axe des œufs varient entre 20,16 mm et 20,80 mm ( $m = 20,50 \pm 0,35$  mm) et l'indice de coquille fluctue entre 0,106 et 0,126. Pour la deuxième couvée le poids moyen des œufs varie entre 2,25 g et 2,41 g ( $m = 2,31 \pm 0,07$  g), au niveau de la deuxième couvée les valeurs de la longueur moyenne du grand axe des œufs sont comprises entre 20,13 mm et 21,28 mm ( $m = 20,59 \pm 0,50$  mm) et l'indice de coquille fluctue entre 0,110 et 0,113. Les valeurs du poids moyen des œufs de la troisième couvée varient entre 2,13 g et 2,50 g ( $m = 2,30 \pm 0,19$  g), les valeurs de la longueur moyenne du grand axe des œufs varient entre 20,32 mm et 21,10 mm ( $m = 20,78 \pm 0,41$  mm) et l'indice de coquille fluctue entre 0,105 et 0,118. Dans la région de Hassi El Euch, le poids moyen des œufs du moineau domestique égal à  $1,755 \pm 0,039$  g pour la première couvée,  $1,67 \pm 0,046$  g pour la deuxième couvée et pour la troisième couvée le poids moyen est égal à  $1,76 \pm 0,044$  g (BOUABDELLI, 2006).

#### 4.5.2.2. - Biométrie des œufs du moineau espagnol

D'après le tableau 26, les poids moyens des œufs de la première couvée varient entre 2,34 g et 3,13 g ( $m = 2,89 \pm 0,32$  g), les valeurs de la longueur moyenne du grand axe des œufs varient entre 20,32 mm et 22,28 mm ( $m = 21,58 \pm 0,77$  mm) et l'indice de coquille fluctue entre 0,115 et 0,146 ( $m = 0,134 \pm 0,01$ ). Pour la deuxième couvée le poids moyen des œufs varie entre 2,65 g et 2,95 g ( $m = 2,74 \pm 0,12$  g), au niveau de la deuxième couvée les valeurs de la longueur moyenne du grand axe des œufs varient entre 21,70 mm et 22,80 mm ( $m = 22,03 \pm 0,45$  mm) et l'indice de coquille fluctue entre 0,103 et 0,136 ( $m = 0,124 \pm 0,01$ ). D'après ABIDI et ZEROUK (2006), le poids moyen des œufs de la première couvée est de  $2,80 \pm 0,14$  g, les valeurs de la longueur moyenne du grand axe des œufs varient entre 21,27 mm et 22,24 mm ( $m = 21,68 \pm 0,35$  mm) et l'indice de coquille fluctue entre 0,118 et 0,136 ( $m = 0,13 \pm 0,01$ ). Pour la deuxième couvée le poids moyen des œufs fluctue entre 2,39 g et 2,94 g ( $m = 2,77 \pm 0,21$  g), au niveau de la deuxième couvée les valeurs de la longueur moyenne du grand axe des œufs sont comprises entre 21,68 mm et 22,63 mm ( $m = 22,14 \pm 0,34$  mm) et l'indice de coquille varie entre 0,105 et 0,132 ( $m = 0,12 \pm 0,01$ ). Les valeurs du poids moyen des œufs de la troisième couvée sont de  $2,76 \pm 0,05$  g, les valeurs de

la longueur moyenne du grand axe des œufs varient entre 21,90 mm et 22,75 mm ( $m = 22,17 \pm 0,43$ ) et l'indice de coquille varie entre 0,123 et 0,126 ( $m = 0,12 \pm 0,00$ ). Dans la région de Hassi el Euch le poids moyen des œufs du moineau espagnol de la première couvée est de  $1,85 \pm 0,066$  g,  $2,43 \pm 0,1$  g pour la deuxième couvée et pour la troisième couvée le poids moyen est égal à  $2,70 \pm 0,075$  g (BOUABDELLI, 2006).

*Conclusion*

*&*

*Perspectives*

## Conclusion

A partir de l'étude réalisée durant 06 mois sur la bioécologie des populations des moineaux dans la station de Mergueb a permis d'enregistrer 5 types d'activités qui sont mis en évidence. Nous avons constaté que le comportement journalier des moineaux est représenté par le perchage global comme l'activité la plus importante durant 06 mois avec des fréquences variant entre 69,70 % en février et 83,22 % en janvier. Les sous-activités du perchage global sont dominées par le perchage simple avec des taux qui varient entre 78,64 % au mois de mars et 87,63 % au mois de décembre.

La reproduction chez les moineaux domestiques débute vers la mi-février. Les accouplements de moineau domestique se font soit sur un mur, au sol ou sur les arbres. Les nids des moineaux domestiques sont placés dans des trous au niveau des façades des maisons et des poteaux électriques. Le nombre de couvées est de 02, la durée de la couvée chez les moineaux domestiques atteint jusqu'à 30 jours depuis l'émission du premier œuf pondu jusqu'à l'envol des jeunes. Le nombre des œufs pondus est de  $4,55 \pm 1,13$  œufs par couvée. La durée de couvaison est de 13 à 14 jours. Quant à la durée de nourrissage, elle varie généralement entre 12 et 14 jours. La reproduction chez les moineaux espagnols débute vers la mi-mars. Les accouplements de moineau espagnol se font soit sur l'arbuste de jujubier soit sur le sol. Il couve 02 fois à raison de 04 à 06 œufs ( $4,86 \pm 0,65$ ) par couvée. La durée de couvaison est de 12 à 14 jours. Quant à la durée de nourrissage elle est de 13 à 15 jours.

