

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA  
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE  
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



Mémoire de

MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Agronomie

Spécialité : Phytoprotection et environnement

Présenté par:

BEN HADJIRA Aicha, KORICHI Wahiba

Thème

**BIOECOLOGIE DES COLUMBIDAE (*COLUMBA LIVIA*) DANS  
LA REGION D'OUARGLA**

Soutenu publiquement

Le : 07 / 06 / 2015

Devant le jury :

Mr. SEKOUR M.	President	M.C.A.	Université. Ouargla
Mr. ABABSA L.	Promoteur	M.C.A.	Université. Ouargla
Mm. HADJAJI B F.	Examinatrice	M.A.A	Université. Ouargla

Année universitaire 2014 / 2015



## Dédicace

A mon père et ma mère pour leurs sacrifices et leurs  
patiences, en m'ouvrant leurs bras dans les moments  
sombre et en m'aidant matériellement et moralement  
pour aller de lavant, vers un avenir meilleur. Que dieu

A mes chers frères

A mes chers sœurs

A ma famille

A mes amies qui m'a beaucoup aider et qui portent une  
grande place dans mon cœur

A mes amis de la promotion d'agronomie  
(phytoprotection) 2014-2015

A mon cher binôme Wahiba

Aicha

# Dédicace

A mon père et ma mère pour leurs sacrifices et leurs  
patiences, en m'ouvrant leurs bras dans les moments  
sombre et en m'aidant matériellement et moralement  
pour aller de lavant, vers un avenir meilleur. Que dieu

A mon grand père

A mes chers frères

A mes chers sœurs

A ma famille

A mes amis

A mes amis de la promotion d'agronomie  
(phytoprotection) 2014-2015

A mon cher binôme Aicha

A les personnes qui m'a beaucoup aider et qui portent  
une grande place dans mon cœur

WAHIBA

# *REMERCIEMENTS*

Nous remercions Dieu de nous avoir donné la force, le courage et les moyens pour être en mesure d'accomplir ce travail.

Nos sincères remerciements et notre profonde gratitude s'adressent à notre promoteur Mr. ABABSA L, pour avoir accepté de diriger ce travail, pour sa patience, ses encouragements, son orientation et ses conseils précieux.

Nous remercions aussi à Mr. GUEZOUL O, à Mr. SEKOUR. Et Mr. EDDOUD qui ont participé à la réalisation de ce travail

Nous remercions aussi à Mr. SEKOUR et M<sup>me</sup> HADJAIJI BEN SGHIRE Fatiha . pour avoir acceptés de juger le présent travail

A Tous les enseignants de département d'agronomie

A Toutes les personnes qui ont participé de près et de loin à la réalisation de ce travail

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

a : Nombre d'espèces vues une seule fois, en un seul exemplaire au cours de N relevés.

a/N : Qualité de l'échantillonnage.

AR % : Abondance relative.

C %: Constance ou fréquence d'occurrence.

E : Equitabilité.

Envrg : Envergure de poussin.

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

H' max : Indice de diversité maximale.

HR (%) : Humidité relative.

H. S. : Hauteur des nids au sol.

Long. : Longueur de poussin.

m : Températures moyennes des minimales du mois le plus froid °C.

m/s : Mètre par second.

N : Nombre total de relevés.

M : Températures moyennes des maximales du mois le plus chaud °C.

M+m/2 : La moyenne mensuelle des températures minimales en °C.

Ni : Nombre d'individus.

Pds : Poids.

P : Précipitation mensuelle exprimées en millimètres.

Q3 : Quotient pluviométrique.

Qt : Qualité d'échantillonnage.

S : Richesse totale.

Sm : Richesse moyenne.

sp. : Espèce.

V : Vitesse moyenne mensuelle du vent (m/s).

B : Boite

Ø : Diamètre

+ : Présence

\_ : Absence

## Liste des figures

<b>Figures</b>	<b>Titres</b>	<b>Pages</b>
<b>1</b>	Situation géographique de la région d'Ouargla (COTE, 1998 modifiée)	5
<b>2</b>	Diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnauls d'Ouargla 2014	12
<b>3</b>	Diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnauls d'Ouargla durant (2005 à 2014).	12
<b>4</b>	Place de la région d'Ouargla dans le climagramme d'Emberger	14
<b>5</b>	Localisation de la station d'étude (Google earth)	18
<b>6</b>	Couvert végétal de station d'étude	19
<b>7</b>	Plans quadrillés dans la sous station d'étude	22
<b>8</b>	Pigeon biset	26
<b>9</b>	Pigeon biset (male)	27
<b>10</b>	Répartition du pigeon biset dans le monde	28
<b>11</b>	(A) Mensuration de la largeur de l'œuf, (B) la longueur de l'œuf, (C) le poids d'œuf, (D) poids de l'oisillon, (E) mesure du tarse, (F) mesure du bec, (G) la largeur de l'oisillon, (H) la longueur de l'oisillon.(Originale)	31
<b>12</b>	(A) nid du pigeon biset, (B) mesure de la profondeur de nid, (C) mesure du petit axe du nid, (D) support de nid.	32
<b>13</b>	(A) contenu du jabot, (B) loupe binoculaire.	32
<b>14</b>	Abondances relatives des espèces aviennes dans la station d'étude	39
<b>15</b>	Répartition des classes constance dans la station d'étude	40
<b>16</b>	Mesure de petit et de grand axe des nids de <i>Columba livia</i>	44
<b>17</b>	Matériaux de construction des nids du pigeon biset	45
<b>18</b>	Les oisillons du pigeon biset	46
<b>19</b>	Evolution du poids des oisillons (9 oisillons)	47
<b>20</b>	Evolution du tarse des oisillons (9 oisillons)	48
<b>21</b>	Evolution du bec des oisillons (9 oisillons)	48
<b>22</b>	Evolution de l'envergure des oisillons (9 oisillons)	49
<b>23</b>	Aliments consommés par les oisillons de <i>Columba livia</i>	50
<b>24</b>	<i>Hohorstiella lata</i>	52

## Liste des tableaux

<b>Tableaux</b>	<b>Titres</b>	<b>Pages</b>
<b>1</b>	Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales d'Ouargla durant l'année 2014 et (2005 à 2014)	8
<b>2</b>	Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année, 2014 et (2005 à 2014)	9
<b>3</b>	Valeurs de l'humidité relative de la région d'Ouargla de l'année 2014	9
<b>4</b>	maximales mensuelles des vents exprimées en m par seconde en 2014	10
<b>5</b>	Liste systématique des espèces aviennes recensées dans la station d'étude	36
<b>6</b>	Valeurs d'a/N à partir des quadrats effectuée durant la période de reproduction de l'année 2015	37
<b>7</b>	Richesse totale et moyenne des espèces aviennes dans la station d'étude	37
<b>8</b>	Fréquences centésimales des espèces observées grâce au quadrats dans la station d'étude	38
<b>9</b>	Fréquences d'occurrences des espèces observées grâce au quadrats dans la station	40
<b>10</b>	Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et d' Equitabilité	41
<b>11</b>	du pigeon biset dans la station d'étude	42
<b>12</b>	Hauteurs des nids du pigeon biset par rapport au sol dans la station de l'I.T.A.S	43
<b>13</b>	Dimensions des nids de <i>Columba livia</i> dans la station d'étude	43
<b>14</b>	Matériaux de construction des nids du pigeon biset dans la station	44
<b>15</b>	Résultats des mesures des œufs dans la station de l'I.T.A.S	45
<b>16</b>	Suivi de la reproduction du pigeon biset dans la station de l'I.T.A.S	46
<b>17</b>	Nombre de couvets du pigeon biset dans la station de l'I.T.A.S	47
<b>18</b>	Aliments mentionnés dans les jabots des oisillons du pigeon biset	50
<b>19</b>	Fréquences d'occurrences des espèces observées grâce à l'analyse des jabots	51
<b>20</b>	Ectoparasites du pigeon biset	52
<b>21</b>	Indices parasitaires pour <i>Hohorstiella lata</i>	53

## Table des matières

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>2</b>
<b>Chapitre I- présentation de la région d'étude.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.-Situation géographique de la région d'Ouargla.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. - Facteurs abiotiques.....</b>	<b>6</b>
1.2.1. - Facteurs édaphiques.....	6
1.2.1.1. - Caractéristiques géologiques de la région d'Ouargla.....	6
1.2.1.2. - Caractéristiques pédologiques de la région d'Ouargla.....	6
1.2.2. - Facteurs climatiques.....	7
1.2.2.1. – Températures.....	7
1.2.2.2. – Précipitations.....	8
1.2.2.3. - Humidité relative.....	9
1.2.2.4. – Vents.....	10
1.2.3. - Synthèse climatique de la région d'Ouargla.....	10
1.2.3.1. - Diagramme ombrothermique de Gausson de la région d'Ouargla.....	11
1.2.3.2. - Climagramme d'Emberger appliqué au niveau de la région d'Ouargla.....	13
<b>1.3. - Données bibliographiques sur la végétation et la faune de la région d'étude.....</b>	<b>15</b>
1.3.1. - Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude.....	15
1.3.2. - Données bibliographique sur la richesse faunistique de la région d'étude.....	15
<b>Chapitre II – Matériel et méthodes.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1. - Choix de la station d'étude.....</b>	<b>18</b>
2.1.1. - Description de la station d'étude.....	18
2.1.2. – Couvert végétal de la station d'étude.....	19
<b>2.2. - Méthodes de dénombrement employées pour l'étude de l'avifaune.....</b>	<b>20</b>
2.2.1. - Méthodes absolues.....	20
2.2.2. - Méthodes relatives.....	22
<b>2.3. - Exploitation des résultats.....</b>	<b>22</b>
2.3.1 - Qualité de l'échantillonnage.....	22
2.3.1.1. - Indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats.....	23
2.3.1.1.1. - Indices écologiques de composition.....	23
2.3.1.1.1.1. - Richesse totale (S) en espèces aviennes.....	23
2.3.1.1.1.2. - Richesse moyenne.....	23



2.3.1.1.1.3. - Fréquences centésimales.....	24
2.3.1.1.1.4. - Fréquences d'occurrences et constances.....	24
2.3.1.1.2. - Indices écologiques de structure.....	25
2.3.1.1.2.1. - Indice de diversité de Shannon – Weaver.....	25
2.3.1.1.2.2. - Indice d'équitabilité ou d'équirépartition.....	25
<b>2.4. – Etude bioécologique du pigeon biset.....</b>	<b>26</b>
2.4.1. - Modèle biologique.....	26
2.4.1.1. – Morphologie.....	26
2.4.1.2. – Origine et historique.....	27
2.4.1.3. – Répartition géographique.....	28
2.4.2. – Matériel utilisé durant la période expérimentale.....	29
2.4.3. - Phénologie de la reproduction du Pigeon biset.....	30
2.4.3.1. - Recherche des nids .....	30
2.4.3.2. - Paramètres de la reproduction.....	30
2.4.3.3. - Paramètres morphologiques.....	31
2.4.3.4. - Paramètres écologique (habitat).....	32
2.4.4. - Méthodes employées pour l'étude de régime alimentaire.....	32
2.4.5. – Contribution à l'étude des ectoparasites du pigeon biset.....	33
<b>Chapitre III – Résultats.....</b>	<b>35</b>
<b>3.1. - Dénombrement des oiseaux dans la station d'étude.....</b>	<b>35</b>
3.1.1. - Inventaire des espèces aviennes.....	35
3.1.2. – Qualité d'échantillonnage appliquée aux peuplements aviens.....	36
3.1.2.1. - Exploitation des résultats par les indices de compositions appliquées aux Espèces aviennes.....	37
3.1.2.1.1. - Richesse totale et richesse moyenne.....	37
3.1.2.1.2. - Fréquence centésimale des espèces aviennes.....	38
3.1.2.1.3. - Fréquence d'occurrence et constance appliquées aux espèces Aviennes dénombrés dans la station de l'ITAS.....	39
3.1.2.2. - Exploitation des résultats par les indices de structure (indice de la diversité Shannon-Weaver et d'équitabilité) appliquées aux espèces aviennes.....	41
<b>3.2. – Résultats de l'étude bioécologique du pigeon biset.....</b>	<b>41</b>
3.2.1. - Phénologie de la reproduction du Pigeon biset.....	41
3.2.1.1. - Paramètre des nids dans la station d'étude.....	42
3.2.1.1.1. - Nombre total des nids de <i>Columba livia</i> dans la station de l'I.T.A.S.....	42

3.2.1.1.2. - Hauteur des nids par rapport au sol de <i>Columba livia</i> .....	42
3.2.1.1.3. - Dimensions des nids de <i>Columba livia</i> dans la station de l'I.T.A.S...	43
3.2.1.1.4. - Matériaux de construction des nids du pigeon biset dans la station d'étude.....	44
3.2.1.2. - Poids et démentions des œufs du pigeon biset dans la station d'étude.....	44
3.2.1.3. - Suivi de la reproduction du pigeon biset depuis la ponte jusqu'à l'envol dans la station d'étude.....	45
3.2.1.4. - Nombre de couvets de <i>Columba livia</i> dans la station d'étude.....	46
3.2.1.5. - Poids et biométrie des oisillons du pigeon biset dans la station d'étude.....	46
3.2.1.5.1. – Valeurs du poids de <i>Columba livia</i> .....	46
3.2.1.5.2. –Biométrie du tarse, bec et l'envergure des oisillons du pigeon biset...	47
3.2.2. – Régime alimentaire des oisillons de <i>Columba livia</i> .....	49
3.2.2.1. – Fréquences des espèces consommées par les jeunes du pigeon biset.....	50
3.2.3. – Contribution à l'étude des ectoparasites de <i>Columba livia</i> .....	51
3.2.3.1. - Présence ou l'absence des parasites du pigeon biset.....	51
3.2.3.2. – les indices parasitaires de <i>Columba livia</i> .....	52
<b>Chapitre VI – Discussions.....</b>	<b>54</b>
<b>4.1. - Discussions sur le dénombrement des oiseaux dans la station d'étude.....</b>	<b>54</b>
4.1.1 - Discussion sur l'inventaire des espèces aviennes.....	54
4.1.2. – Discussion sur la qualité d'échantillonnage appliquée au peuplement avien.....	54
4.1.3. – Discussions sur l'exploitation des résultats par les indices écologiques de Composition et de structure.....	55
4.1.3.1. - Indices écologiques de compositions appliquées aux espèces aviennes Observées.....	55
4.1.3.1.1. - Richesse totale et richesse moyenne.....	55
4.1.3.1.2. - Fréquences centésimales ou abondances relatives.....	55
4.1.3.1.3. - Fréquence d'occurrence des espèces aviennes.....	56
4.1.3.2. - Indices écologiques de structure.....	56
<b>4.2. – Discussion sur l'étude bioécologique du pigeon biset.....</b>	<b>56</b>
4.2.1. - Phénologie de la reproduction du Pigeon biset.....	57
4.2.1.1.-Discutions sur nombre total, l'emplacement et l'exposition des nids de <i>Columba livia</i> .....	57
4.2.1.2. - Discussion des matériaux de construction des nids du Pigeon biset.....	57
4.2.1.3. - Discussions sur mensuration des œufs du pigeon biset.....	58

4.2.1.4. - Discussions sur les mensurations des oisillons de <i>Columba livia</i> .....	58
4.2.1.5. - Discussions sur le nombre du couvets, la taille et la sucée de la ponte.....	58
4.2.2. - Régime alimentaire.....	59
4.2.3. – Ectoparasites.....	59
<b>CONCLUSION</b> .....	62
<b>Références bibliographiques</b> .....	
<b>Annexes</b> .....	71

# *Introduction*

### Introduction

Parmi les groupes zoologiques, les oiseaux constituent un des meilleurs modèles pour étudier la structure des peuplements d'animaux. Ils représentent pour l'homme le domaine de recherche le plus vaste par leur faculté de migrer d'une zone à une autre en fonction des saisons et par la diversité de leurs régimes alimentaires (BENCHIKH, 2001). Les études faites au Sahara algérien sur l'avifaune, celle de qui réaliser par HEIM de BALSAC (1926), MAYAUD (1962) et d'ETCHECOPAR et HUE (1964) et les études de BOUKHEMZA (1990), DEGACHI (1992), ABDELLAOUI et MADJOURI (1997), HADJAJI-BENSEGHIER (2002), AMRANI (2001), BOUZID (2003), ABABSA (2005), ABABSA et *al* (2013).