L'étude systématique de l'hybridation chez les moineaux est réalisée sur 76 individus. Les résultats concernant l'hybridation dans la région de Mergueb montrent qu'il y a 10 individus ayant les caractères des moineaux domestiques purs (13,16%), 05 individus ayant les caractères des moineaux espagnols purs (6,59%) et 61 individus ayant les caractères des moineaux hybrides (80,25 %). Concernant la biométrie des adultes du moineau, dans la station de Mergueb. Les valeurs pondérales des mâles adultes du moineau capturé à une moyenne est égale à  $22,35 \pm 1,83$  g. L'envergure moyenne de ces individus est de  $24,07 \pm 0,74$  cm et la moyenne de la longueur du corps est égale à  $15,74 \pm 0,69$  cm. Par contre les femelles ont une moyenne de poids de  $23,23 \pm 2,07$  g, l'envergure des ailes est de  $23,07 \pm 0,67$  cm, la longueur moyenne de corps est de  $15,40 \pm 0,73$  cm. Parallèlement, les valeurs de la longueur du grand axe de l'œuf, du poids moyen et de l'indice de coquille varient d'une ponte à une autre et d'une couvée à une autre.

## **Perspectives**

Il serait souhaitable d'approfondir les connaissances sur la taille de la ponte et le nombre de couvées chez *Passer domesticus*, *P. hispaniolensis* et pour leurs hybrides en fonction des étages bioclimatiques et même des sous-étages. Pour ce qui est de l'étude de l'hybridation, elle devrait être généralisée sur des échantillons provenant de plusieurs régions d'Algérie et complétée par une étude de la biologie moléculaire de ces espèces.

*Références  
bibliographiques*

## Références bibliographiques

1. ABIDI S. et ZEROUK K., 2009 – *Bioécologie et estimation des dégâts dus aux moineaux du genre Passer (Brisson, 1750) dans deux régions semi aride (Djelfa et Hassi el Euch)*. Mém. Ing., Univ. Ziane Achour, Djelfa, 115 p.
2. AIT BELKACEM A., 2000 – *Le moineau hybride Passer domesticus x P. hispaniolensis dans la banlieue d'El Harrach : reproduction, disponibilités trophiques et régime alimentaire*. Mémoire Ing. Agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 151 p.
3. AIT BELKACEM A., 2004 – *Reproduction et régime alimentaire du moineau hybride Passer domesticus x P. hispaniolensis dans la partie orientale de la Mitidja*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 233 p.
4. AIT BELKACEM A., 2013 - *particularités bioécologiques des moineaux sur les hautes plateaux et moyens de lutte adéquats*. Thèse de Doctorat, Inst. nati. agro., El Harrach, 213 p.
5. AIT BELKACEM A., AKROUF F., DOUMANDJI S. et BAZIZ B., 2004 - *Troisième note sur les différentes catégories d'hybrides chez le Moineau Passer Brisson, 1758 (Aves, Ploceidae) dans le Plateau de Belfort, à l'Institut national de la recherche agronomique de Baraki et à Oued Tlelat près d'Oran*. 8<sup>ème</sup> Journée Ornithologie, 8 mars 2004, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 12.
6. AIT BELKACEM A., DOUMANDJI S., BAZIZ B., OULD RABAH I. et AKROUF F., 2003 - *Reproduction du Moineau hybride Passer domesticus x P. hispaniolensis dans la partie orientale de la Mitidja et du Moineau espagnol Passer hispaniolensis près d'Oran*. 7<sup>ème</sup> Journée Ornithologie, 10 mars 2003, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 10.
7. BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953 – *Saison sèche et indice xérothermique*. *Bull. soc. hist. natu.* Toulouse : 193 – 239.
8. BARREAU D. et BERGIER P., 2001 - *L'avifaune de la région de Marrakech (Haouz et Haut Atlas de Marrakech, Maroc)*. 3 - *Les espèces : Passereaux*. *Alauda*, Vol. 69 (2) : 261 - 309.
9. BELLATRECHE M., 1979 - *Contribution à l'étude des moineaux Passer domesticus L., Passer hispaniolensis Temm., leurs hybrides et leurs dégâts dans la Mitidja*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 85 p.