Par ailleurs, le processus d'urbanisation est une des principales causes de changement du paysage et de modification des communautés. Les structures urbaines (voiries, bâtis,...) et les conditions environnementales qui en découlent (îlot de chaleur, effet canyon, niveau de perturbations...) semblent relativement homogènes à travers les villes et les différents pays. Les études en écologie urbaine présentent un grand intérêt pour plusieurs raisons : premièrement, la majorité de la population mondiale est urbaine, et la nature en ville représente un enjeu important pour sa valeur récréative et le bien-être des résidents (VANDRUFF et *al*, 1995 cité par MESBAHI, 2011). Les études de comportement de l'animal étudié doivent tenir compte des interactions possibles entre les facteurs environnant l'animal. L'écologie urbaine vise à étudier les interactions entre les êtres vivants et leur milieu de vie : la ville (SCHOCHAT 2006). Les enjeux actuels sur la gestion de la biodiversité nécessitent d'appréhender les espaces anthropisés et plus seulement les zones dites « naturelles », tant pour des raisons d'occupation spatiales que pour les ressources disponibles (MARZLUFF 2001). Un certain nombre d'espèces présentes en ville sont des espèces généralistes, c'est-à dire ayant une grande tolérance environnementale pour leur reproduction, leur survie, leur régime alimentaire ou autres paramètres écologiques. Elles peuvent ainsi s'adapter aux caractéristiques physico-chimiques de la ville qui sont particulières : la température moyenne y est plus élevée, le régime de pluviométrie y est différent, l'alternance des jours et des nuits est perturbée par les éclairages publics (ROSE et *al.*, 2006).

Selon MALHER et MAGNE (2010), le nombre d'espèces aviennes vivant en ville a beaucoup augmenté depuis un siècle, ce qui a eu pour conséquence, une modification de leurs habitudes: site du nid, régime alimentaire, rythme de vie, tolérance à l'espèce humaine.

Pour le cas des Columbiformes, plusieurs études dans le monde signalent le phénomène de colonisation de nouveaux habitats (BERGIER et *al.*, 1999; CAMARERO et *al.*, 2001. HENGEVELD, 1993). Les espèces appartenant à ce groupe d'oiseaux connaissent une progression remarquable depuis 1990 en Algérie (MOALI et *al.*, 2003). Cette expansion des Columbidae est signalée notamment par MERABET et *al.*, (2006), BENDJOUDI (2008) et BENDJOUDI & DOUMANDJI (2007). La ville offre donc aux oiseaux des biotopes variés qui permettent le développement de nombreuses espèces. Le pigeon biset est l'une des espèces animales les mieux adaptées à la ville.

Bien que peu d'étude existent sur le pigeon biset en nord de l'Algérie. Mais au sud nous n'avons pas détectés des études n'a été réalisée sur le pigeon biset. C'est dans ce sens que nous avons jugé utile de réaliser ce présent travail et comme objectif principal d'approfondir nos connaissances sur la bioécologie cette espèce dans la région d'Ouargla.

Dans le chapitre 1 la région prise en considération est présentée de points de vue édaphoclimatiques, floristiques et faunistiques. Le chapitre 2 est consacré pour la description du choix de la station d'étude ainsi que une méthode de travail : les méthodes de dénombrement des populations aviennes, l'étude bioécologique telle que leur habitat, reproduction, régime alimentaire et les ectoparasites. Les résultats et les discussions sont placés séparément dans le troisième et le quatrième chapitre. Enfin nous avons donné une conclusion et des perspectives terminent cette étude.

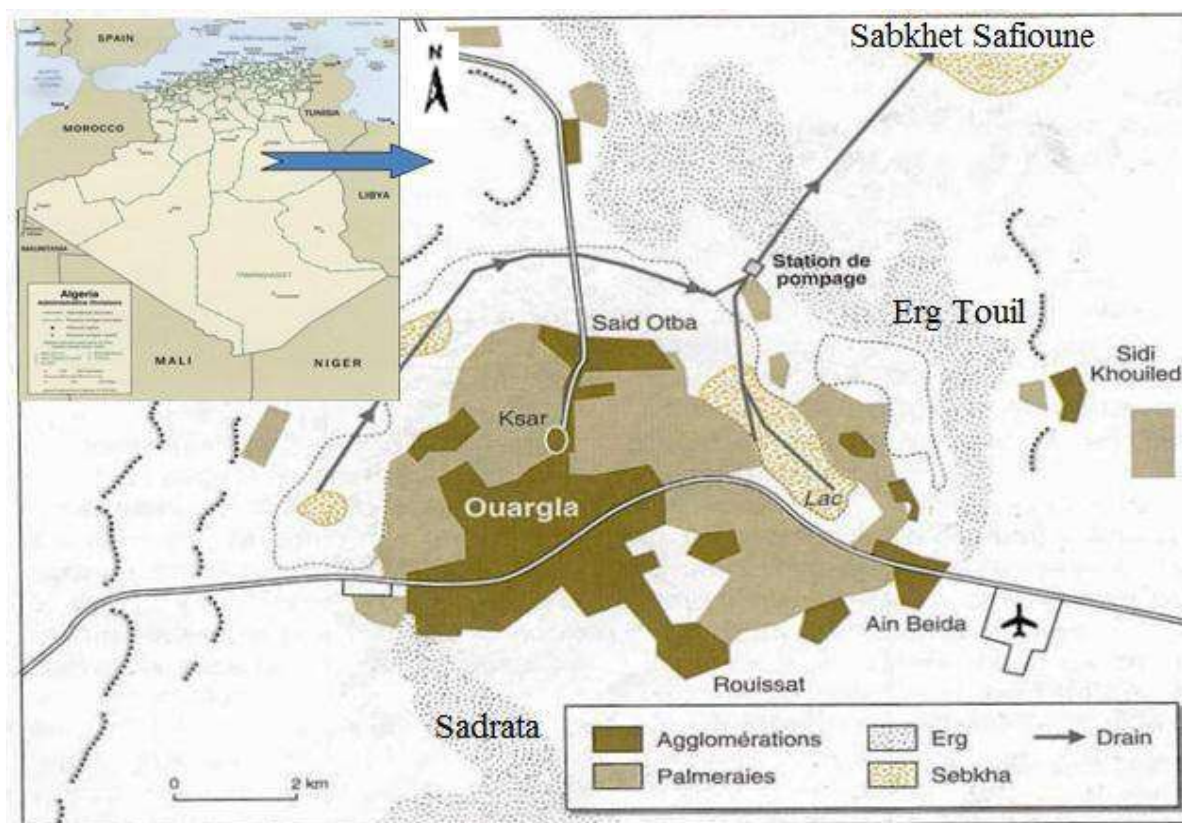
*Chapitre I*  
*Présentation de la région*  
*d'étude*

## Chapitre I- présentation de la région d'étude

Au sein de ce chapitre, la situation géographique de la région d'Ouargla ainsi que les facteurs abiotique et biotique vont être exposés.

### 1.1.-Situation géographique de la région d'Ouargla

La région d'Ouargla est l'une des oasis du Sahara Algérien. Elle est située au Sud-Est du pays, au fond d'une large cuvette de la vallée d'Oued M'ya, ( $31^{\circ}.07'$  à  $31^{\circ}.57'$  N. ;  $5^{\circ}19'$  à  $5^{\circ}43'$  E.) À environ 800 Km d'Alger. Celle-ci atteint près 30 km de large. Son altitude est de 134 m. Elle est limitée au Nord par l'Atlas Saharien, à l'Est par le grand Erg oriental, à l'Ouest par Chebka du Mزاب et au Sud par le Reg de Gassi Touil (Fig. 1) (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).



**Figure 1** - Situation géographique de la région d'Ouargla (COTE, 1998 modifiée)



## **1.2. - Facteurs abiotiques**

Les facteurs édaphiques et les facteurs climatiques vont être présentés.

### **1.2.1. - Facteurs édaphiques**

Selon DREUX (1980), les facteurs édaphiques ont une action écologique sur les êtres. Ils jouent un rôle important, en particulier pour les insectes qui effectuent une partie ou même la totalité de leur développement dans le sol (DAJOZ, 1971). D'après RAMADE (1984), les sols constituent l'élément essentiel des biotopes. Dans cette partie les caractéristiques géologiques et pédologiques de la région d'Ouargla sont développées.

#### **1.2.1.1. - Caractéristiques géologiques de la région d'Ouargla**

La cuvette d'Ouargla est constituée de formations sédimentaires (HAMDI AISSA, 2001). Trois zones sont décrites dans cette région. A l'Ouest et au Sud, des terrains calcaires et gréseux, ces derniers constituent une zone déshéritée ou rien ne pousse à l'exception de quelques maigres touffes de végétation. Plus à l'Est, il y'a une zone caractérisée par la synclinal de l'Oued M'ya. Elle est pourvue en point d'eau et en pâturage. A l'Est et au centre, le grand Erg occidental envahissant près de 3 / 4 de la superficie totale d'Ouargla (PASSAGER, 1957).

#### **1.2.1.2. - Caractéristiques pédologiques de la région d'Ouargla**

La région d'Ouargla est caractérisée par des sols légers à prédominance sableuse et à structure particulière. Ils sont caractérisés aussi par un faible taux de matière organique, un pH alcalin, une activité biologique faible, une forte salinité et une bonne aération. Selon HALILAT (1993), La typologie des sols de la région est constituée d'un sol hydromorphe et d'un sol minéraux brut.

### **1.2.2. - Paramètres climatiques**

Les facteurs climatiques ont des actions multiples sur la physiologie et sur le comportement des animaux, notamment sur les insectes (DAJOZ, 1974). Ils jouent un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants FAURIE et al, (1980). Selon DAJOZ (1974), les êtres vivants ne peuvent se maintenir en vie et prospérer que lorsque certaines conditions climatiques du milieu sont respectées. Les animaux recherchent toujours la zone où règnent les conditions idéales pour vivre (COUSIN, 1973). Pour cela, il est nécessaire d'étudier les principaux facteurs de cette région à savoir la température, la précipitation, et le vent. Donc nous rappelons que le climat d'Ouargla est un climat saharien, caractérisé par un déficit hydrique, à tous les niveaux, dus à la faiblesse des précipitations, à l'évaporation intense et aux fortes températures. Tous ces facteurs déterminent une forte aridité (TOUTAIN, 1979).

#### **1.2.2.1. - Températures**

Selon RAMADE (1984), la température représente un facteur limitant important car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métabolique et conditionne de ce fait la répartition géographique des animaux et des plantes ainsi que sur la durée du cycle biologique des insectes déterminant le nombre de générations par an. Le même auteur ajoute que celle-ci conditionne les différentes activités de la totalité des espèces et des communautés vivant dans la biosphère. Cependant, elle dépend fondamentalement de la quantité de rayonnement reçue du soleil, soit directement ou indirectement, par l'intermédiaire de la surface de la terre (ELKINS, 1996). Les valeurs des températures mensuelles minimales, maximales et moyennes de la région d'Ouargla durant l'année 2014 sont regroupées dans le tableau 1.

**Tableau 1** - Températures moyennes mensuelles, maximales et minimales d'Ouargla durant l'année 2014 et (2005 à 2014)

Années	T. (°C)	Mois											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2014	M	19,3	22,9	23,9	31,2	35,3	39,8	44,4	44,2	40,7	33	25,9	19
	m	6,3	8,3	10,2	15	20,4	23,7	28,5	28,2	25,8	16,9	11,9	6,2
	(M+m)/ 2	12,8	15,6	17,1	23,1	27,9	31,8	36,5	36,2	33,3	25,0	18,9	12,6
2005 à 2014	M	18,7	21	25,9	30,5	35,3	40,4	43,9	42,7	37,96	31,8	25,2	19,7
	m	5,2	6	10,9	15,2	20	24,9	28,4	27,6	23,8	17,3	10,8	6,3
	(M+m)/ 2	12,0	13,5	18,4	22,9	27,7	32,6	36,2	35,2	30,9	24,6	18	13

(www.tutiempo.com , 2014)

**M** est la moyenne mensuelle des températures maximales ;

**m** est la moyenne mensuelle des températures minimales ;

**(M+m)/2** est la moyenne mensuelle des températures maximales et minimales.

Pour l'année 2014 le mois le plus froid est décembre avec une température minimal de 6,2 °C, le mois le plus chaud étant juillet avec une température maximale de 44,4 °C. Concernent la période 2005- 2014, le mois le plus froid janvier avec une température minimal de 5,2 et le mois le plus chaud juillet avec une température maximal de 43,9 °C (Tab .1).

### 1.2.2.2. - Précipitations

La précipitation constitue un facteur écologique d'importance fondamentale car elle a une influence importante sur la flore et sur la biologie des espèces animales (MUTIN, 1977). Ainsi, elle agit sur la vitesse du développement des animaux, sur leur longévité et sur leur fécondité, et un degré d'aridité d'autant plus élevé que les pluies y sont plus rares et irrégulière (RAMADE, 2003). Les valeurs des précipitations mensuelles de la région d'Ouargla en 2014 sont représentées dans le tableau 2.

**Tableau 2** - précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année 2014 et (2005 à 2014)

Années		Mois												Cumul
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
P (mm)	2014	0	0	0,5	0	14	2	0	0	0	2	7,1	6,1	31,7
	2005 à 2014	15	0,6	3,4	3,3	1,6	0,9	0,2	0,5	6	2,9	2,9	5	71,5

**P (mm)** : précipitations mensuelles

([www.tutiempo.net](http://www.tutiempo.net) 2015)

Le mois qui a connu le plus de précipitations durant l'année 2014 est mai totalisant 14 mm. Le cumul annuel des chutes de pluie est de 31,7 mm. Généralement, le déficit hydrique est à son minimum durant les mois janvier, février, avril, juillet, aout, septembre avec 0 mm de pluie. Durant la période allant de 2005 à 2014, le mois le plus pluvieux est janvier 15 mm. Le cumul annuel égal à 71,5 mm (Tab. 2).

### 1.2.2.3-Humidité relative

Les valeurs d'humidité relative de la région d'Ouargla pour l'année 2014 sont mentionnées dans le tableau 3.

**Tableau 3** – Valeurs de l'humidité relative de la région d'Ouargla de l'année 2014

	Mois												Moyenne
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
H.R. %	55,9	36,8	34,6	22,2	22,6	19,9	16,8	17,1	21,2	27,2	40,8	54,2	30,8

**H.R** - Humidité relative %

([www.tutiempo.net](http://www.tutiempo.net), 2015)

L'humidité de l'air énérgisée pour la région d'Ouargla est très faible avec une moyenne annuelle de 30,8 %. Elle varie sensiblement en fonction des saisons de l'année. En effet, pendant l'été, elle chute jusqu'à 16,8 % au mois de juillet sous l'action d'une forte

évaporation et des vents chauds ; alors qu'en hiver elle s'élève et atteint une valeur maximale de 55,9 % au mois de janvier (Tab. 3).

**1.2.2.4. -Vents**

Dans la région d'Ouargla les vents soufflent du Nord-Est et du Sud. Les vents les plus fréquents en hiver sont les vents d'Ouest tandis qu'au printemps les vents du Nord-Est et de l'Ouest dominant. En automne du Nord-Est et Sud-Ouest (DUBIEF, 1963). Dans le tableau 4 sont mentionnées les valeurs mensuelles de la vitesse du vent durant l'année 2014.

**Tableau 4 – Vitesses maximales mensuelles des vents exprimées en m par seconde en 2014**

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moyennes
Vitesses des vents (m/s)	8,9	13	17	13	18	18	16	14	15	11	11	9,4	13,69

([www.tutiempo.net](http://www.tutiempo.net), 2015)

Les vents de la région d'Ouargla atteignant une vitesse maximale au mois de juin et juillet de 18 m/s et une vitesse minimale est notée en mois de janvier avec une valeur de 8,9 m/s (Tab. 4).

**1.2.3. - Synthèse climatique de la région d'Ouargla**

La classification écologique des climats est effectuée grâce à deux facteurs, les plus importants, soit la température et la pluviosité (DAJOZ, 1971). Ces deux paramètres sont utilisés pour construire le diagramme ombrothermique de Bagnauls et Gausson et les climatiques sont utilisés pour construire le diagramme ombrothermique de Bagnauls et Gausson et le climagramme d'Emberger.

### **1.2.3.1. -Diagramme ombrothermique de Gaussen appliqué à la région d'Ouargla**

Le diagramme ombrothermique de Gaussen est une méthode graphique qui sert plus particulièrement à mettre en évidence les périodes sèches et humides d'une région. Le diagramme ombrothermique de Gaussen de la région d'Ouargla pour l'année 2014. Nous renseigne qu'il existe une seule période sèche qui s'étale durant toute l'année (Fig. 2). Aussi, Le diagramme ombrothermique de Gaussen de la région d'Ouargla pour la période (2005 à 2014), nous observons qu'il existe une seule période sèche qui s'étale durant toute l'année (Fig.3). Gaussen a considéré les climats d'un mois est sec quant le total mensuel des précipitations exprimé en (mm) est inférieur à deux fois la moyenne thermique mensuelle exprimé en degrés centigrades (°C.), soit :  $P \text{ (mm)} < 2T \text{ (°C.)}$  L'aire comprise entre les deux courbes représente la période sèche.

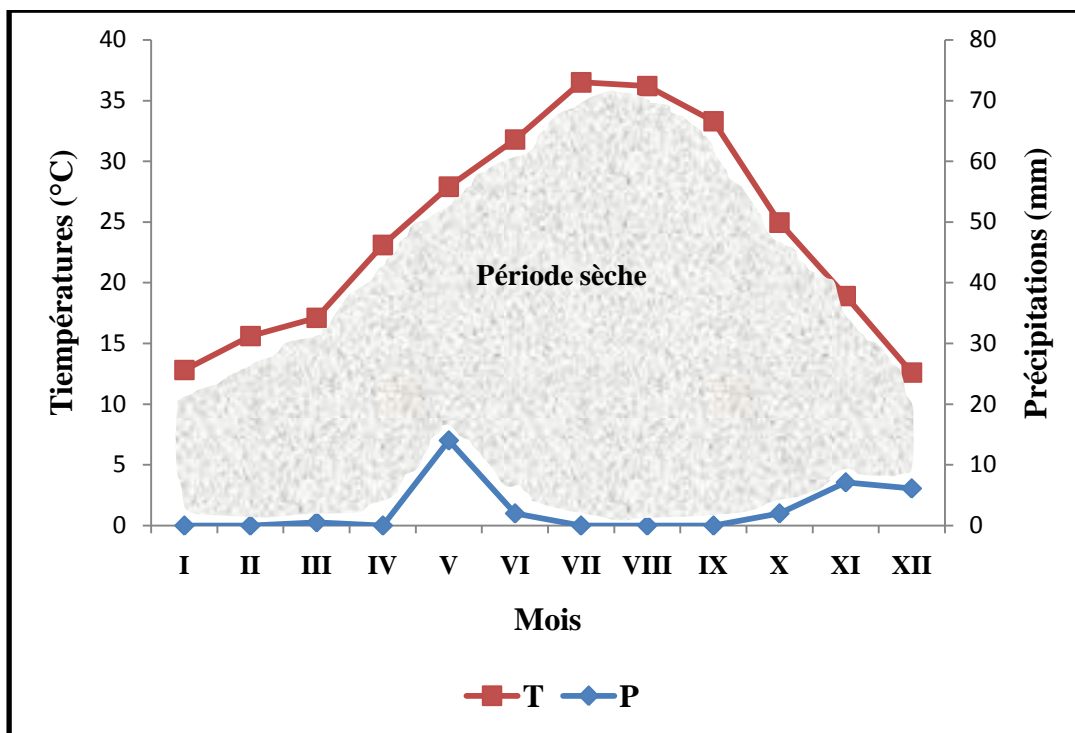


Figure 2 – Diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnauls d’Ouargla 2014

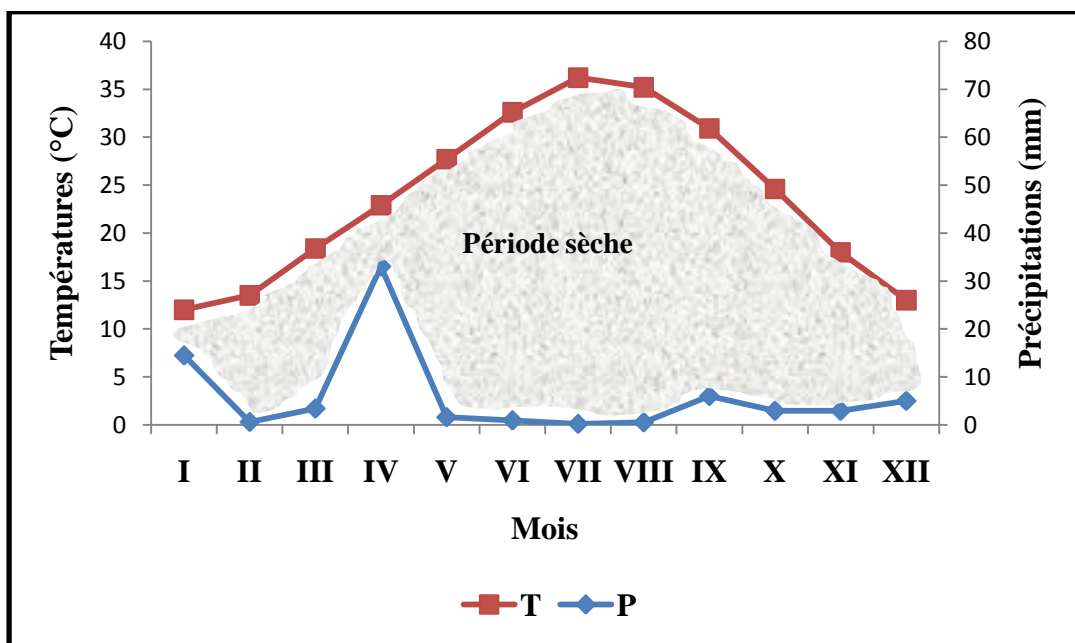


Figure 3 - Diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnauls d’Ouargla durant (2005 à 2014)

**1.2.3.2. - Climagramme d'Emberger appliqué au niveau de la région d'Ouargla**

Le climagramme d'Emberger permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond (Emberger, 1955). Le quotient pluviothermique d'Emberger est déterminé selon la formule suivante (STEWART, 1969) :

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

P : la somme des précipitations annuelles exprimées en mm  $P = 71.5$  mm

M : la moyenne des températures maxima du mois le plus chaud.  $M = 43,9$  °C

m : la moyenne des températures minima du mois le plus froid.  $m = 5,2$  °C

D'après la figure 4. Il est à remarquer que la région d'Ouargla se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux et son quotient thermique ( $Q_3$ ) est de 6,33.



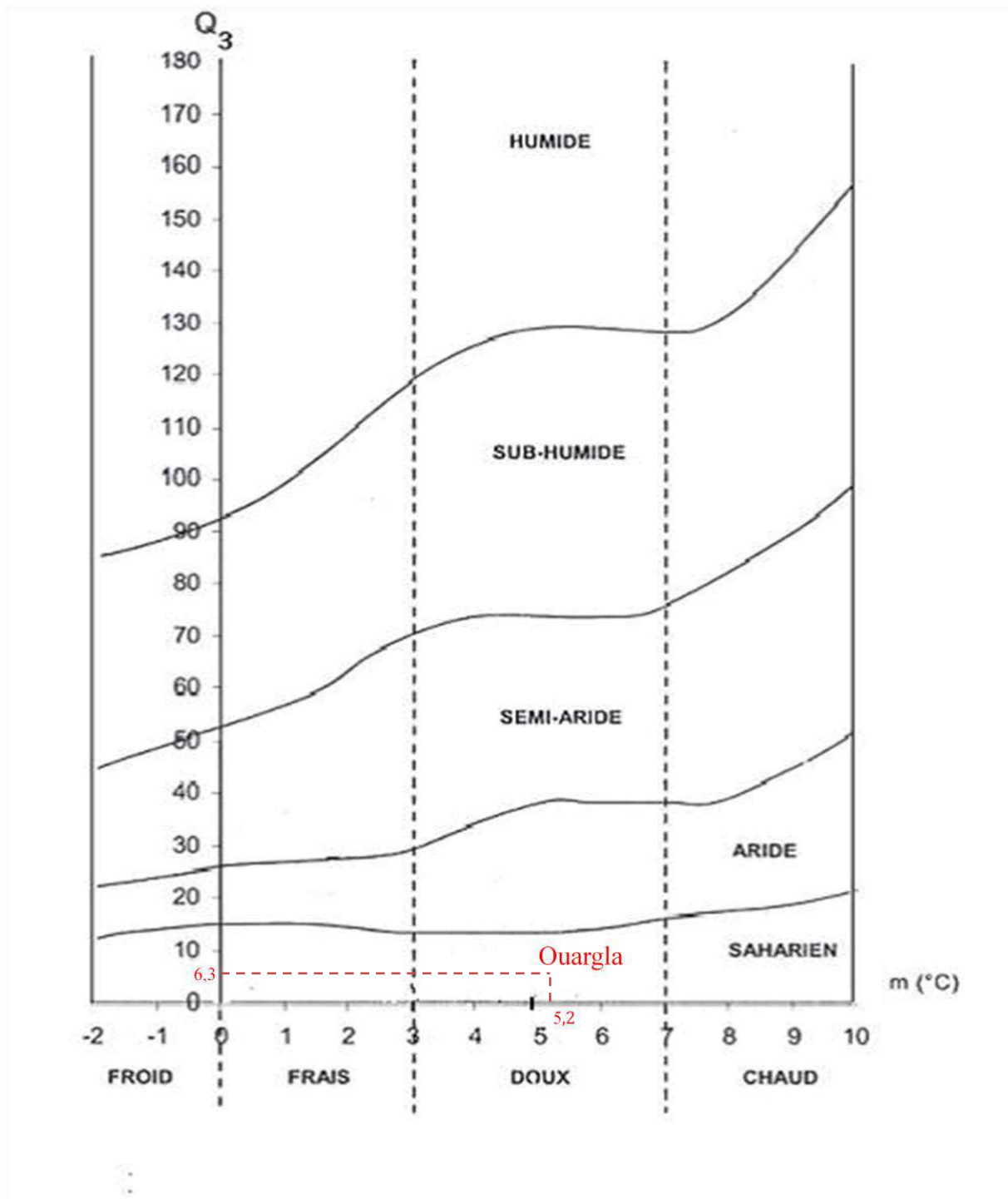


Figure 4 – Place de la région d’Ouargla dans le climagramme d’Emberger

### **1.3. - Données bibliographiques sur la végétation et la faune de la région d'étude**

Dans cette partie, les différentes études qui ont été effectuées sur la végétation de la région d'Ouargla sont présentées.

#### **1.3.1. - Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude**

FAURIE et *al.* (1980), signalent que les plantes constituent souvent le meilleur réactif aux conditions du milieu. La répartition des différentes espèces végétales est très irrégulière et est fonction des différentes zones géomorphologiques sahariennes.

Elle est aussi due au fait de la nature des sols et leurs structures ainsi que le climat. En effet les recouvrements de la végétation sont très inégaux dans la région d'Ouargla (CHEHMA, 2006). Selon OULD EL HADJ (1991). Les familles les plus représentatives dans cette région sont composées par des Poaceae, des Fabaceae, des Asteraceae et des Zygophyllaceae, soit avec un taux de 40%. D'après QUEZEL et SANTA (1963), BISSATI et *al.* (2005), CHEHMA (2006), EDDOUD et ABDELKRIM (2006) et la flore muscicole regroupe une gamme d'espèces répartie entre plusieurs familles. Egalement, dans le périmètre irrigué de Hassi Ben Abdellah beaucoup d'auteurs ont signalé une diversité importante de plantes cultivées (HADEF, 2004) (Tab. 5, Annexe I).

#### **1.3.2. -Données bibliographique sur la richesse faunistique de la région d'étude**

CATALISANO (1986) souligne que le nombre d'espèces qu'un désert peut abriter par unité de surface est relativement faible, par rapport à celui d'autres milieux de la planète. En effet, l'adaptation animale au milieu est toujours moins parfaite que l'adaptation végétale au Sahara (ILLIASSOU, 2004). Il existe, toutefois, dans le désert une variété surprenante d'animaux invertébrés, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères. Dans le Sahara algérien, peu d'études sur la faune ont été menées (LEBERRE, 1989). Le même auteur ajoute que la faune de la région d'Ouargla est assez importante et diversifiée.

En effet, elle se compose d'invertébrés et de vertébrés. Toutefois, selon plusieurs auteurs (Tab 6, 7 Annexe II) comme LE BERRE (1990), BENKHALIFA (1991), BEKKARI et BENZAOUÏ (1991), IDDER (1992), et HADDOU (2005) au sein des invertébrés, les insectes

sont les plus dominants. Ils se répartissent en plusieurs ordres, tels que ceux des Orthoptera, des Homoptera, des Coleoptera des Hymenoptera, des Dermaptera, des Lepidoptera, et Diptera (Tab. 8, annexe II). Comme tous les milieux, les vertébrés à Ouargla sont représentés par 5 classes. la mieux représentée est celle d'oiseaux, comme ils affirment SEKOUR et al. (2010), et BOUZID et HANNI (2008). Le détail de cette classe est consigné dans (Tab. 9, annexe II).

*Chapitre II*  
*Matériels et méthodes*

## Chapitre II – Matériel et méthodes

Pour bien mener l'étude sur la bio écologie de *Columba livia* dans la région d'Ouargla, plusieurs méthodes sont adoptées. A savoir le choix de la station, l'étude du couvert végétal, les Méthodes de dénombrement employées pour l'étude de l'avifaune, exploitation des résultats par les indices écologiques, la présentation du model biologique, présentation de quelques paramètres de reproduction, le régime alimentaire et enfin l'étude des ectoparasites de cet oiseau.

### 2.1. - Choix de station d'étude

Cette étude est réalisé dans l'université d'Ouargla " KASDI MERBAH, nous avons juste choisi cette station en fonction des possibilités d'accès et de l'existence du model biologique avec un important effectif pour mieux étudier sa bio écologie.

#### 2.1.1. - Description de la station d'étude

L'université d'Ouargla est située au Sud-ouest du chef lieu de la wilaya à 6 Km environ, dans une zone peu élevée, en bordure d'un chott. La présente étude est menée dans l'espace vert et le bloc administratif de l'université qui occupe une superficie de 53500 m<sup>2</sup> et subdivisé entre des amphithéâtres, les laboratoires (BENGHEDIER, 2012) (Fig. 5) tout près d'une exploitation agricole du côté ouest du bloc administrative.



**Figure 5** - Localisation de la station d'étude (Google earth)

### 2.1.2. – Couvert végétal de la station d'étude

Le couvert végétal du bloc administratif est composé de trois strates:

**-Herbacée :** *Vinca minor* (L., 1753), *Chrysanthemum morifolium* (L., 1753), et *Gazania* (Gaertn. 1791)

**-Arbustive :** *Lantana camara*(L., 1753), *Rosmarinus officinalis*(L., 1753), *Myoporum* (Banks & Sol. ex G.Forst., 1786), *Bougainvillea* (Comm. ex Juss., 1789) à différentes couleurs, *Tecoma*(Juss).

**-Arborisante :** *Phoenix dactylifera*, *Phoenix canariensis*, *Washingtonia filifera* (H.Wendl., 1879), *Casuarina* sp., *Pinus maritimus* ., *Nerium oleander* (L., 1753) à couleur rose et blanc, *Ficus retusa* (L., 1767) , *Morus alba* (L., 1753).



**Photo 6** - Couvert végétal de la station d'étude (Photographie original)

## **2.2. - Méthodes de dénombrement employées pour l'étude de l'avifaune**

Les oiseaux sont considérés comme de bons indicateurs de la qualité et de l'évolution des milieux naturels. Mené à des pas de temps réguliers sur un même site, le suivi des populations d'oiseaux peut constituer un élément pertinent pour évaluer les mesures de gestion proposées. Parmi les méthodes de dénombrement existantes, on distingue globalement, des méthodes de recensement absolues, permettant d'obtenir une estimation non biaisée du nombre de couples nicheurs en un lieu, à un moment donné et pour une espèce donnée, et des méthodes dites relatives, utilisées comme des indices d'abondance relative des populations d'oiseaux (FONDERFLICK, 2006).

### **2.2.1. - Méthodes absolues**

Contrairement aux méthodes relatives, ces méthodes de dénombrement permettent de déterminer un nombre d'individus le plus proche de la réalité, d'une population d'oiseaux rassemblée sur un espace délimité et relativement court dans le temps. On peut distinguer les méthodes où l'ensemble de la population est visible et donc dénombrable instantanément. Ce type de comptage est habituellement utilisé pour le dénombrement des populations d'oiseaux coloniaux en période de reproduction (ex : colonie d'ardéidés), le regroupement d'oiseaux hivernant (comme les anatidés et limicoles), les oiseaux volants lors des migrations (ex : comptage sur les cols de migration). Lorsque les populations ne sont pas visibles instantanément, comme pour les passereaux en période de reproduction, on utilise des méthodes où l'on répète un recensement cartographique suffisamment de fois pour prétendre à l'exhaustivité (méthode des plans quadrillés); à l'objectif de compter tous les oiseaux nicheurs d'une zone, on peut envisager de chercher tous les nids construits et occupés durant la période de reproduction. Cette technique est la plus utilisée pour les oiseaux coloniaux de grande taille comme les vautours et les hérons (méthode assimilé à des comptages au sol) mais irréaliste pour les passereaux car de nombreux nids passent inaperçus. C'est pourquoi il est préférable pour ces derniers de dénombrer les territoires ou cantons des mâles durant le printemps (FONDERFLICK, 2006).

La méthode des plans quadrillé consiste à parcourir plusieurs fois (un minimum de 8 parcours, espacés dans le temps) durant la période de reproduction des oiseaux un terrain de quelques dizaines d'hectares et de cartographier tous les contacts d'oiseaux sur un plan précis afin d'obtenir une densité pour une espèce donnée (Fig. 7) (FONDERFLICK. 2006).

A la fin de la saison, l'ensemble des observations réalisées à chaque visite seront reporté, par superposition, sur une carte unique. Cette carte fait apparaître les différents territoires, ou cantons, correspondant aux zones de concentration des points. Un minimum de 3 contacts pour 8 passages est nécessaire pour qu'un nuage de points soit retenu comme un canton (FONDERFLICK. 2006).