10. BENBOUZID N., 2000 - *Place de la mérione de Shaw Meriones shawi trouessarti (Lataste, 1882) (Rodentia, Gerbillidae) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) dans la pineraie de la réserve naturelle de Mergueb.* Mém. Ing. agro., Inst. nati. Agro., El Harrach, 98 p.
11. BENDJOUDI D. et DOUMANDJI S., 1997 - *Première note sur les différentes catégories d'hybrides chez le moineau Passer Brisson, 1758 (Aves, Ploceidae) dans l'Est de la Mitidja.* 2<sup>ème</sup> Journée Protection des végétaux, 15-16 mars 1997, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 67.
12. BENDJOUDI D., 1999 - *Biosystématique et écoéthologie des moineaux du genre Passer Brisson, 1760 - Analyse biométrique, régime alimentaire et estimation des dégâts dans la partie orientale de la Mitidja.* Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 197 p.
13. BOLOGNA G., 1980 – *Les oiseaux du monde.* Ed. Solar, Paris, Coll. "Guide vert", 510 p.
14. BOUABDELLI A., 2006 – *Bio écologie et estimation des dégâts due au moineau du genre Passer dans un milieu agropastorale (Région de Hassi el Euch).* Mém. Ing. Agro., Cent. Univ. Djelfa, 168 p.
15. BOUKHAMZA M., 1990 – *Contribution à l'étude de l'avifaune de la région de Timimoun (Gourara) : Inventaire et données bioécologiques.* Thèse Magister, Inst. nati. agro. El Harrach, 117 p.
16. BOUREDJLI H A., 1989 – *Eléments d'écoéthologie de la gazelle de Cuvier : Gazella cuvieri (Ogilby, 1841) dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila) et son statut en Algérie.* Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 88 p.
17. BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M. et LEES D., 2005 - *Guide des traces et indices d'oiseaux.* Ed. Delachaux et Niestlé S.A., Paris, 333 p.
18. BURTON R., 1995 - *L'ami des oiseaux.* Ed. Bordas, Paris, 192 p.
19. CHEBOUTI-MEZIOU N., 2001 – *Bioécologie des orthoptères dans trois stations dans la réserve naturelle de Mergueb (wilaya de M'sila).* Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 105 p.
20. DAHMANI F. Z., 1990 – *Données préliminaires sur le régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba Scopoli dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila).* Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El-Harrach, 49 p.
21. DAJOZ R., 1971 – *Précis d'écologie.* Ed. Dunod. Paris, 434p.
22. DAJOZ R., 1975 – *Précis d'écologie.* Ed. Dunod, Paris, 549p.

23. DAJOZ R., 2000 – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 615p.
24. DAJOZ R., 2003 – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 615p.
25. DESMET K., 1984 – *La réserve cynégétique de Mergueb*. Bull. for. conserv. natu. El Harrach, (6): 30-34.
26. DOUMANDJI S. et BENDJOUDI D., 1999 - *Deuxième note sur les différentes catégories d'hybrides chez le Moineau Passer Brisson, 1760 (Aves, Ploceidae) dans la partie orientale de la Mitidja*. 4<sup>ème</sup> Journée Ornithologie, 16 mars 1999, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, 32 p.
27. DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1994 - *Ornithologie appliquée à l'agronomie et à la sylviculture*. Ed. Office Pub. Univ., Alger, 124 p.
28. DOUMANDJI S., DOUMANDJI-MITICHE B. et MEZIOU N., 1993- *Les orthoptéroïdes de la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila, Algérie)*. Bull. Soc. Entomol. France, 98 (5) : 458.
29. DREUX P., 1980 - *Précis d'écologie*. Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231p.
30. 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, 606 p.
31. FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980 – *Ecologie*. Ed. Baillièrre J.-B., Paris, 168 p.
32. FELIX J., 1991 - *Oiseaux des pays d'Europe*. Ed. Gründ, Paris, 320 p.
33. GEROUDET P., 1984 – *Les passereaux d'Europe*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 318 p.
34. GUEZOUL O., CHENCHOUNI H. and DOUMANDJI S., 2011 – *Breeding biology in hybrid sparrow (Passer domesticus x P. hispaniolensis) in Northern Algerian Sahara : case study of Biskra date palm-grove*. Jour. Adv. Lab. Res. Biol., Vol. 1 (1) : 1 - 21.
35. GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B., SOUTTOU K., SEKOUR M., OULD RABAH S. et AIT BELKACEM A., 2006 – *Etude des teintes de plumages des adultes mâles du Moineau hybride dans les palmeraies à Biskra*. X<sup>ème</sup> Journée national d'Ornithologie, 6 mars 2006, Inst. nati. agro. El Harrach, p. 24.
36. HAMPLAOUI R. et MESSILIS S., 2018 – *Impact de la prédation de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1769) sur quelques bioagresseurs à Djelfa et M'sila*. Mém. Master, Univ. Ziane Achour, Djelfa, 61 p.
37. HAYMAN P. et HUME R., 2008 – *Oiseaux : la grande encyclopédie des oiseaux d'Europe*. Ed. Hachette pratique, Paris, 549 p.