Station

Végétation

Superficie

Facteurs climatiques :

- Soleil
- Vent
- Pluie

Date

Heure

Observation :


\*: Chant ;  $\diamond$  : vu ; x : couple ; + : cri ; N : nid ; G : groupe familiale

Nom commun de l'espèce avienne

Nom scientifique



A1	B1	C1	D1	E1	F1
A2	B2	C2	D2	E2	F2
A3	B3	C3	D3	E3	F3
A4	B4	C4	D4	E4	F4
A5	B5	C5	D5	E5	F5
A6	B6	C6	D6	E6	F6
A7	B7	C7	D7	E7	F7
A8	B8	C8	D8	E8	F8
A9	B9	C9	D9	E9	F9
A10	B10	C10	D10	E10	F10



**Figure 7** - Plans quadrillés dans la station d'étude

### 2.2.2. - Méthodes relatives

Les méthodes relatives renseignent sur une abondance dite « relative » des espèces d'oiseaux. Ces méthodes sont employées le plus souvent sur de vastes territoires lorsque les méthodes de dénombrement absolues ne peuvent être mises en place. Elles permettent de comparer les abondances relatives des espèces entre elles, entre habitats et dans le temps sur la base d'une très forte corrélation linéaire entre l'abondance relative mesurée et l'abondance réelle pour une espèce donnée. Ces méthodes reposent soit sur des itinéraires échantillons (lignes transects, IKA), soit sur des points d'écoute (I.P.A., E.F.P.....) (FONDERFLICK, 2006).

### **2.3. - Exploitation des résultats**

Après la qualité de l'échantillonnage, l'exploitation des résultats se fait grâce à des indices écologiques qui permettent de leur donner une signification.

#### **2.3.1 - Qualité de l'échantillonnage**

La qualité de l'échantillonnage est représentée par  $a / N$ , dont  $a$  étant le nombre d'espèces vues une seule fois en un seul exemplaire au cours de  $N$  relevés. Ce rapport correspond à la pente de la courbe entre le  $n-1$ ème et le  $n$ ème relevé. Il met en évidence un manque à gagner tout en permettant de savoir si la qualité de l'échantillonnage est bonne. Plus la valeur de  $a / N$  est petite, plus la qualité de l'échantillonnage est grande (RAMADE, 1984). Elle est donnée par la formule suivante (BLONDEL, 1979) :

$$qt = a/N$$

qt : Qualité d'échantillonnage.

$a$  : Nombre d'espèces vues une seule fois, en un seul exemplaire au cours de  $N$  relevés.

$N$  : Nombre de relevés.

##### **2.3.1.1. - Indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats**

Les indices écologiques utilisés sont soit des indices de composition comme les richesses totale et moyenne, les fréquences centésimales et d'occurrence ou soit des indices de structure tels que la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité.

###### **2.3.1.1.1. - Indices écologiques de composition**

Les indices écologiques de composition pris en considération dans ce travail sont constitués par les richesses totales et moyenne, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence.

### 2.3.1.1.1.1. - Richesse totale (S) en espèces aviennes

Selon BLONDEL (1975), la richesse totale est le nombre total des espèces contactées au moins une fois au terme de N relevés. Elle représente aussi le nombre total des espèces étant dans la composition de l'avifaune.

### 2.3.1.1.1.2. - Richesse moyenne

La richesse moyenne représente le nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé. Ce paramètre présente l'avantage de permettre la comparaison statistique des richesses de plusieurs peuplements (BLONDEL, 1979). Elle est obtenue par la formule suivante :  $S_m = \sum S_i / N$

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$$

Dont  $S_1, S_2, \dots, S_n$  sont respectivement le nombre d'espèces observées à chacun des relevés ; N est le nombre de relevés.

### 2.3.1.1.1.3. - Fréquence centésimale

La fréquence centésimale est une grandeur qui donne une idée sur l'abondance d'une espèce par rapport à l'effectif total. Elle est calculée par la formule suivante :  $A.R. (\%) = n_i \times 100 / N$

A.R. (%) : Abondance relative.

$n_i$  : Nombre d'individus de l'espèce (i).

N : Nombre total des individus de l'ensemble des espèces présentes.

La fréquence peut être calculée pour un prélèvement ou pour un ensemble de prélèvements d'une biocénose (DAJOZ, 1971).

### 2.3.1.1.1.4. - Fréquence d'occurrence ou constance

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

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

C (%) : Constance.

P : Nombre de relevés contenant l'espèce (i).

N : Nombre total de relevés effectués.

Une espèce est dite :

Omniprésente si  $C = 100 \%$ .

Constante si  $75\% \leq C < 100 \%$ .

Régulière si  $50\% \leq C < 75 \%$ .

Accessoire si  $25 \% \leq C < 50 \%$ .

Accidentelle si  $5 \% \leq C < 25 \%$ .

Rare si  $C < 5 \%$ .

### 2.3.1.1.2. - Indices écologiques de structure

La structure est la façon avec laquelle la distribution des individus en fonction des espèces est faite. Nous utilisons dans le présent travail deux indices de structures qui sont : l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'indice d'équitabilité.

#### 2.3.1.1.2.1. - Indice de diversité de Shannon – Weaver

La diversité peut être définie comme le degré d'hétérogénéité d'un peuplement (BLONDEL et *al.* 1973). Elle n'exprime pas seulement le nombre des espèces mais aussi leur abondance relative (BLONDEL, 1979 ; VIEIRA DA SILVA, 1979 cité par BOUZID, 2003). L'indice de diversité de Shannon-Weaver est actuellement comme le meilleur moyen de traduire la diversité (BLONDEL et *al.*, 1973). Il est donné par la formule suivante :

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

**Log<sub>2</sub>** : Logarithme à base 2 ;

**H'** : indice diversité exprimée en unité bits ;

**P<sub>i</sub>** : Proportion de la (n) espèce égale à la (n<sub>i</sub> / N), étant (n<sub>i</sub>) l'abondance de l'espèce (i) et (N) est le nombre total des individus. Une communauté sera d'autant plus diversifiée que l'indice H' sera plus grand (BLONDEL, 1979).

### 2.3.1.1.2.2. - Indice d'équitabilité ou l'équirépartition

Selon BLONDEL (1979), l'indice d'équitabilité correspond au rapport de la diversité observé  $H'$  à la diversité maximale  $H' \text{ max}$ .

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

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

$S$  : Nombre total des espèces présentes dans la station.

La diversité maximale c'est la valeur la plus élevée possible d'un peuplement (MULLER, 1985 cité par BOUZID, 2003). Selon RAMADE (1984), l'équitabilité  $E$  varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la plus part des effectifs du peuplement est concentré sur une seul espèce : dans ce cas il y a un déséquilibre entre les populations en présence. Par contre elle tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus (ont la même abondance) : dans ce cas les effectifs des populations en présence sont en équilibre entre eues.

## 2.4. – Etude bioécologique de pigeon biset

Dans ce volet, le modèle biologique, suivi par la suite l'étude de la phénologie de la reproduction, aussi les méthodes employés pour l'identification de régime alimentaire, et enfin l'étude des ectoparasites de pigeon biset vont être présentés.

### 2.4.1. - Modèle biologique

Selon Gmelin(1789), le Pigeon Biset appartient à :

Ordre: Columbiformes

Famille: Columbidae

Genre: *Columba*

Espèce: *Columba livia*.



Photo 8 - Pigeon biset (Photographie originale)

### 2.4.1.1. - Morphologie

Les pigeons bisets présentent environ 250 à 370 g (MESBAHI, 2011), alors que JOHNSTON (1992) rapporte un poids de 369 g pour les mâles et de 340 g pour les femelles en saison de reproduction. Le dimorphisme sexuel est faible, même si les mâles ont tendance à être plus gros que les femelles et à avoir une caroncule (petite excroissance blanche située au-dessus du bec) plus large. Pour différencier les mâles des femelles, il est donc nécessaire d'analyser leur ADN ou d'observer certains comportements spécifiques (comportement de parade des mâles par exemple) (JONHSON et JANIGA, 1995) (Fig. 9).



**Figure 9** – Pigeon biset (mâle), (Photographie originale)








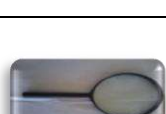
### 2.4.1.2. – Origine et historique

Le pigeon semi-domestique, descendant du pigeon Biset. Il a une répartition spatiale presque universelle (GOODWIN, 1978 cité par DEHAY, 2008). Les sites archéologiques permettent de localiser son aire de présence initiale du nord de l'Afrique jusqu'à l'Asie centrale en incluant le sous-continent indien, à l'exclusion du massif de l'Himalaya. En Europe, elle englobait l'ensemble des côtes méditerranéennes jusqu'aux côtes de Bretagne et des îles britanniques. La néolithisation, c'est-à-dire le passage des sociétés de chasseurs-cueilleurs à la production de nourriture, a commencé dans l'Ancien monde il y a plus de 12 000 ans. Elle est marquée par une forte tendance à la sédentarité qui s'épanouit surtout dans le Carmel et la Galilée pendant le Natoufien (12 500-10 200 avant J.-C.). C'est le moment où les céréales (blé, orge) et certains légumes (pois, lentilles) ont été

domestiqués dans le bassin de Damas et la vallée du Jourdain. La domestication des animaux de boucherie, chèvres et moutons, serait un peu plus tardive. Le pigeon Biset a été supposé domestiqué dès cette époque, plutôt une pré-domestication, conséquence d'un commensalisme induit par l'accès à des ressources alimentaires offertes par l'essor de l'agriculture et le stockage des céréales qui en résultait. L'engrais constitué par ses fientes était précieux. Mais dès cette époque, des documents zootechniques conduisent à conclure que l'espèce était parfaitement domestiquée en Mésopotamie (PASCAL, 2006 cité par DEHAY, 2008).

2.4.2. – Matériel utilisé durant la période expérimentale

Lors de la réalisation de ce travail, le matériel utilisé est le suivant:

<b>Matériel</b>	
1-Appareil photo pour photographie les différentes étapes du travail.	
2- Double décimètre pour les mensurations des hauteurs des nids.	
3- Balance de précision pour les prises de poids des œufs et les individus étudiés.	
4- Règle classique pour mensurations biométrique des individus étudiés.	
5- Pied à coulisse pour les mensurations des œufs des individus étudiés.	
6- Paire de jumelles pour l'observation et l'identification des oiseaux et les nids de pigeon biset.	
7- Guide des oiseaux pour la reconnaissance des espèces aviennes.	
8- Loupe pour chercher les ectoparasites.	



### 2.4.3. - Phénologie de la reproduction du Pigeon biset

Dans cette partie plusieurs aspects sont développés, la recherche des nids, leur emplacement, le support sur lequel il est construit, leur dimension et la hauteur du nid par rapport au sol. Par la suite les œufs sont pesés et mesurés, une fois éclos, un suivi de l'évolution pondérale (poids) des oisillons et leurs mesures (longueur, envergure, bec et tarse) durant la période de nourrissage au nid, sont effectués.

#### 2.4.3.1. - Recherche des nids et suivi démographique

Pour avoir une idée sur la nidification, il faut tout d'abord situer l'emplacement des nids et de rechercher les nids en construction ou des indices révélant la mise en couple et le début de construction (manifestation des femelles ou bien un des partenaires portant des brindilles au bec lorsqu'un nid est localisé et s'il est occupé, la visite devient quotidienne pour déterminer la date de ponte qui sera suivi par les différentes mesures faites sur le support, le nid, les œufs et les oisillons.

#### 2.4.3.2. - Paramètres de la reproduction

Dès la ponte, le control est systématique afin de déterminer les paramètres suivants :

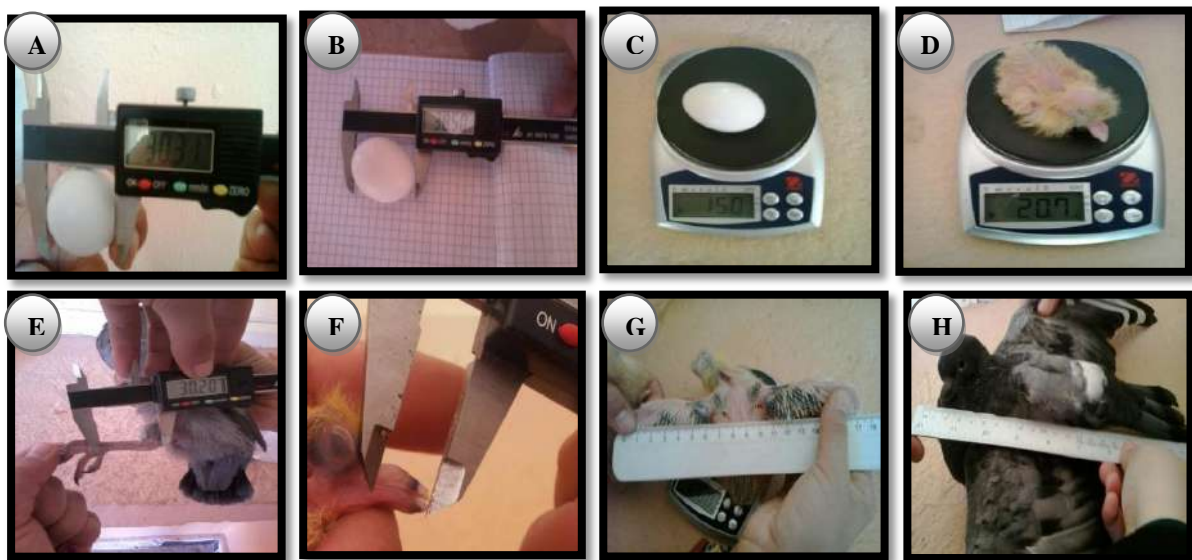
- La date de ponte, la taille ou la grandeur de ponte, le succès moyen à l'éclosion (SME), le succès de la reproduction (SR) et le succès à l'envol (SE) MESBAHI (2011):

- Le succès moyen à l'éclosion (SME) 
$$SME = \frac{\text{nombre des oeufs eclos}}{\text{taille de ponte}}$$
- Le succès à l'envol (SE) 
$$SE = \frac{\text{nombre d'oisillons}}{\text{nombre d'oeufs éclos}}$$
- Le succès de la reproduction (SR) 
$$SR = \frac{\text{nombre d'oisillons}}{\text{la taille de ponte}}$$

### 2.4.3.3. - Paramètres morphologiques

Dès l'éclosion des œufs, les visites se poursuivent systématiquement, dans le but de déterminer les paramètres morphologiques suivants (Fig. 11):

- 1- Le poids des œufs de pigeon biset ainsi la largeur et la longueur
- 2- Masse des poussins a été mesuré chaque jour jusqu'à l'envol à l'aide d'une balance de précision.
- 3- Mesure du bec des poussins avant l'envol.
- 4- Mesure du tarse et de l'aile tendue avant l'envol avec un pied à coulisse.



**Figure 11** - (A) Mensuration de largeur de l'œuf, (B) longueur de l'œuf, (C) poids d'œuf ,(D) poids de oisillon, (E) mesure de tarse, (F) mesure de bec, (G) largeur de oisillon, (H) longueur de oisillon.(Photographie originale)

#### 2.4.3.4. - Paramètres écologique (habitat)

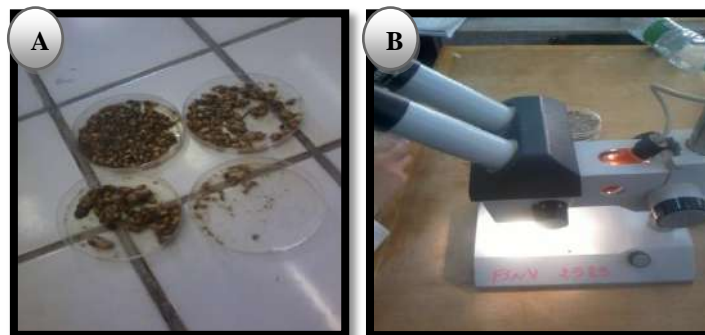
L'étude des paramètres écologiques de pigeon biset concerne l'étude de support des nids leur hauteur par rapport au sol, l'orientation, les dimensions des nids, et la composition de ces derniers. (Fig. 12)



**Figure 12** - (A) nid de pigeon biset, (B) mesure de profondeur de nid, (C) mesure de petite axe de nid, (D) support de nid. (Photographie originale).

#### 2.4.4. - Méthodes employées pour l'étude de régime alimentaire

Jusqu'au présent la plupart des travaux de cette nature sont basé sur l'examen du contenu de tractus digestif d'animaux tirés ou fusil ou sacrifiés après capture à l'aide de procédé divers (MOREL *et al*, 1972). Donc pour la présente étude, nous avons sacrifié 5 oisillons et après dissection les jabots sont récupérés, vidés et met dans des boites pétris pour être déterminés (Fig. 13).



**Figure 13** - (A) contenu du jabot, (B) loupe binoculaire. (Photographie originale).

#### **2.4.5. – Contribution à l'étude des ectoparasites du pigeon biset**

D'abord parce que le pigeon est un modèle idéal pour étudier la dispersion et la propagation des maladies chez un animal exploitant le milieu urbain, mais aussi pour évaluer les potentiels risques de transmission de maladies à l'homme (ce que l'on appelle des zoonoses) (BRUGERE, 2010). Pour cela une contribution à l'étude des ectoparasites de ce Columbidae est réalisée par des fouilles systématiques dans les nids et les oisillons pour détecter la présence ou l'absence de ces parasites, et les identifier dans le cas de leur présence, et l'étude des indices parasitaires pour cette Columbidae.