38. HEIM de BALSAC H. et MAYAUD N., 1962 – *Les oiseaux du Nord-Ouest de l’Afrique*. Ed. Lechevalier P., Paris, 485 p.
39. HEINZEL H., FITTER R., et PARSLOW J., 1972 – *Les oiseaux d’Europe, d’Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 319 p.
40. HEINZEL H., FITTER R. et PARSLOW J., 1996 - *Les oiseaux d’Europe, d’Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 384 p.
41. IOUALALEN G., 2012- *Analyse multi-temporelle de la végétation de la réserve naturelle d’El Mergueb (M’sila) par application des techniques géomatiques*. Mémoire Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 141 p.
42. KAABECHE M., 2003 - *Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles. Etude sur la réhabilitation de la flore locale au niveau de la réserve d’El- Mergueb (wilaya de M’Sila, Algérie)*. Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles, D.G.F., 45 p.
43. KACMI M., 1994 – *Ecologie trophique de deux espèces sympatriques de canidés, le chacal doré (Canis aureus L., 1758) et le renard roux (Vulpes vulpes L., 1758) dans la réserve naturelle de Mergueb (wilaya de M’Sila)*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 44 p.
44. KILLIAN Ch., 1961 – *Amélioration naturelle et artificielle d’un pâturage dans une réserve Algérienne (le Mergueb)*. Bull. Soc. hist. natu. Afr. Nord, (6) : 1 – 62.
45. 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*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 102 p.
46. MADAGH M. A., 1996 – *Impacts agronomiques et économiques dus aux moineaux dans une exploitation agricole de la Mitidja et perspectives d’avenir*. Thèse Magister, Inst. nati. agro. El Harrach, 120 p.
47. METZMACHER M., 1985 – *Stratégies adaptatives 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. Zool., Univ. Liège, 220 p.
48. METZMACHER M., 1986 – *L’organisation spatio-temporelle de la reproduction chez le moineau espagnol Passer hispaniolensis Temm. en zone semi-aride algérienne*. L’oiseau et R.F.O., 56 (3) : 229 – 262.
49. NICOLAI J., SINGER D. et WOTHE K., 1985 – *Gros plan sur les oiseaux*. Ed. Fernand Nathan, Paris, 252 p.

50. O.N.M., 2018 – *Relevés météorologiques de l'année 2018*. Office national de météorologie, M'sila.
51. PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLLOM P.A.D. et GEROUDET P., 1986 - *Guide des oiseaux d'Europe*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 460 p.
52. RAHMANI S., 1999- *Contribution à l'étude du régime alimentaire du Hérisson du désert *Hemiechinus (Paraechinus) aethiopicus* Ehrenberg 1833 dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila)*. Thèse Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 50 p.
53. RAMADE F., 1984 – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
54. RAMADE F., 2003 – *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Dunod. Paris, 690 p.
55. SEKOUR M., 2002- *Relations trophiques entre quelques espèces animales de la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila)*. Mém. Ing. agro, Inst. nati. agro. El Harrach, 153 p.
56. SEKOUR M., 2010 – *Insectes, oiseaux et rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans quelques localités en Algérie*. Thèse de Doctorat, Inst. nati. agro., El Harrach, 311 p.
57. SELTZER P., 1946 – *Le climat de l'Algérie*. Ed. Carbonel, Alger, 219 p.
58. STEWART P., 1969 – *Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Quelques réflexions*. Bull. Doc. Hist. natu. agro : 24 – 25.
59. WOSTERSKI T.W. et BELOUAD A., 1992 – *La répartition et la structure de quelques groupements végétaux caractéristiques pour la partie occidentale de la réserve "Mergueb" près de Bousâada en Algérie*. Document phytosociologique. Vol. 14 : 431- 446 p.
60. YAHIAOUI N., 1998 – *Impact de la prédation par le Hibou grand-duc (*Bubo bubo* L.) sur le peuplement zoologique dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila, Algérie)*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 50 p.

# *Annexes*

**Annexe 1** - Données bibliographiques sur la flore de la région d'étude

**Tableau 27** - Liste des principales espèces végétales recensées dans la réserve naturelle de Mergueb

Familles	Espèces
Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i>
Apiaceae	<i>Pituranthos scoparius</i>
Asteraceae	<i>Centaurea omphalotricha</i>
	<i>Centaurea parviflora</i>
Brassicaceae	<i>Alyssum scutigerum</i>
	<i>Didesmus bipinnatus</i>
	<i>Enarthrocarpus clavatus</i>
	<i>Lonchophora capiomontiana</i>
	<i>Muricaria prostrata</i>
	<i>Psychine stylosa</i>
Caryophyllaceae	<i>Silene arenarioides</i>
Cistaceae	<i>Helianthemum pilosum</i>
Fabaceae	<i>Ebenus pinnata</i>
	<i>Trigonella polycerata</i>
Lamiaceae	<i>Thymus hirtus</i>
Papaveraceae	<i>Hypecoum geslini</i>
Poaceae	<i>Stipa tenacissima</i>
Thymelaeaceae	<i>Thymelea microphylla</i>

(KAABACHE, 2003)

**Annexe 2** - Données bibliographiques sur la faune de la région d'étude

**Tableau 28** - Liste de quelques espèces d'invertébrés recensées dans la réserve naturelle de Mergueb

Ordres	Familles	Espèces
Gastropoda	Helicidae	<i>Rumina decollata</i> Linné, 1758
		<i>Leucochroa candidissima</i> Draparnaud, 1801
Arachnida	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i> (Simon, 1878)
	Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i>
Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes</i> sp.
Embioptera	Embioptera F. ind.	<i>Embioptera</i> sp. ind.
Mantoptera	Mantidae	<i>Ameles nana</i> (Charpentier, 1825)
		<i>Eremiaphila denticollis</i> Lucas, 1855
		<i>Rivetina fasciata</i> (Thunberg, 1815)
Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.

	Tettigoniidae	<i>Eugaster guyoni</i> (Serville, 1839)
	Acrididae	<i>Tmethis pulchripennis</i> (Serville, 1838)
		<i>Acinipe saharae</i> (Pictet et Saussure, 1891)
		<i>Euryparyphes quadridentatus</i> (Brisout, 1852)
		<i>Euryparyphes sitifensis</i> (Brisout, 1854)
		<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)
		<i>Acrida turrita</i> Linné, 1758
		<i>Oedipoda miniata</i> (Pallas, 1771)
		<i>Oedipoda fuscocincta fuscocincta</i> Lucas, 1849
Heteroptera	Pentatomidae	<i>Sehirus</i> sp.
Coleoptera	Carabidae	<i>Sphodrus leucophthalmus</i>
	Harpalidae	<i>Harpalus</i> sp.
	Coccinellidae	<i>Adonia variegata</i>
	Scarabeidae	<i>Cybocephalus</i> sp.
		<i>Rhizotrogus</i> sp.
		<i>Chironitis hungaricus</i>
	Tenebrionidae	<i>Tenebrionidae</i> sp. ind.
		<i>Pachychila</i> sp.
		<i>Morica</i> sp.
		<i>Scaurus</i> sp.
		<i>Lichenum pulchellum</i>
		<i>Erodium</i> sp.
		<i>Asida</i> sp.
		<i>Pimelia</i> sp.
	<i>Blaps</i> sp.	
	Cetoniidae	<i>Aethiessa</i> sp.
	Chrysomelidae	<i>Chrysomela bicolor</i>
		<i>Entomoscelis rumicis</i>
	Curculionidae	<i>Larinus</i> sp.
		<i>Leucosomus</i> sp.
<i>Hypera</i> sp.		
<i>Rhytirrhinus</i> sp.		
<i>Sitona</i> sp.		
<i>Bothynoderes</i> sp.		
Hymenoptera	Formicidae	<i>Tetramorium biskrensis</i>
		<i>Pheidole pallidula</i>
		<i>Tapinoma simrothi</i>
		<i>Cataglyphis bicolor</i>
		<i>Messor structor</i>

(DOUMANDJI et al., 1993 ; SEKOUR, 2010)

**Tableau 29** - Liste des principales espèces d'oiseaux recensées dans la réserve naturelle de Mergueb

Familles	Espèces	
	Noms latins	Noms vernaculaires
Strigidae	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Le Hibou brachyote ou des marais
	<i>Bubo ascalaphus</i> (Savigny, 1803)	Le Hibou ascalaphe
	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	La Chouette chevêche
Tytonidae	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1759)	La Chouette effraie
Apodidae	<i>Apus melba</i> (Linné, 1758)	Le Martinet alpin
	<i>Apus apus</i> (Linné, 1758)	Le Martinet noir
	<i>Apus pallidus</i> (Shelley, 1870)	Le Martinet pâle
Meropidae	<i>Merops apiaster</i> (Linné, 1758)	Le Guêpier d'Europe
Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i> (Linné, 1758)	Le Rollier d'Europe
Upupidae	<i>Upupa epops</i> (Linné, 1758)	La Huppe fasciée
Alaudidae	<i>Ammomanes cinctura</i> (Gould, 1841)	L'Ammomane élégante
	<i>Chersophilus duponti</i> (Vieillot, 1820)	Le Sirli de Dupont
	<i>Melanocorypha calandra</i> (Linné, 1766)	L'Alouette calandre
	<i>Calandrella cinerea</i> (Gmelin, 1789)	L'Alouette calandrelle
	<i>Galerida malabarica</i> (Scopoli, 1768)	La Cochevis de Thékla
	<i>Alauda arvensis</i> (Linné, 1758)	L'Alouette des champs
	<i>Eremophila bilopha</i> (Temminck, 1823)	L'Alouette hausse-col du désert
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i> (Linné, 1758)	L'Hirondelle du rivage
	<i>Hirundo rustica</i> (Linné, 1758)	L'Hirondelle de cheminée
	<i>Delichon urbica</i> (Linné, 1758)	L'Hirondelle de fenêtre
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus oriolus</i> (Linné, 1758)	Le Lorient d'Europe
Laniidae	<i>Lanius excubitor</i> (Linné, 1758)	La Pie grièche grise
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Le Milan noir
	<i>Neophron percnopterus</i> (Gmelin, 1788)	Le Percnoptère d'Egypte
	<i>Circaëtus gallicus</i> (Linné, 1758)	Le circaète Jean-Le-Blanc
	<i>Circus aeruginosus</i> (Linné, 1758)	Le Busard des roseaux
	<i>Buteo rufinus</i> (Lacépède, 1829)	La Buse féroce
	<i>Aquila chrysaetos</i> (Linné, 1758)	L'Aigle royal
	<i>Hieraeetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	L'Aigle botté
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i> (Linné, 1758)	Le Faucon crécerelle
	<i>Falco peregrinus</i> (Gmelin, 1788)	Le Faucon pèlerin
	<i>Falco biarmicus</i> (Temminck, 1825)	Le Faucon lanier
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i> (Linné, 1758)	La Caille de blés
	<i>Alectoris barbara</i> (Bonnaterre, 1829)	La Perdrix gabra
Columbidae	<i>Columba livia</i> (Bonnaterre, 1790)	Le Pigeon biset
	<i>Streptopelia turtur</i> (Linné, 1758)	La Tourterelle des bois
Pteroclididae	<i>Pterocles orientalis</i> (Linné, 1758)	Le Ganga unibande
	<i>Pterocles alchata</i> (Linné, 1766)	Le Ganga cata
Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i> (Linné, 1758)	Le Héron cendré
Gruidae	<i>Grus grus</i> (Linné, 1758)	La Grue cendrée
Otididae	<i>Chlamydotis undulata</i> (Jacquin, 1784)	L'Outarde houbara

Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i> (Linné, 1758)	L'Oedicnème criard
Glareolidae	<i>Glareola pratincola</i> (Linné, 1760)	Le Glaréole à collier
	<i>Cursorius cursor</i> (Latham, 1787)	La courvite isabelle
Charadriidae	<i>Charadius dubius</i> (Scopoli, 1786)	Le Petit gravelot
	<i>Eudromia morinellus</i> Geoffroy, 1832	Le Pluvier guignard
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i> (Linné, 1758)	Le Coucou gris

(CHEBOUTI-MEZIOU, 2001 ; SEKOUR, 2010)

**Tableau 30** - Liste de quelques espèces de reptiles et de mammifères recensées dans la réserve naturelle de Mergueb

Ordre	Familles	Espèces	Noms vernaculaires
Ophidia	Colubridae	<i>Malpalon monspessulanus</i> (Hermann, 1804)	Couleuvre de Montpellier
	Viperidae	<i>Cerastes cerastes</i> (Linné, 1785)	Vipère à cornes
Sauria	Agamidae	<i>Agama bibroni</i> (Dumeril, 1851)	Agame de Bibron
	Chameleonidae	<i>Chameleo vulgaris</i>	Caméléon commun
	Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1758)	Varan du désert
	Scincidae	<i>Scincus scincus</i> (Linné, 1758)	Poisson des sables
	Lacertidae	<i>Acanthodactylus</i> sp.	Lézard commun
Chelonia	Testudinidae	<i>Testudo graeca</i> (Linné, 1758)	Tortue grecque
Artiodactyla	Bovidae	<i>Gazella cuvieri</i> (Ogilby, 1848)	La Gazelle de Cuvier
Carnivora	Canidae	<i>Canis aureus</i> (Linné, 1758)	Le Chacal commun
		<i>Vulpes vulpes</i> (Linné, 1758)	Le Renard roux
	Hyaenidae	<i>Hyaena hyaena</i> (Linné, 1758)	La Hyène rayée
	Felidae	<i>Felis sylvestris</i> (Schreber, 1777)	Le Chat sauvage
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> (Linné, 1758)	Le Lièvre du cap
Rodentia	Muridae	<i>Meriones shawii trouessarti</i> (Lataste, 1882)	La Mérione de Shaw
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (Olivier, 1801)	La Petite gerbille
		<i>Gerbillus nanus</i> Blanford, 1875	La Gerbille naine
		<i>Gerbillus campestris</i> (Loche, 1867)	La Gerbille champêtre
		<i>Gerbillus tarabuli</i> Geoffroy, 1825	La Grande gerbille égyptienne
		<i>Mus musculus</i> Linné, 1758	La Souris domestique
		<i>Mus spretus</i> Lataste, 1883	La Souris sauvage
	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	Le Rat surmulot	
Dipodidae	<i>Jaculus orientalis</i> (Exleben, 1777)	La Grande gerboise	

Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Ehrenberg, 1839)	Le Hérisson du désert
	Macroscelidae	<i>Elephantulus rozeti</i> (Duvernoy, 1833)	Le Rat à trompe
	Soricidae	<i>Crocidura russula</i> (Hermann)	La Musaraigne musette
		<i>Crocidura whitakeri</i> (Winton, 1898)	La Musaraigne de Whitaker

(KACIMI, 1994 ; RAHMANI, 1999 ; SEKOUR, 2010)

**Annexe 3** - Les caractères de l'hybridation des moineaux capturés dans la région d'étude

**Tableau 31** - Pourcentage des caractères morphologiques externes des moineaux capturés dans la région de Mergueb durant la période de décembre 2018 à mai 2019.

Paramètre	Cg	Cmv	Cmc	Cn	ng	nmv	nmc	nn	dg	dmv	dm	dn	db	Js	Jb	P	F1	F2	F3
01	10	90	00	00	10	90	00	00	25	10	00	60	05	00	100	66,66	00	00	100
02	100	00	00	00	100	00	00	00	05	05	55	25	10	90	10	33,33	00	00	100
03	60	10	00	30	100	00	00	00	00	20	35	45	00	100	00	33,33	100	00	00
04	95	05	00	00	90	10	00	00	00	30	40	20	10	05	95	33,33	100	00	00
05	20	80	00	00	05	95	00	00	00	20	10	70	00	90	10	99,99	100	00	00
06	35	65	00	00	30	70	00	00	00	00	25	60	15	30	70	66,66	00	00	100
07	05	95	00	00	15	85	00	00	00	10	35	50	05	95	05	99,99	100	00	00
08	35	65	00	00	20	80	00	00	05	15	20	50	10	75	15	66,66	100	00	00
09	100	00	00	00	100	00	00	00	00	10	45	35	10	100	00	33,33	100	00	00
10	10	90	10	00	15	85	00	00	10	05	10	70	05	00	100	66,66	00	100	00
11	100	00	00	00	100	00	00	00	05	15	40	20	20	100	00	33,33	100	00	00
12	100	00	00	00	100	00	00	00	10	20	35	30	05	100	00	33,33	100	00	00
13	85	15	00	00	75	25	00	00	15	20	40	25	00	75	25	33,33	00	100	00
14	100	00	00	00	100	00	00	00	15	20	40	10	15	100	00	33,33	100	00	00
15	30	70	00	00	85	15	00	00	20	30	35	10	5	85	15	66,66	100	00	00