Les parasites prélevés sont conservés dans des flacons à fermeture hermétique en y ajoutant de l'alcool à 70°, jusqu'à la prochaine étape (l'identification) qui se fera au laboratoire. Une loupe binoculaire, microscope et des clés d'identifications dichotomiques (MESBAHI, 2011) ont été utilisées pour identifier les espèces d'ectoparasites.

Nous avons mesuré les indices parasitaires en calculant la prévalence (rapport en pourcentage du nombre d'hôtes infestés (N) par une espèce donnée de parasites sur le nombre d'individus examinés (H).  $P (\%) = N/H \times 100$ ), l'abondance (rapport du nombre total d'individus d'une espèce parasite (n) sur le nombre total des individus examinés H.  $A = n/H$ ), et l'intensité (rapport du nombre total d'individus d'une espèce parasite (n) dans un échantillon d'hôte sur le nombre d'hôtes infestés (N) dans l'échantillon.  $I = n/N$ ) (MARGOLIS et al, 1982).

# *Chapitre III*

## *Résultats*

### **Chapitre III - Résultats**

Ce chapitre regroupe les résultats obtenus autour de trois parties. La première partie concerne les résultats de dénombrement des oiseaux dans l'université d'Ouargla en mettant en lumière la place du pigeon biset au sein du peuplement avien. La seconde porte sur l'étude de la bioécologie du pigeon biset (reproduction et régime alimentaire) et enfin une contribution à l'étude des ectoparasites de ce Columbidae.

#### **3.1. - Dénombrement des oiseaux dans la station d'étude**

Après l'inventaire des oiseaux dans la station d'étude, la qualité d'échantillonnage est présentée, suivie l'exploitation des résultats par des indices écologiques de composition et de structure.

##### **3.1.1 - Inventaire des espèces aviennes**

L'étude de l'avifaune de l'espace vert de l'université d'Ouargla de l'année 2015 a permis l'inventaire contenant plusieurs espèces d'oiseaux appartenant à différents ordres et familles (Tableau 5).

L'inventaire global des oiseaux au niveau de la station d'étude compte 14 espèces aviennes appartenant à 3 ordres et 9 familles. L'ordre le mieux représenté en familles et en espèces est celui des passériformes avec 10 espèces suivi par les colombiformes avec 3 espèces, la famille Corvidae représenté par une seule espèce et un seul exemplaire *Corvus ruficollis* (Tab. 5).

**Tableau 5** – Liste systématique des espèces aviennes recensées dans la station d'étude durant la période allant du mi février jusqu'à mai 2015.

Ordres	Familles	Noms scientifiques	Noms communs
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset
		<i>Streptopelia senegalensis</i>	Tourterelle turque
		<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle maillé
Passeriformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe
	Hirundinidae	<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre
	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière
	Turdidae	<i>Oenanthe leucopyga</i>	Traquet à tête blanche
		<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rouge queue à front blanc
		<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge gorge familier
	Muscicapidae	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobe mouche noir
		<i>Muscicapa striata</i>	Gobe mouche gris
	Corvidae	<i>Corvus ruficollis</i>	Corbeau brun
Passeridae	<i>Passer sp.</i>	Moineau	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>14</b>

### 3.1.2 – Qualité d'échantillonnage appliquée aux peuplements aviens

Le quotient a/N est calculé à partir des quadrats effectués. Les résultats sont mentionnés dans le tableau 6.

Durant les 8 relevés il ya 1 espèce avien fréquenté une seul fois en un seul exemplaire c'est le *Corvus ruficollis* donc le quotient est égale 0,13. Cette valeur est proche de zéro, et par conséquence la qualité d'échantillonnage est bonne (Tab. 6).

**Tableau 6** – Valeurs d'a/N à partir des quadrats effectués durant la période de reproduction de l'année 2015.

Paramètres	
S	14
N	8
a	1
a/N	0,13

S: richesse totale.

N: nombre des relevés.

a: nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire.

### 3.1.2.1. - Exploitation des résultats par les indices de compositions appliqués aux Espèces aviennes

Les indices de compositions utilisés pour l'exploitation des résultats sont la richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

#### 3.1.2.1.1 - Richesse totale et richesse moyenne

Les valeurs de la richesse totale et la richesse moyenne des espèces aviennes vivant dans la station d'étude sont représentées dans le tableau 7.

**Tableau 7** – Richesse totale et moyenne des espèces aviennes dans la station d'étude

Paramètres	ITAS
Richesse totale (S)	14
Richesse moyenne (Sm)	7,12

Le nombre des espèces recensées à partir de 8 relevés au niveau de la station d'étude sont 14 espèces avec une richesse moyenne égale à 7,12 espèces (Tab.7)

#### 3.1.2.1.2. - Fréquences centésimales des espèces aviennes

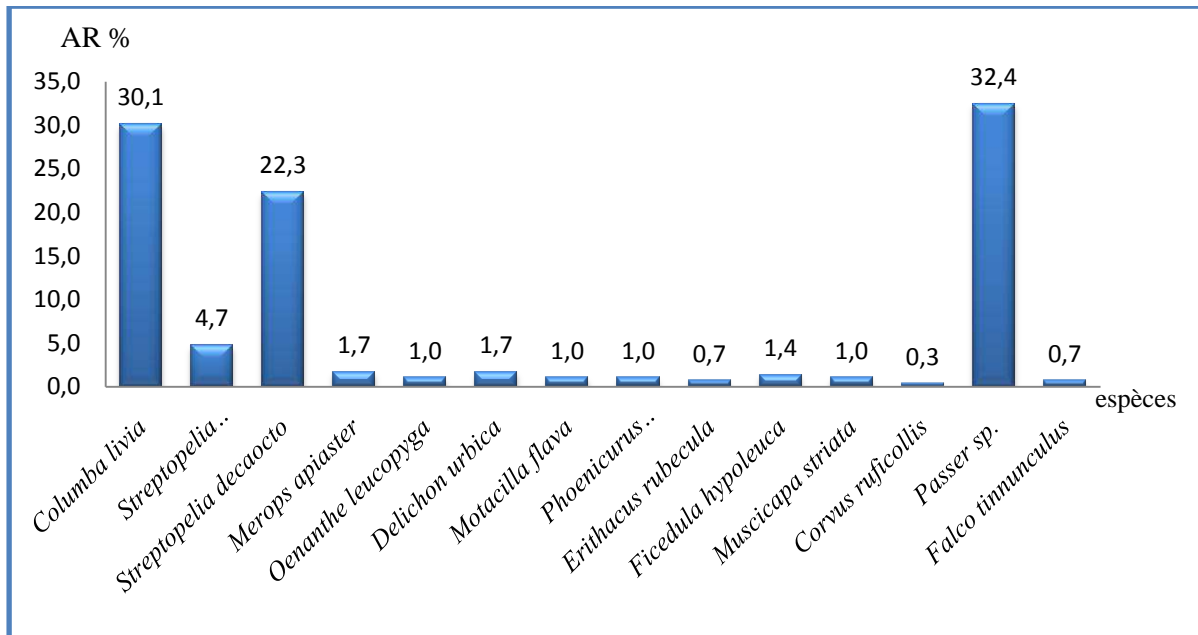
La fréquence centésimale des espèces aviennes dans la station est représentée dans le tableau 8.



**Tableau 8** - Fréquences centésimales des espèces observées grâce au quadrats dans la station d'étude.

Noms scientifiques	Ni	F .R. %
<i>Columba livia</i>	89	30,1
<i>Streptopelia senegalensis</i>	14	4,7
<i>Streptopelia decaocto</i>	66	22,3
<i>Merops apiaster</i>	5	1,7
<i>Oenanthe leucopyga</i>	3	1,0
<i>Delichon urbica</i>	5	1,7
<i>Motacilla flava</i>	3	1,0
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3	1,0
<i>Erithacus rubecula</i>	2	0,7
<i>Ficedula hypoleuca</i>	4	1,4
<i>Muscicapa striata</i>	3	1,0
<i>Corvus ruficollis</i>	1	0,3
<i>Passer sp.</i>	96	32,4
<i>Falco tinnunculus</i>	2	0,7
14	296	100

Les fréquences centésimales les plus fortes sont enregistrées surtout pour les espèces suivantes: *Passer sp.* Avec 32,4 %, suivie par *Columba livia* avec 30,1 %, *Streptopelia decaocto* avec 22,3 %, *Streptopelia senegalensis* avec 4,7 %, et le reste des espèces présentent des valeurs comprises entre 0 et 1% (Fig.14).



**Figure 14** -Abondances relatives des espèces aviennes dans la station d'étude

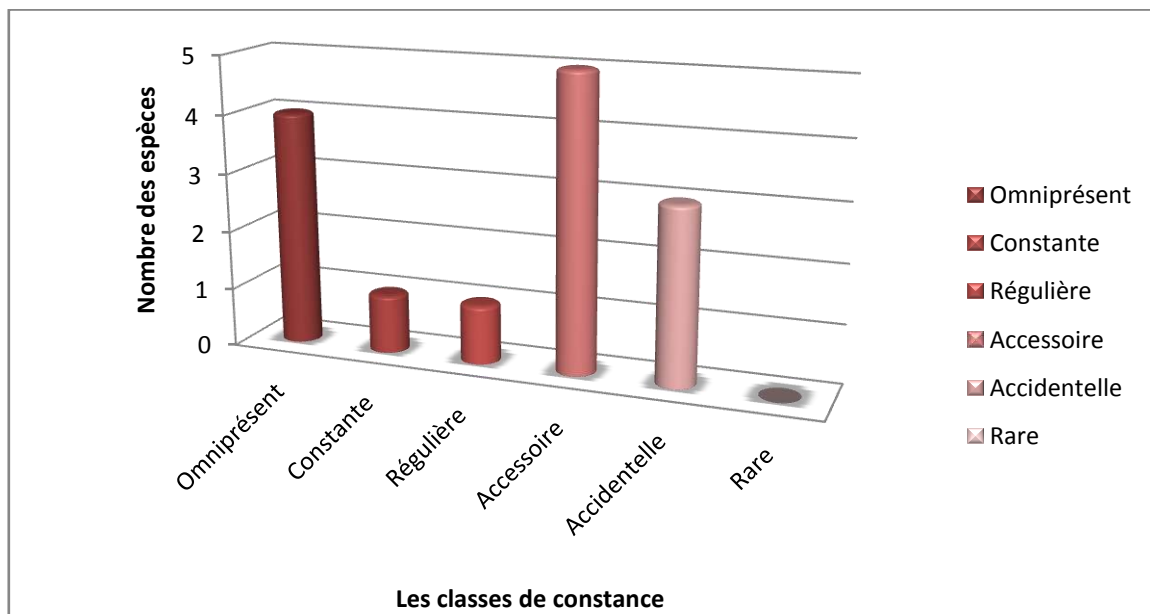
### 3.1.2.1.3. - Fréquences d'occurrences et constances appliquées aux espèces aviennes dénombrées dans la station de l'ITAS

La fréquence d'occurrence est utilisée pour donner une représentation qualitative de l'avifaune dans un milieu. Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau 9.

La classe qui contribue en grand nombre d'espèces est la classe accessoire avec 5 espèces notamment: *Ficedula hypoleuca*, *Merops apiaster*, *Delichon urbica*, suivie par la classe omniprésente avec 4 espèces par exemple : *Passer sp.* *Columba livia*. La classe des espèces accidentelles est représentée par 3 espèces : *Muscicapa striata*, *Corvus ruficollis*, *Motacilla flava*. Les autres classes régulière et constante notent une seule espèce pour chacune (Tab.9) (Fig. 15).

**Tableau 9** - Fréquence d'occurrence des espèces observées grâce au quadrats dans la station d'étude.

Espèces	F.O. %	Constances
<i>Columba livia</i>	100	Omniprésente
<i>Streptopelia senegalensis</i>	100	Omniprésente
<i>Streptopelia decaocto</i>	100	Omniprésente
<i>Merops apiaster</i>	25	Accessoire
<i>Delichon urbica</i>	37,5	Accessoire
<i>Motacilla flava</i>	12,5	Accidentelle
<i>Oenanthe leucopyga</i>	50	Régulière
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	75	Constante
<i>Erithacus rubecula</i>	25	Accessoire
<i>Ficedula hypoleuca</i>	37,5	Accessoire
<i>Muscicapa striata</i>	12,5	Accidentelle
<i>Corvus ruficollis</i>	12,5	Accidentelle
<i>Passer</i> sp.	100	Omniprésente
<i>Falco tinnunculus</i>	25	Accessoire



**Figure 15** - Répartition des classes de constance dans la station ex ITAS

### 3.1.2.2 - Exploitation des résultats par les indices de structure (indice de la diversité Shannon-Weaver et d'équitabilité) appliquées aux espèces aviennes

Les indices écologiques de structure employés sont l'indice de la diversité Shannon-Weaver et d'équirépartition ou Equitabilité. Les valeurs de ces indices sont représentées dans le tableau 10.

**Tableau 10** - Diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et d'équitabilité appliquées à l'avifaune dénombrée.

Paramètres	Valeurs
<b>H' (bits)</b>	2,42
<b>H max (bits)</b>	3,81
<b>E</b>	0,63

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver ; H' max : Diversité maximale ; E : Indice d'équirépartition ou d'équitabilité

La valeur de la diversité H' dans la station d'étude est de 2,42 bits. De même la valeur de la diversité maximale H' max obtenue, elle est égale à 3,81 bits. Au cours des relevés effectués lors des quadrats il est à constater que la valeur de E égale à 0,63 (Tab. 10). En effet chaque fois que E se rapproche de 1 cela signifie que les effectifs des populations aviennes habitant dans la station d'étude ont tendance à être en équilibre entre eux.

## 3.2. – Résultats d'étude bioécologique du pigeon biset

Dans cette partie, les résultats concernant la phénologie de la reproduction, du régime alimentaire et l'étude d'ectoparasites du pigeon biset sont développés dans ce qui va suivre

### 3.2.1. - Phénologie de la reproduction du Pigeon biset

Les résultats concernant les paramètres des nids, sur le suivi de la reproduction, de la ponte jusqu'au l'envole des oisillons sont présentés.

### 3.2.1.1 - Paramètre des nids dans la station d'étude

Deux paramètres vont être abordés, il s'agit du nombre total des nids et leurs matériaux de construction.

#### 3.2.1.1.1 - Nombre total des nids de *Columba livia* dans la station de l'I.T.A.S

La nature des supports, l'emplacement, l'exposition et les dimensions des nids sont mentionnés dans le tableau 11.

**Tableau 11** - Nidification du pigeon biset dans la station d'étude.

Support	Emplacements	Nids	Orientation	Etats des nids
Métallique	Climatiseurs	7	Sud	Occupé
Rocheux	Fenêtres	36	Nord	Occupé (31), non occupé (5)
			Sud-Ouest	
			Nord-Ouest	
			Nord-Est	

Le nombre total des nids recensés de *Columba livia* dans la station d'étude égale à 43 nids, dont 5 nids ne sont pas occupés. Parmi les 43 nids, 7 nids sont placés sur les climatiseurs (16 %) et 36 sur les fenêtres, avec un taux de 84 %. L'orientation des nids est souvent localisée dans la partie Nord avec un pourcentage de 62,8 %, le taux des nids tournés vers sud est de 16,2 % et 4,6 % pour les nids placés vers le Sud-Ouest et le Nord-Ouest (Tab.11)

#### 3.2.1.1.2. - Hauteur des nids par rapport au sol de *Columba livia*

Les valeurs de la distance entre la partie inférieure des nids et le sol dans la station de l'I.T.A.S sont regroupées dans le tableau 12.

**Tableau 12** - Hauteurs des nids du pigeon biset par rapport au sol dans la station de l'I.T.A.S

Supports	Valeurs d'H.S. (m)	
Climatiseurs	Min	3,1
	Max	4,2
	Moyenne et écart-type	3,4 ± 0,4
Fenêtres	Min	3,2
	Max	12,5
	Moyenne et écart-type	7,7 ± 2,9

D'après le tableau, la hauteur des nids placés sur les climatiseurs varie entre 3,1 et 4,2 m avec une hauteur moyenne de  $3,4 \pm 0,4$  m (n=7). Par contre les nids recensés dans les fenêtres, la hauteur fluctue entre 3,2 et 12,5 m avec une moyenne de  $7,7 \pm 2,9$  m (n=36) (Tab. 12) (Tab 13 Annexe III).

### 3.2.1.1.3 - Dimensions des nids de *Columba livia* dans la station de l'I.T.A.S

Les valeurs des différentes dimensions des nids du pigeon biset dans la station de l'I.T.A.S sont regroupées dans le tableau 13.

**Tableau 13** - Dimensions des nids de *Columba livia* dans la station d'étude

Nids	Grands Ø (cm)	Petits Ø (cm)	Profondeurs (cm)	Hauteurs (cm)
1	33,2	14,5	15,4	3,5
2	35,1	28,2	13,1	3,3
3	32	26,3	7,5	3,2
4	34,2	22,1	11,4	3,1
10	30,3	18	9,7	3,3
12	31	20,4	6,5	4,2
Moyenne et écart-type	$33,1 \pm 1,6$	$21,5 \pm 5,1$	$10,6 \pm 3,3$	$3,4 \pm 0,4$

Les valeurs du grand diamètre des nids du pigeon biset varient entre 30,3 et 35,1cm avec une moyenne de  $33,1 \pm 2$  cm. Les mesures du petit diamètre sont comprises entre 14,5 et 28,2 cm avec une moyenne de  $21,5 \pm 5,1$  cm. Les profondeurs des nids fluctuent entre 6,5 et 15,4 cm

avec une moyenne de  $11 \pm 3,3$ . La hauteur des nids varie entre 3,1 et 4,2cm avec une moyenne de  $3,4 \pm 0,4$  cm (n=6) (Tab.13).



**Figure 16** - Mesure de petit et de grand axe des nids de *Columba livia* (photographie originale).

#### 3.2.1.1.4 - Matériaux de construction des nids du pigeon biset dans la station d'étude

Les matériaux de construction des nids de pigeon biset sont mentionnés dans le tableau 14.

**Tableau 14** – Matériaux de construction des nids du pigeon biset dans la station

Composition des nids	Nid 1	Nid 2	Nid 3
Pédicelle de palmier dattier	+	+	+
Tiges <i>Casuarina torulosa</i>	+	+	-
Fragment de foliole de palmier dattier	+	+	+
<i>Eucalyptus</i> sp.	+	+	+
<i>Phragmites</i> sp.	+	+	+
Feuille de <i>casuarina torulosa</i>	+	-	+
Plume de volaille	+	-	-
Plume de tourterelle	+	-	-

+ : Présence      - : Absence

D'après le tableau, les éléments qui contribuent fortement sont : Pédicelle de palmier dattier, fragment de foliole de palmier dattier, *Eucalyptus*, *Phragmites* sp. Suivis par les feuilles et

tiges de *casuarina torulosa* qui contribuent avec une fraction moyenne. Enfin les éléments faiblement recensés sont les plumes de volaille et plumes des tourterelles (Tab.14).



**Figure 17** - Matériaux de construction des nids du pigeon biset (photographie originale)

### 3.2.1.2. - Poids et démentions des œufs de pigeon biset dans la station d'étude

Les différentes mesures des poids et les dimensions des œufs du pigeon biset sont exposées dans le tableau 15.

**Tableau 15** - Résultats des mesures des œufs dans la station de l'I.T.A.S

Valeurs	Poids (g)	L (mm)	l (mm)
Min	3,9	18,4	15
Max	19,8	43	30,3
Moyenne et écart-type	15 ± 5,1	36 ± 8	27 ± 5

L : grands axes. ; l: petit axes

Le poids des œufs du pigeon biset varie entre 3,9 et 19,8 g avec une moyenne  $15 \pm 5,1$ g. Les mesures des grands axes fluctuent entre 18,4 et 42,2 mm avec une moyenne  $36 \pm 8$  mm (n=5). Quant aux valeurs du petit axe, elles se situent entre 15 et 30,3 mm avec une moyenne de  $27 \pm 5$  mm (Tab 16 Annexe III).

### 3.2.1.3. - Suivi de la reproduction du pigeon biset depuis la ponte jusqu'à l'envol dans la station d'étude

Le suivi de la reproduction de *Columba livia* depuis la ponte jusqu'à l'envol au cours de la période d'étude est noté dans le tableau 16.



**Tableau 16** - Suivi de la reproduction du pigeon biset dans la station de l'I.T.A.S

Nids suivis	Nombre d'œufs pondus	Nombre d'œufs éclos	Nombre des jeunes (envol)	Taux d'œufs éclos (%)	Taux des jeunes envol/œufs éclos (%)	Taux des jeunes envol/œufs pondus (%)
2	2	2	2	100	100	100
6	2	1	0	50	0	0
5	1	1	1	100	100	100
10	2	2	2	100	100	100
11	2	1	1	50	100	50
Moy. et écart-type	1,8 ± 0,4	1,4 ± 0,5	1,2 ± 0,8	80 ± 27,3	80 ± 44,7	70 ± 44,7

Les nombres d'œufs notés dans la station d'étude varient entre 1 et 2 œufs avec une moyenne de ponte égale à  $1,8 \pm 0,4$  (Œufs par nid (n=5)). Le nombre d'œufs éclos varient entre 1 et de 2 Œufs avec une moyenne de  $1,4 \pm 0,5$  d'œufs par nid (n=5). Le taux de jeunes par nid qui ont atteint le stade de l'envol par rapport aux œufs éclos fluctue entre 0 et 100 % avec une moyenne égale à  $80 \pm 27,3$  % (n=5). Les Effectifs des jeunes qui ont atteint le stade de l'envol par couvée sont compris entre 0 et 2 jeunes avec une moyenne égale à  $1,2 \pm 0,8$  jeunes (n=5). Quant au taux des œufs éclos, ils varient entre 0 et 100 % avec une moyenne de  $80 \pm 44,7$  % (n=5). Le taux de jeunes qui ont atteint le stade de l'envol par rapport aux œufs pondus varie entre 0 et 100 % avec une moyenne égale à  $70 \pm 44,7$  % (n=5) (Tab.16).



**Figure 18** - Les oisillons du pigeon biset (photographie originale).

### 3.2.1.4. - Nombre de couvets de *Columba livia* dans la station d'étude

Dans la station de l'I.T.A.S les nombres de couvets notées des de *Columba livia* sont regroupés dans le tableau 17.

**Tableau 17** - Nombre de couvet du pigeon biset dans la station de l'I.T.A.S

Nombre de nids	Paramètres	
38	Min	1
	Max	4
	Moyenne et écart-type	$2 \pm 0,9$

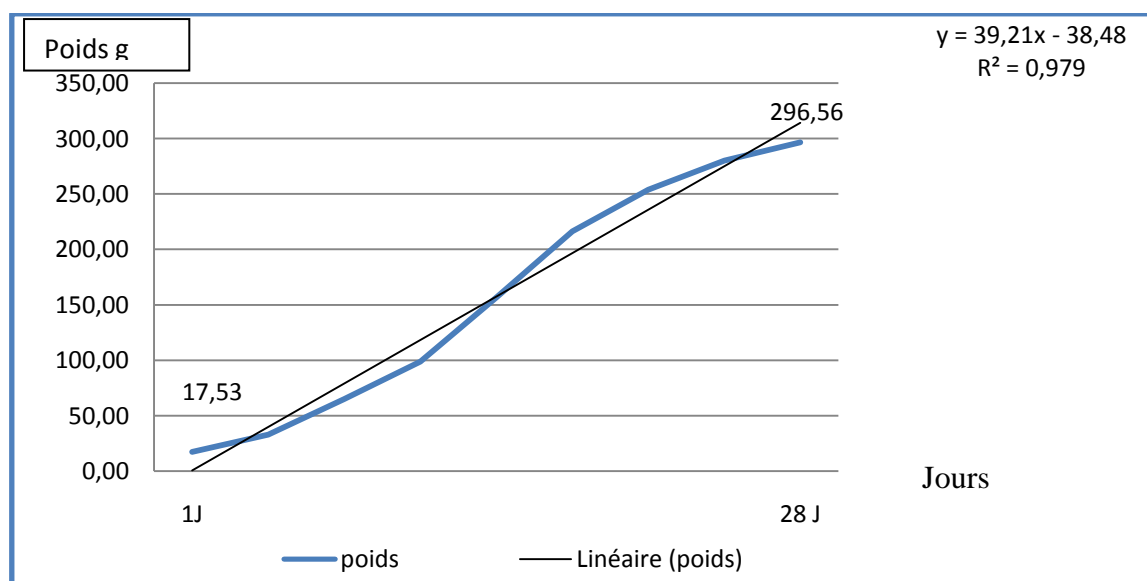
Durant la période de reproduction du pigeon biset, le nombre de couvées notés pour 38 nids occupés par ce Columbidae varie entre 1 et 4 couvées avec une moyenne de  $2 \pm 0,9$  couvées (Tab. 18 Annexe III).

### 3.2.1.5. - Poids et biométrie des oisillons du pigeon biset dans la station d'étude

Le poids et la biométrie de 9 oisillons de pigeon biset dans la station d'étude sont présentés dans ce qui va suivre.

#### 3.2.1.5.1. – Valeurs du poids de *Columba livia*

Les résultats de poids des oisillons du pigeon biset sont présentés dans la figure (19).

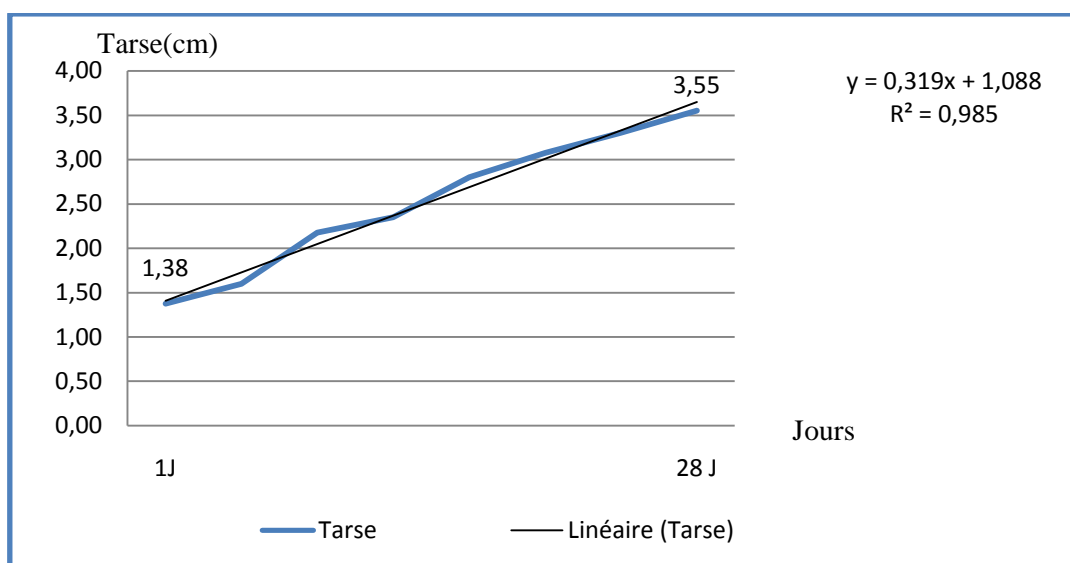


**Figure 19** - Evolution du poids des oisillons (9 oisillons)

D'après le graphique, la moyenne d'évolution des oisillons est de 17,5 g au moment de l'éclosion et atteint une valeur de 296,6 g à l'envol, avec un gain journalier d'une moyenne de 6,2 g (Fig. 19) (Tab. 19 - 27 Annexe III).

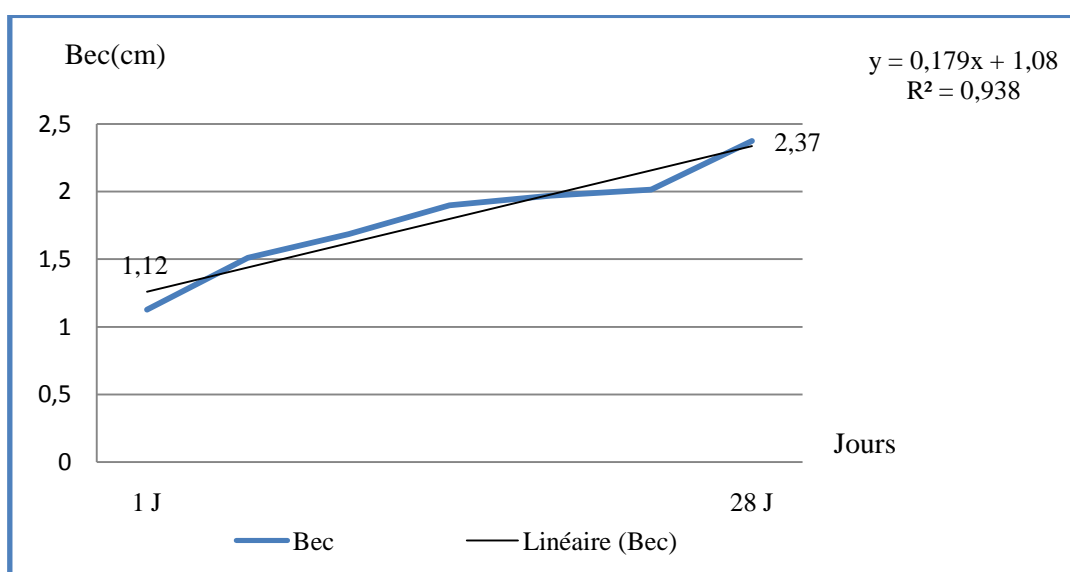
### 3.2.1.5.2. –Biométrie du tarse, bec et l'envergure des oisillons du pigeon biset

Les valeurs du tarse, du bec et de l'envergure sont présentées dans les figures suivantes :



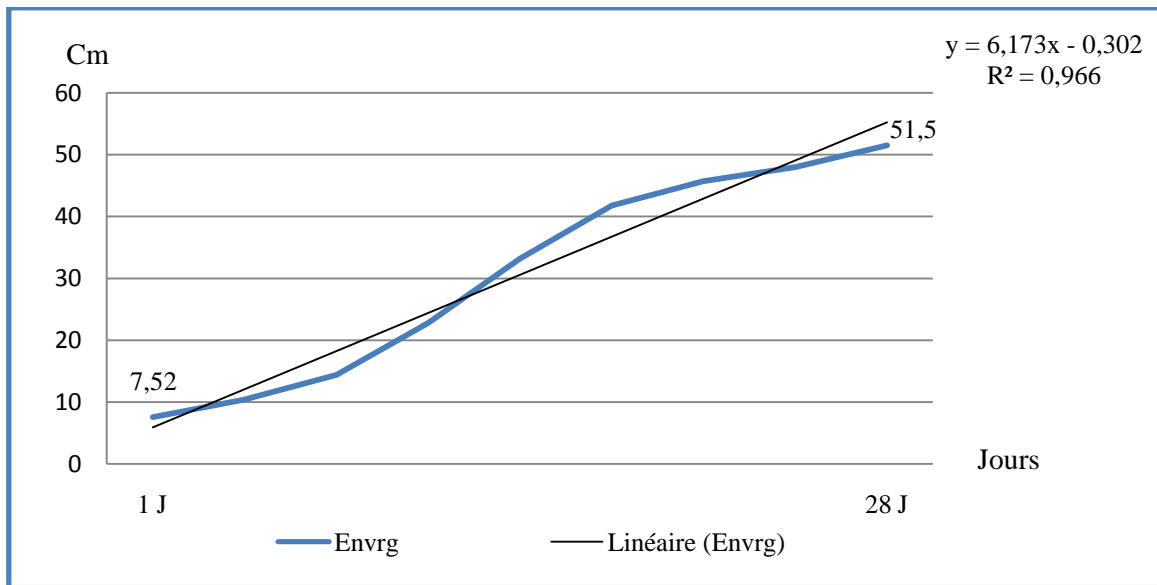
**Figure 20** - Evolution du tarse des oisillons (9 oisillons)

D'après la figure, la moyenne d'évolution du tarse des oisillons est de 1,4 cm à l'éclosion, et une moyenne de 3,55 cm à l'envol (Fig. 20) (Tab. 19 - 27 Annexe III).



**Figure 21** - Evolution du bec des oisillons (9 oisillons)

La moyenne d'évolution du bec des oisillons est de 1,12 cm au moment de l'éclosion et atteint la valeur de 2,37 cm à l'envol (Fig.21) (Tableau. 19 - 27 l'Annexe III).



**Figure 22** - Evolution de l'envergure des oisillons (9 oisillons)

La moyenne d'évolution de l'envergure des oisillons est de 7,52 cm à l'éclosion et prend la valeur de 51,5 cm à l'envol (Fig.22) (Tab. 19 - 27 Annexe III).

### 3.2.2. – Régime alimentaire des oisillons de *Columba livia*

Nous allons voir, dans cette partie, l'identification du régime alimentaire à partir des jabots de 5 oisillons. Le tableau 18 montre les éléments trophiques mentionnés dans les jabots.

Tableau 18 - Aliments mentionnés dans les jabots des oisillons du pigeon biset

Familles	Aliments consommés	Natures	B1	B2	B3	B4	B5
Poaceae	<i>Triticum</i> sp.	Grain	+	+	+	+	+
	<i>Hordeum vulgare</i>	Grain	+	+	+	+	+
Amarenthaceae	<i>Sueda fruticosa</i>	Bourgeon	-	+	+	+	+
	Amarenthaceae sp1.ind	Débris de grain	-	+	-	+	-
	Amarenthaceae sp2.ind	Grain	-	-	+	+	+
Brassicaceae	<i>Brassica olearac</i>	Bourgeon	-	+	-	-	-
Fabaceae	Mélilot	Grain	-	-	-	+	-
	Haricot	Grain	-	-	+	-	-
Asteraceae	<i>Soncuos</i> sp.	Grain	-	-	+	-	+
/	/	Caillaux	+	+	-	-	+

**B** : Boite pétri      + : Présence      - : Absence

En plus des cailloux, les aliments consommés à partir de l'analyse du contenu des jabots des 5 oisillons sont ont nombre des 10 espèces appartenant à 5 familles. Celle des Amarenthaceae vient en première position avec 3 espèces *Sueda fruticosa*, Amarenthaceae sp1.ind, Amarenthaceae sp2.ind. Les familles Poaceae, Fabaceae viennent en deuxième position, avec 2 espèces pour chacune *Triticum* sp. *Hordeum vulgare* pour la première famille et le mélilot, l'haricot pour la deuxième famille (Tab.18) (Fig. 23).