16	80	20	00	00	30	70	00	00	05	25	40	30	00	100	00	33,33	100	00	00
17	95	05	00	00	100	00	00	00	05	05	20	70	00	95	05	66,66	00	100	00
18	40	60	00	00	30	70	00	00	25	00	40	25	10	75	25	66,66	00	100	00
19	100	00	00	00	100	00	00	00	00	10	45	20	25	100	00	33,33	100	00	00
20	75	25	00	00	50	50	00	00	00	30	00	50	20	80	20	66,66	00	100	00
21	100	00	00	00	100	00	00	00	10	20	30	35	05	75	25	66,66	00	100	00
22	00	100	00	00	00	100	00	00	05	20	15	50	10	90	10	66,66	100	00	00
23	20	80	00	00	30	70	00	00	10	30	15	40	05	60	40	66,66	00	00	100
24	100	00	00	00	100	00	00	00	05	10	40	20	25	100	00	33,33	100	00	00
25	100	00	00	00	100	00	00	00	10	25	35	20	10	100	00	33,33	100	00	00
26	00	00	85	15	00	00	60	40	05	05	40	50	00	100	00	66,66	00	100	00
27	90	10	00	00	95	05	00	00	10	10	30	50	00	05	95	33,33	00	100	00
28	00	40	50	10	00	60	30	10	10	10	30	50	00	80	20	66,66	00	100	00
29	100	00	00	00	100	00	00	00	20	05	30	25	20	100	00	33,33	100	00	00
30	100	00	00	00	100	00	00	00	00	05	25	55	15	80	20	33,33	100	00	00
31	100	00	00	00	100	00	00	00	10	20	40	25	05	100	00	33,33	100	00	00
32	80	20	00	00	90	10	00	00	00	25	20	45	10	90	10	66,66	00	100	00
33	60	40	00	00	40	60	00	00	00	20	25	40	15	40	60	66,66	00	100	00
34	100	00	00	00	80	20	00	00	45	00	10	35	10	100	00	33,33	100	00	00
35	90	10	00	00	95	05	00	00	00	20	30	40	10	80	20	33,33	00	100	00
36	80	20	00	00	10	90	00	00	00	15	30	50	05	100	00	33,33	00	100	00

37	90	10	00	00	30	70	00	00	25	10	20	35	10	80	20	66,66	00	00	100
38	00	30	00	70	00	70	00	30	10	20	15	50	05	100	00	66,66	00	100	00
39	10	90	00	00	10	90	00	00	25	10	00	60	05	00	100	66,66	00	00	100
40	35	65	00	00	60	40	00	00	35	05	20	40	00	00	100	66,66	00	00	100
41	10	90	00	00	15	85	00	00	35	05	00	50	10	00	100	66,66	00	00	100
42	04	96	00	00	10	90	00	00	15	00	10	70	05	00	100	66,66	00	00	100
43	05	95	00	00	20	80	00	00	35	00	00	55	10	20	80	66,66	00	100	00
44	100	00	00	00	100	00	00	00	00	00	50	35	15	70	30	66,66	00	100	00
45	20	80	00	00	65	35	00	00	00	20	30	45	05	20	80	66,66	00	100	00
46	80	20	00	00	100	00	00	00	05	35	15	45	00	100	00	33,33	100	00	00
47	00	95	00	05	00	100	00	00	10	00	40	50	00	85	15	99,99	00	100	00
48	85	00	15	00	90	00	10	00	10	25	25	40	00	40	60	33,33	100	00	00
49	80	20	00	00	10	90	00	00	00	15	50	25	10	70	30	33,33	00	100	00
50	100	00	00	00	70	30	00	00	20	05	25	50	00	70	30	33,33	100	00	00
51	100	00	00	00	85	00	15	00	00	20	30	45	05	80	20	33,33	00	100	00
52	10	90	00	00	10	90	00	00	25	10	00	60	05	100	00	99,99	00	00	100
53	05	95	00	00	30	70	00	00	20	05	40	20	15	00	100	99,99	00	100	00
54	00	100	00	00	00	100	00	00	10	05	10	70	05	90	10	66,66	00	00	100
55	00	100	00	00	00	100	00	00	00	10	40	35	15	100	00	99,99	00	100	00
56	00	90	00	10	00	95	00	05	15	05	25	45	10	15	85	66,66	00	00	100
57	00	95	00	05	00	100	00	00	10	30	00	50	10	100	00	66,66	100	00	00