Figure 23 - Aliments consommés par les oisillons de *Columba livia*

### 3.2.2.1. – Fréquences des espèces consommées par les jeunes du pigeon biset

Les fréquences d'occurrences des espèces consommées par les oisillons de *Columba livia* sont mentionnées dans le tableau 19.

**Tableau 19** - Fréquences d'occurrences des espèces observées grâce à l'analyse des jabots

Aliments consommés	F.O. %	Constances
<i>Triticum</i> sp.	100	Omniprésente
<i>Hordeum vulgare</i>	100	Omniprésente
<i>Sueda fruticosa</i>	80	Constante
Amarenthaceae sp1.ind	40	Accessoire
Amarenthaceae sp2.ind	60	Régulière
<i>Brassica olearac</i>	20	Accidentelle
Métilot	20	Accidentelle
Haricot	20	Accidentelle
<i>Soncuos</i> sp.	40	Accessoire

D'après le tableau la classe la plus dominante est celle des espèces accidentelles avec 3 espèces *Brassica olearac*, métilot et haricot. En deuxième position la classe des espèces omniprésentes et accessoires avec 2 espèces pour chaque une, *Triticum* sp, *Hordeum vulgare*, et Amarenthaceae sp1.ind, *Soncuos* sp. Les classes des espèces régulières et constantes présenté par une seule espèce pour chacune Amarenthaceae sp2.ind et *Sueda fruticosa* (Tab 19).

### 3.2.3. – Contribution à l'étude des ectoparasites de *Columba livia*

Les ectoparasites trouvés sur les oisillons du pigeon biset et leurs indices parasitaires sont présentés dans ce qui va suivre.

#### 3.2.3.1. - Présence ou l'absence des parasites du pigeon biset

Le tableau 20 montre le résultat concernant les parasites trouvés sur les oisillons du pigeon biset

Tableau 20 - Ectoparasites du pigeon biset

Espèce	Oisillon 1	Oisillon 2	Oisillon 3
<i>Hohorstiella lata</i>	+	+	+

D'après le tableau l'espèce *Hohorstiella lata* est la seule espèce trouvée dans tous les oisillons (Fig. 24).

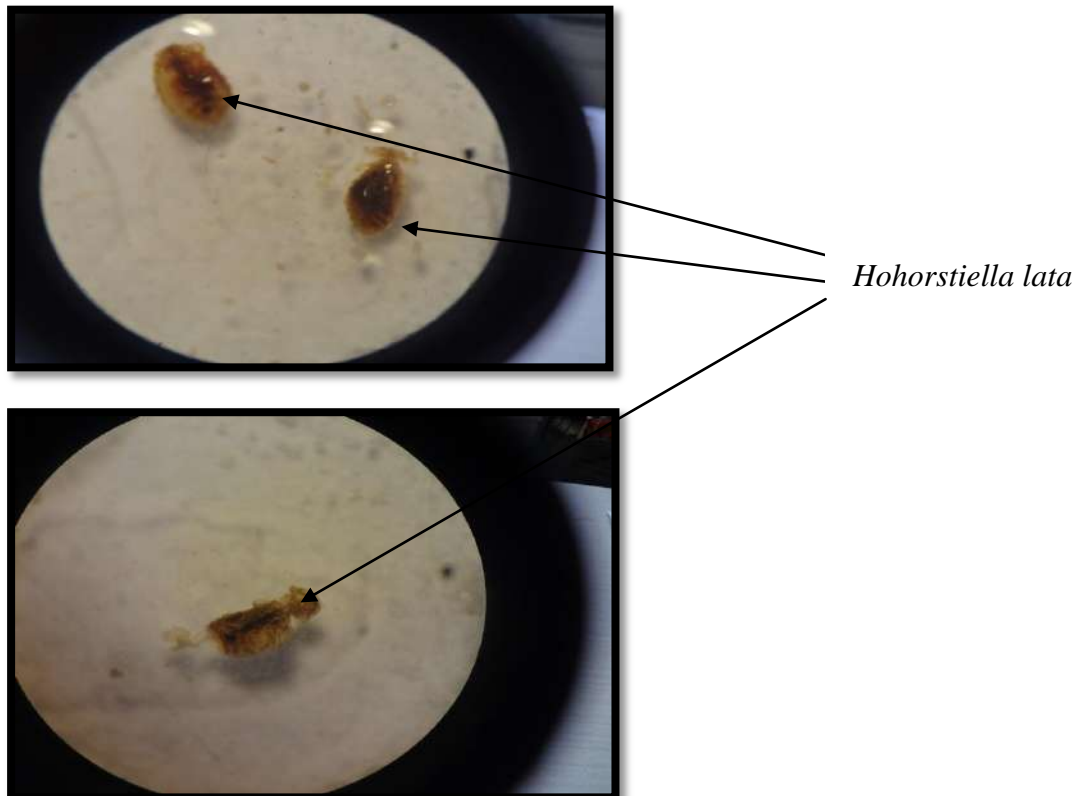


Figure 24 – vue microscopique de *Hohorstiella lata*

### 3.2.3.2. – Indices parasitaires de *Columba livia*

Les indices parasitaires : la prévalence, l'abondance et l'intensité sont présentés dans le tableau 21.

Tableau 21 - Indices parasitaires pour *Hohorstiella lata*

	Hôtes échantillonné	Hôtes infestés	Nombre d'individus parasite	Prévalence	Prévalence %	Abondance	Intensité
<i>Hohorstiella lata</i>	9	3	6	0,33	33	0,7	2

Le nombre total des hôtes fouillé est de 9 individus, les hottes infestés égale à 3 pour le nombre totale des individus parasitaires est 6 individus de *Hohorstiella lata*. Le taux de prévalence égale à 33 %, l'abondance parasitaire est  $0,7 \approx 1$ . Enfin l'intensité parasitaire est de 2 (Tab. 21).



*Chapitre VI*  
*Discussions*

## **Chapitre IV - Discussions**

Dans ce volet, les discussions sur le dénombrement des oiseaux dans la station d'étude, suivie par les discussions sur la bioécologie du pigeon biset vont être présentées.

### **4.1. - Discussions sur le dénombrement des oiseaux dans la station d'étude**

Concernent l'inventaire des espèces aviennes, et la qualité d'échantillonnage appliquée au peuplement avien. Enfin les résultats des indices écologiques de composition et de structure.

#### **4.1.1 - Discussion sur l'inventaire des espèces aviennes dans la station d'étude**

L'étude du peuplement avien dans la station d'étude a fait ressortir 14 espèces appartenant à 9 familles et à 3 ordres. Notre résultat est inférieur de celui noté par d'autres travaux. En effet à Ouargla, GUEZOUL et DOUMANDJI (1995) mentionnent à peine 25 espèces d'oiseaux appartenant à 13 familles et 4 ordres. Aussi dans les palmeraies d'Ouargla, HDJAIDJI-BENSEGHIR (2002) a noté également 29 espèces d'oiseaux appartenant à 19 familles et 8 ordres. Toujours, à Ouargla BOUSSAHA et N'ECIR (2007) dans l'exploitation d'ex l'I.T.A.S, ont trouvé 23 espèces, 14 familles et 4 ordres. Dans la même station, BENGHDIER (2012) a compté 20 espèces aviennes appartenant à 5 ordres et 12 familles. Le résultat de la présente étude est du probablement au biotope qui est tout à fait différent de celui des auteurs cités.

#### **4.1.2. – Discussion sur la qualité d'échantillonnage appliquée au peuplement avien**

Lors des huit passages réalisés, la valeur d'a/N est de 0,13. Le résultat du présent travail confirme celui enregistré par les auteurs BOUKHAEMZA (1990) dans la palmeraie de Timimoune, qui a souligné une valeur d'a/N égale à 0,07. Plus récemment dans la cuvette d'Ouargla GUEZOUL (2002) trouve une valeur d'a/N atteignant 0,05 dans l'exploitation agricole de l'ex. I.T.A.S. De même et dans le même site ABABSA (2005) a signalé une valeur égale a 0,03. Dans la région d'Oued Righ HANIA (2008) a mentionnée une valeur de 0,2. On revient à la région d'Ouargla, BENGHDIER(2012) a trouvé une valeur de 0,13 cette valeur est similaires à celle de la présente étude.

#### 4.1.3. – Discussions sur l'exploitation des résultats par les indices écologiques de composition et de structure.

Les discussions portent sur les résultats des indices écologiques de compositions et de structure.

##### 4.1.3.1. - Indices écologiques de compositions appliquées aux espèces aviennes observées.

Les indices écologiques de compositions appliqués dans l'exploitation des résultats sont la richesse totale, la richesse moyenne, la fréquence centésimale et la fréquence d'occurrence.

##### 4.1.3.1.1. - Richesse totale et richesse moyenne

La valeur de la richesse totale à partir des quadrats effectués durant la période de reproduction est 14 espèces. Notre résultat confirme celui de BOUSSAHA et N'ECIR (2007) dans le même site. Ces auteurs ont obtenu 13 espèces. Par contre BENGHDIER(2012) a mentionné 20 espèces. Toujours à Ouargla ABELLAOUI et MADJOURI (1997) ont contacté 17 espèces à Mekhadma et 24 espèces dans la palmeraie de Saïd Otha. Pour ce qui concerne la valeur de la richesse moyenne est égale à 7,12 espèces. Dans la même station GUEZOUL (2002) a obtenu une richesse moyenne égale à 6,8 proches de celle de la présente étude. BENGHDIER (2012) a trouvé une richesse moyenne nettement supérieure du présent travail avec 13 espèces. BLONDEL(1975), précise que la physionomie et la forme de la végétation sont en étroite liaison avec la richesse qualitative d'un peuplement avien de même la richesse apparaît en fonction du nombre de strates végétales.

##### 4.1.3.1.2. - Fréquences centésimales ou abondances relatives

L'avifaune échantillonnée dans la station d'étude se répartit comme suite, *Passer* sp, (32,4) %, suivi par *Columba livia* (30,1) %, *Streptopelia decaocto* (22,3) % et *Streptopelia senegalensis* avec (4,7) %. Dans le même site BENGHDIER (2012) a mentionné que les espèces *Passer* sp, *Streptopelia decaocto* et *Columba livia*, sont les espèces les plus abondantes avec des fréquences centésimales respectives (42,56 %; 18,95 % et 10,15 %).

Aussi BOUSSAHA et N'ECIR (2007) ont enregistré la dominance de *Passer* sp, avec taux égale à 37,2 %, suivie par *Streptopelia senegalensis* (22,0 %), *Streptopelia decaocto* (15,2 %)

et *Columba livia* (1,8 %). Nous remarquons au fil des années que la tourterelle turque a pris de l'ampleur par rapport à la tourterelle maillée qui est en nette régression cela confirme que *Streptopelia decaocto* est une espèce invasive.

#### 4.1.3.1.3. - Fréquences d'occurrences des espèces aviennes

Dans la présente étude, le plus grand nombre des espèces recensées appartient à la classe accessoire avec 5 espèces, suivie par la classe omniprésente avec 4 espèces, la catégorie des espèces accidentelles est représentée par 3 espèces. BENGHDIER (2012) Dans la même station d'étude a noté que la classe des espèces omniprésente étant représentée par 8 espèces, 4 espèces régulières, 3 espèces accessoires et accidentelles et 2 espèces constantes. ABDELLAOUI et MADJOURI (1997) ont enregistré trois classes, celle des espèces accidentelles avec 14 espèces, 3 espèces accessoires et 2 espèces constantes. Dans le même site BOUSSAHA et N'ECIR (2007) ont mentionnés que les espèces omniprésentes et accessoires étant représentée par 5 espèces et celle des accidentelles par 3 espèces.

#### 4.1.3.2. - Indices écologiques de structures

La valeur de  $H'$  obtenue dans la station d'étude est de 2,42 bits. GUEZOUL (2002) et CHACHA (2003) ont trouvé des valeurs proches de celles notées dans le présent travail qui sont situées respectivement entre 2,5 bits et 2,0 bits. ABABSA et *al*, (2013), ont mentionné une valeur de 2,71 bits dans la station de Mekhadma et 2,53 bits à Hassi Ben Abdallah. Dans le même sens BENGHDIER(2012) trouve une valeur de 2,70 de  $H'$ . Les mêmes auteurs ajoutent que la diversité des peuplements d'oiseaux est en fonction de degré de complexité structurale de la végétation. Pour l'indice de l'équitabilité est de 0,63 cette valeur nous a confirmé que il ya une tendance entre les populations aviennes inventorie. Le même chiffre est mentionné par BENGHDIER (2012) qui a trouvé 0,62. Aussi ABABSA et *al*, (2013) ont notés une valeur de  $E$  égale à 0,58.

## 4.2. – Discussion sur l'étude bioécologique du pigeon biset

Dans cette partie, nous allons discutés les résultats concernant la phénologie de la reproduction, du régime alimentaire et l'étude d'ectoparasites du pigeon biset.

#### 4.2.1. - Phénologie de la reproduction du Pigeon biset

Les discussions concernant les paramètres des nids, et de la reproduction sont exposées dans ce qui va suivre.

##### 4.2.1.1.- Discussion sur le nombre total, l'emplacement et l'exposition des nids de *Columba livia*

Dans la station d'étude, le nombre total des nids du pigeon biset égale à 43 nids, dont 5 nids ne sont pas occupés. Parmi les 43 nids, 7 nids sont placés sur les climatiseurs (16 %) et 36 nids sur les fenêtres, avec un taux de 84 %. Ces résultats confirment celui de MULLARNEY et al. (2007). Ces auteurs ont mentionnés que le pigeon biset construit son nid sur les Grottes et parois rocheuses. En Amérique de nord JOHNSTON (1992) cité par CEAEQ (2005) a trouvé que le Pigeon biset habite les grandes villes et les banlieues, et fréquente la proximité des bâtiments de ferme tels les granges et les silos à grain. Il peut aussi bien construire son nid dans des crevasses, des plates-formes et des cavités de rochers ou autres structures. Il niche à l'occasion dans les cavités des arbres. Il semble qu'une surface horizontale et protégée soit l'unique condition pour l'emplacement propice du nid. En France, selon DEHAY(2008). Le pigeon biset choisit des bâtisses abandonnées en centre-ville, mais aussi des architectures modernes accueillantes au possible comme dortoir. N A L O (2002) note que le pigeon biset peut nicher dans les bâtiments qui recèlent de nombreux trous et cachettes, sur les bords des fenêtres, sous les toits, dans les décorations des corniches, les constructions métalliques du métro et des gares. La hauteur moyenne des nids placés sur les climatiseurs est de  $3,4 \pm 0,4$  m et  $7,7 \pm 2,9$  m pour ceux des fenêtres ( $n = 43$ ). Ce résultat diffère de celui noté par JOHNSTON (1992) cité par CEAEQ (2005). Cet auteur mentionne que le nid peut être situé à même le sol jusqu'à une hauteur de plus de 30 m.

##### 4.2.1.2 – Discussion des matériaux de construction des nids du Pigeon biset

Les nids de *Columba livia* sont construits à base des pédicelles des dattes ou les feuilles de *casuarina* et quelques plumes de poules domestiques. JOHNSTON (1992) cité par CEAEQ (2005) a noté que les matériaux les plus utilisés pour la construction des nids sont les brindilles, les racines, les aiguilles de pin, le foin et les tiges ligneuses. D'après le résultat, il est à remarquer que les éléments choisis par le couple de pigeon pour la construction des nids se trouvent généralement dans le même biotope où la nidification se passe. C'est-à-dire que, habituellement, les oiseaux utilisent les matériaux qu'ils se trouvent sur place dans leur

biotope. En effet DOUMANDJI et al, (1994) ont trouvés que *Columba livia* choisissent les éléments parmi ceux qui existent dans leur milieu

#### 4.2.1.3 – Discussion sur mensuration des œufs du pigeon biset

Dans la station de l'ITAS nous enregistrons les mensurations des œufs de *Columba livia* la moyenne de poids des œufs mesurées est  $15 \pm 5,1$  g et la longueur moyenne est  $36 \pm 8$  mm, et largeur moyenne est de  $27 \pm 5$  mm. Ces résultats confirment ceux de MESBAHI (2011). Cet auteur note le poids des œufs est égale d'environ 20 g, la largeur de 30 mm et 40 mm de longueur. Aussi Johnston(1992) a mentionné poids moyenne des œufs de pigeon biset de  $14,6 \pm 2,2$ . De même et pour la même espèce au États-Unis, HARRISON (1975) a trouvé une moyenne de longueur de 38,1mm et 27,9 mm de largeur.