58	00	20	80	00	00	00	100	00	15	10	40	25	10	95	05	66,66	00	100	00
59	00	00	90	10	00	00	100	00	00	20	00	60	20	80	20	66,66	00	100	00
60	00	60	00	40	00	80	00	20	15	00	25	40	20	100	00	99,99	00	100	00
61	100	00	00	00	100	00	00	00	15	25	10	50	00	40	60	33,33	00	100	00
62	00	70	00	30	00	90	00	10	05	20	25	35	15	100	00	99,99	100	00	00
63	00	75	00	35	00	85	00	15	00	10	30	60	00	80	20	66,66	00	00	100
64	90	10	00	00	100	00	00	00	00	25	45	30	00	90	10	66,66	00	100	00
65	100	00	00	00	100	00	00	00	00	10	40	30	20	80	20	33,33	100	00	00
66	100	00	00	00	80	20	00	00	00	10	45	25	20	40	60	33,33	00	100	00
67	60	40	00	00	50	50	00	00	00	10	40	30	20	100	00	33,33	00	00	100
68	10	90	00	00	00	100	00	00	00	10	25	45	20	100	00	99,99	00	100	00
69	00	00	80	20	00	60	40	00	05	30	00	50	15	100	00	66,66	100	00	00
70	00	95	00	05	00	20	80	00	20	45	00	35	00	100	00	66,66	00	100	00
71	00	100	00	00	00	100	00	00	00	05	10	70	15	00	100	99,99	00	00	100
72	00	100	00	00	00	100	00	00	00	10	10	70	10	00	100	99,99	00	00	100
73	05	95	00	00	00	100	00	00	05	30	00	60	05	00	100	99,99	00	00	100
74	00	100	00	00	00	100	00	00	00	05	10	65	20	00	100	99,99	00	00	100
75	05	95	00	00	00	100	00	00	05	00	20	70	05	00	100	99,99	00	00	100
76	00	75	10	00	00	70	30	00	00	10	30	60	00	100	00	99,99	00	100	00

Cg : Calotte grise ; Cmv : Calotte marron vif ; Cmc : Calotte marron clair ; Cn : Calotte noir ; ng : Nuque grise ; nmv : nuque marron vif ; nmc : nuque marron clair ; nn : nuque noire ; dg : dos grise ; dmv : dos marron vif ; dm : dos marron ; dn : dos noir ; db : dos blanc ; Js : Joue sale ; Jb : Joue blanche ; P : Poitrine ; F1 : flanc à petites flammèches ; F2 : flanc à longues flammèches plus ou moins fines ; F3 : flanc à flammèches longues et larges.

## البيئة الحيوية للطائر الدوري في محمية مرقب الطبيعية (المسيلة)

### ملخص:

إن دراسة سلوك الطائر الدوري في سنتي 2018 و2019 في منطقة مرقب تبين أن الجثوم (السكون) الكلي يسود بنسبة 76,94 %، ثم البحث عن الطعام في المركز الثاني بنسبة 17,01 %. الجثوم الكلي يتمثل أساسا بالجثوم العادي بنسبة 83,01 %، يليه الزقزقة بنسبة 16,74 %. فترة التكاثر عند الطائر الدوري المحلي تبدأ منتصف شهر فيفري، أما بالنسبة للطائر الدوري الإسباني تبدأ منتصف شهر مارس. دورتي حضان متتاليتين بالنسبة للتكاثر عند نوعي الطائر الدوري. نتائج دراسة التهجين بمنطقة مرقب أعطت نسبة 13,16 % طيور دورية محلية، 6,59 % طيور دورية إسبانية و80,25 % طيور دورية هجينة.

**كلمات المفتاح:** الطائر الدوري المحلي، الطائر الدوري الإسباني، الطائر الدوري الهجين، التكاثر، مرقب.

## Bio-écologie des moineaux du genre *Passer* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila)

### Résumé :

L'étude du comportement du moineau entre 2018 et 2019 dans la réserve naturelle de Mergueb montre que le perchage global domine avec un taux moyen égal 76,94 %. La recherche alimentaire vient en seconde position avec un pourcentage moyen de 17,01 %. Les sous-activités du perchage global sont dominées par le perchage simple avec 83,01 %. Le cri vient au second rang avec un taux moyen de 16,74 %. La reproduction du moineau domestique débute vers la mi-février et celle du moineau espagnol commence à la mi-mars. Deux couvées successives pour la reproduction chez les deux espèces des moineaux. Dans la réserve naturelle de Mergueb, les résultats de l'hybridation montrent qu'il y a 13,16 % sont des moineaux domestiques purs, 6,59 % sont des moineaux espagnols purs et 80,25 % ce sont des moineaux hybrides.

**Mots clés :** moineau domestique, moineau espagnol, moineau hybride, reproduction, Mergueb

## Bio-ecology of sparrows of the genus *Pass* in the nature reserve of Mergueb (M'sila)

### Abstract:

The study of sparrow's behavior during 2018 and 2019 in the nature reserve of Mergueb showed that global perching dominates with an average rate equal 76,94 %. Food search comes in a second position, with an average percentage of 17,01 %. The sub-activities of the global perching are dominated by simple perching with 83,01 %, followed by the chirp with 16,74 % in average. The reproduction of the domestic sparrow begins around mid-february and while for the spanish sparrow it starts at the mid-march. two successive brooded for the reproduction at the two species of the sparrows. In the area of Mergueb, the results of hybridization shows that there is 13,16% are pure domestic sparrows, 6,58 % are pure spanish sparrows and 80,26% they are hybrid sparrows.

**Key Words:** domestic sparrow, spanish sparrow, hybrid sparrow, reproduction, Mergueb