#### 4.2.1.4 – Discussion des mensurations des oisillons de *Columba livia*

La moyenne d'évolution des oisillons est de 17,5 g au moment de l'éclosion et atteint une valeur de 296,6 g à l'envol, avec un gain journalier d'une moyenne de 6,2 g. Effectivement JOHNSTON (1992) a noté pour les juvéniles des deux sexes du pigeon biset une moyenne de 15,2 g. MESBAHI (2011) a mentionné que le poids des pigeons bisets fluctue entre 250 et 370 g. Pour ce qui concerne la valeur du tarse des oisillons, ce dernier présente une moyenne de 1,4 cm à l'éclosion, et une valeur de 3,55 cm à l'envol. Le résultat de cette étude se rapproche de celui noté par CRAMP et al (1985) et GODFREY (1986) en Europe et au Canada. Ces auteurs ont trouvés une longueur de tarse de 2,95 cm pour la femelle et 3,06 cm pour le mal. L'envergure des oisillons est de 7,52 cm à l'éclosion et prend la valeur de 51,5 cm à l'envol. En Amérique du Nord LEVESQUE (1995) a trouvé une valeur d'envergure qui varie entre 63 et 70 cm pour les deux sexes de *Columba livia*.

#### 4.2.1.5 – Discussion sur le nombre de couvets, la taille et le succès de ponte

Le nombre moyenne de couvées  $2 \pm 0,9$  couvées. Par contre JOHNSTON (1992) et LEVESQUE, (1995) ont trouvés que le nombre des couvés variée de 3 ou plus 6,5 ; La moyenne de ponte égale à  $1,8 \pm 0,4$  Œufs par nid. Les œufs éclos avec une moyenne de  $1,4 \pm 0,5$  d'œufs par nid. Le taux de jeunes par nid qui ont atteint le stade de l'envol par rapport aux œufs éclos fluctue entre 0 et 100 % avec une moyenne égale à  $80 \pm 27,3$  % (n=5). Les Effectifs des jeunes qui ont atteint le stade de l'envol par couvée sont compris entre 0 et 2 jeunes avec une moyenne égale à  $1,2 \pm 0,8$  jeunes. Le taux moyen des œufs éclos  $80 \pm 44,7$  %. Le taux des jeunes qui ont atteint le stade de l'envol par rapport aux œufs pondus varie

entre 0 et 100 % avec une moyenne égale à  $70 \pm 44,7$  %. MESBAHI (2011) a trouvé 2 œufs, par nid c'est le grandeur de ponte, pour le succès de l'envol elle est trouvé le succès à l'envol était de l'ordre de 84,78% jeunes envolés par nichée, le taux d'éclosion 78,85 Le succès à la reproduction présente des variations interannuelles importantes. D'après leur résultat sur le succès à la reproduction est de 76,92 % pour l'année 2010 et 60,90 % pour l'année 2011.

#### 4.2.2. - Régime alimentaire

Les aliments consommés à partir de l'analyse du contenu des jabots de 5 oisillons sont en nombre de 10 espèces appartenant à 5 familles. Celle des Amaranthaceae vient en première position avec 3 espèces *Sueda fruticosa*, Amaranthaceae sp1.ind, Amaranthaceae sp2.ind. Les familles Poaceae, Fabaceae vient en deuxième position, avec 2 espèces pour chacune *Triticum* sp, *Hordeum vulgare*. Mélilot, Haricot. En Virginie PIERSON et al, (1976) ont analysé les contenus du jabot du *Columba livia* (n = 144), il ont trouvé que ce Columbidae a consommé le Maïs (92 %), Cerises et renouée (3,7 %), avoine (3,2 %), Orge (0,5 %) et Blé (0,4 %). GUEZOUL et al, (2004) ont trouvé que le régime alimentaire de *Columba palumbus* et de *Columba livia* est composé en grande partie par des fragments d'origine végétale. Pour le pigeon biset, ce dernier consomme en grande partie le *Triticum durum* avec un taux de 67,7 %, suivie par les figues avec 23,7%. DEHAY (2008) note que les oisillons du pigeon biset consomment les pois et le maïs pendant les premiers jours et le blé et le sorgho vers la fin. JOHSTON (1995) mentionne que les pigeons bisets sont essentiellement granivores, mais ils consomment aussi des fruits et plus rarement des invertébrés. Les pigeons urbains ont modifié leur alimentation pour devenir omnivores et opportunistes. Ils montrent généralement deux périodes principales d'alimentation, le matin puis en fin d'après-midi. Cependant, étant opportunistes, ils s'adaptent très bien aux horaires des humains. Les pigeons des villes se nourrissent dans les rues et les parcs des villes, mais peuvent aussi exploiter les champs et zones agricoles alentour

#### 4.2.3. – Ectoparasites

Une seule espèce d'ectoparasite *Hohorstiella lata* (poux des pigeons) est noté sur les oisillons du pigeon biset durant toute la période d'expérimentation. ROZSA(1990), a noté les données d'occurrences des *Columbicola columbae columbae*, *Campanulotes bidentatus compar*, *Bonomiella columbae*, *Hohorstiella lata* (Mallophaga) et *Mesonyssus melloi*, *Dermanyssus gallinae*, *Dermoglyphus columbae*, *Falculifer rostratus*, *Diplaegidia columbae* (acariens) sont décrits, pour 120 oiseaux de même espèce. En Algérie MESBAHI (2011) a

montré que les adultes du pigeon urbain algérien sont infestés par une multitude de parasites, avec une forte prévalence de poux et une faible présence des autres ectoparasites aussi il a identifiée sept espèces d'ectoparasites: les mites et quatre espèces de poux ; *Columbicola columbae*; *Campanulotes bidentatus* et *Hohorstiella lata*, *Physconelloides eurysema*. Pour les indices parasitaires nous montrent une prévalence de 33 %, l'abondance parasitaire est  $0,7 \approx 1$ . Enfin l'intensité parasitaire est de 2. Pour la même espèce MESBAHI (2011) a trouvé un pourcentage de 48% de prévalence, 8,64 pour l'abondance parasitaire et 18 pour l'intensité parasitaire, avec 12 individus de l'hôte infesté par cet ectoparasite.



# *Conclusion*

## Conclusion

Notre étude est réalisée durant la période d'octobre jusqu'à mai 2015 dans l'université d'Ouargla à l'I.T.A.S. dans une surface de 53500 m<sup>2</sup>. Le nombre total des oiseaux inventoriés au niveau de station d'étude est de 14 espèces aviennes appartenant à 3 ordres et 9 familles. La plus part des espèces appartient à l'ordre des passériformes, suivis par des Columbiformes avec une espèce. La richesse moyenne est égale à 7,12 espèces. Les abondances relatives des espèces recensés nous montre la dominance de *Passer* sp. Et *Columba livia*. Pour les classes constantes plus de  $\frac{1}{3}$  des espèces appartiennent à la classe accessoire, suivie par la classe omniprésente qui compte 4 espèces ex *Columba livia*. La classe des espèces accidentelles est représentée par 2 espèces. La diversité dans la station d'étude est faible cela est du à la nature du biotope. Au cours des relevés effectués lors des quadrats il est à constater que la valeur de l'équitabilité est moyenne, donc il n'ya pas un équilibre entre les effectifs des populations aviennes habitant dans la station d'étude. Cela est expliqué par la dominance de quelques espèces comme le pigeon biset. Pour l'étude bioécologique du pigeon biset, le nombre total des nids recensés égale à 43 nids, dont  $\frac{1}{8}$  nids ne sont pas occupés. La plus part des nids sont placés à l'intérieure des fenêtres, le reste est construit sur les climatiseurs. Concernant l'orientation, la majorité des nids sont localisés dans la partie Nord et plus de  $\frac{1}{5}$  des nids tournés vers sud. La hauteur des nids placés sur les climatiseurs présente une moyenne de 3,4 m. Par contre les nids recensés dans les fenêtres, sont les plus élevés. Les mesures effectués sur des nids de *Columba livia* montre que les nids de ce dernier est plus grand par rapport aux nids des autres espèces des Columbidae. Les nids du pigeon biset sont construits la plus part de temps par les pédicelles et les fragments des folioles de palmier dattier, *Eucalyptus*, *Phragmites* sp, tiges de *casuarina torulosa* et autres éléments comme les plumes de volaille et plumes des tourterelles. Les résultats de la biométrie des œufs du pigeon biset ont montré que la moyenne du poids des œufs est de 15 g. Les mesures des petits et des grands axes montrent une valeur moyenne de 27 x 36 mm. Pour ce qui concerne la moyenne de ponte de ce Columbidae est de un à deux œufs par nid, et la plus parts de ces œufs éclos. La majorité des jeunes atteint le stade de l'envol appart les cas de disparition et de prédation. Le taux de succès de ponte est supérieur à 50 %.

Pour les nids occupés par ce Columbidae, il est à remarquer une moyenne de deux couvées. Concernant la biométrie des oisillons, ces derniers présente poids de 17,5 g à l'éclosion et atteint une valeur de 296,6 g à l'envol, avec un gain journalier d'une moyenne de 6,2 g. pour les autres paramètres de l'évolution, le tarse des oisillons est de 1,4 cm à l'éclosion, et une moyenne de 3,55 cm à l'envol. La moyenne d'évolution du bec des oisillons est de 1,12 cm au moment de l'éclosion et atteint la valeur de 2,37 cm à l'envol. La moyenne d'évolution de l'envergure des oisillons est de 7,52 cm à l'éclosion et prend la valeur de 51,5 cm à l'envol. Le régime alimentaire du pigeon est basé sur 10 espèces appartenant à 5 familles. La famille d'Amarenthaceae est la plus riche en espèces, on deuxième position vient les familles Poaceae, Fabaceae. Il est à souligner que le pigeon biset se déplace pour se nourrir. Enfin l'étude des ectoparasites de pigeon biset nous a donnée une seule espèce *Hohorstiella lata* trouvée sur quelques oisillons.

En perspective, il est indispensable de réaliser d'autres travaux sur ce Columbidae dans d'autres régions sahariens et d'approfondir les recherches concernant cette espèce pour bien déterminer leur place par rapport au autres Columbidae. Il est très intéressent de mener des études sur les problèmes posés par ce pigeon en ville. Aussi leur coté nuisible de point de vue agronomique.

*Références*  
*Bibliographiques*

**Références bibliographiques**

1. **ABABSA L., 2005** – *Aspects bioécologiques de l'avifaune à Hassi Ben Abdallah et à Mekhadma dans la cuvette d'Ouargla*. Thèse Magister, Inst. nati. Agro, El Harrach, 107 p.
2. **ABABSA L., SEKOUR M., SOUTTOU K., GUEZOUL O., et DOUMANDJI S., 2013** Quelques aspects sur l'avifaune dans deux palmeraies du sahara septentrional (algerie). *Rev bio ressources vol. 3, n° 1 ; Juin 2013 : 59-67*
3. **ABDELLAOUI M. S. et MADJOURI T., 1997** - *Contribution à l'étude de l'avifaune Nicheuse dans la palmeraie de la cuvette d'Ouargla*. Mém. Ing., I.N.F.S./A.S., Ouargla, 85p
4. **AMRANI K. 2001** – Contribution à l'étude bio-écologique de l'avifaune dans la Palmeraie de Mekhadma et Hassi Ben Abdallah dans la région d'Ouargla.
5. **BEKKARI A. et BENZAOUI S., 1991** – *Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régions du Sud-Est Algérien (Ouargla et Djamaa)*. Mém. Ing. Agro. Inst. Nati. Form. Sup. agro. Sah., Ouargla, 108 p.
6. **BELGUERMI A. 2011** - *Comment profiter au mieux de l'information? Étude chez le canari domestique, Serinus canaria et le pigeon biset Columba livia*. Doctorat, Université Paris Ouest- nanterre la défense 299 p.
7. **BENCHIKH C., 2001** - *Bioécologie de l'hirondelle de fenêtre Delichon urbica .Linné, 1758(aves, Hirundinidae) en particulier, le régime alimentaire dans la région d'Eucalyptus (Mitidja)*.Mém .Ing. Agro., Inst. agro, EL Harrach. 144 p.
8. **BENDJOUDI D, DOUMANDJI S, 2007**. *Données nouvelles sur la distribution et le comportement du Pigeon ramier Columba palumbus Linné, 1758 en Mitidja*, Journées Internat. Zool. agri. for. Inst. Nat. Agro, El Harrach, 8-10 avril. 80.
9. **BENDJOUDI D. 2008**. *Etude de l'avifaune de la Mitidja*, Thèse de Doctorat en sciences Agronomiques, Inst. Nat. Agro., El Harrach, 268p.
10. **BENGHEDIER A. et NACERI R., 2012**, *Etude de la densité des tourterelles dans l'exploitation agricole de l'université d'Ouargla*, licence. 49 p.
11. **BENKHALIFA K., 1991** - *Introduction à l'étude de la bio-écologie de l'Apate monachus Fab. Avec une proposition d'un programme de lutte*. Mém. Ing. Agro., Inst. Tech. Agro. Sahara. Ouargla, 72 p.
12. **BERGIER P, FRANCHIMONT J, THEVENOT M. 1999**, *Implantation et expansion géographique de deux espèces de Columbides au Maroc : La Tourterelle turque Streptopelia deacocto et la tourterelle maillée Streptopelia senagalensis*, Alauda 23-36-67.

13. **BISSATI S., DJERROUDI O., RAACHE I. et HALOUA R., 2005** - Caractérisation morphologique et anatomique de quelques espèces halophyte dans la cuvette d'Ouargla. *Séminaire national sur l'Oasis et son environnement : Un patrimoine à préserver et à promouvoir, Ouargla le 12 à 13 Avril 2005*, 45 p.
14. **BLONDEL J., 1969** – Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux pp. 97 – 151 cité par LAMOTTE M. et BOURLIERE F. – *Problèmes d'écologie*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
15. **BLONDEL J., 1975** – l'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I La méthode de échantillonnages fréquentiel progressif (EFP) *Rev Eco Terre et vie* 29 : 533-583.
16. **BLONDEL J., 1979** – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
17. **BLONBEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973** - Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Revue Alauda* , Vol. 41(1-2) : 63-84 p.
18. **BOUKHEMZA M., 1990** : *Contribution à l'étude de l'avifaune de la région de Timimoune (Gourara) : Inventaire et données bioécologiques*. Thèse Magister, Inst. Nati. Agro., EL Harrach, 117p.
19. **BOUSSAHA S. et N'CIR F., 2007** – *Phénologie de la reproduction de la Tourterelle turque (Streptopelia decaocto Frivaldsky, 1838) à Ouargla*. Mémoire Ing. Agro. Ouargla, 56p.
20. **BOUZID A., 2003** - *Bioécologie des oiseaux d'eaux dans les chotts d'Aïn El-Beïda et d'Om Er-Raneb (région d'Ouargla)*. Thèse. Magis., Inst. nat. agro. El Harrach, 136 p.
21. **BOUZID A et HANI., 2008** – Phénologie de la reproduction à chott Ain Beida (Ouargla). Première journée National sur la biologie des Ecosystèmes Aquatique. Univ du 20 aout 1955, Skikda du 24 au 25 mai 2008, 14 p.
22. **BRUGERE-PICOUX J. 2010**. Pigeons des villes. Quel risque pour notre santé ? *Découverte* 368 :34-43 paramètres d'exposition chez les oiseaux.
23. **CAMARERO G., HIDALGO S. TRUCIOS. 2001**. La tourterelle turque en Estrémadure (Espagne) : sa distribution, son expansion et son incidence sur la Tourterelle des bois, Actes du Colloque de Bordeaux, 17-18 XII 2001, Faune sauvage, Cahiers Techniques 253,66-68.
24. **CATALISANO A., 1986** – *Le désert saharien*. Ed Dursus, Paris, 127 p.
25. **C E A E Q. 2005.** - *Paramètres d'exposition chez les oiseaux –Pigeon biset* (Centre d'Expertise en Analyse Environnementale du Québec) Fiche descriptive. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 14 p.

26. **CHACHA Z., 2003** - Bioécologie, régime alimentaire et reproduction du cratérope fauve *Turdoides fulvus* (Desfontaines, 1787) dans l'exploitation de l'institut d'agronomie saharienne (Ouargla). Mém. Ing. Agro. Univ. Ouargla. 82 p.
27. **CHEHMA A., 2006** - Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algériens. *Labo Eco-SYS*, Univ d'Ouargla, 140 p.
28. **COUSIN M., 1973** – *Le comportement animal*. Ed. Bordas, Paris, 175 p.
29. **CRAMP S., BROOKS D.J., DUNN E., GILLMOR R., HOLLOM P.A.D, HUDSON R., NICHOLSON E.M., OGILVIE M.A., OLNEY P.J.S., ROSELAAR C.S., SIMMONS K.E.L., VOOUS K.H, WALLACE D.I.M., WATTEL J. and WILSON M.G., 1985** - *Handbook of the Birds of Europe, the Middle-East and North Africa. The birds of the western Palearctic*. Ed. Univ. Presse, Oxford, Vol. 4, 972 p.
30. **DEGACHI A., 1992** - *Faunistique et contribution à l'étude bioécologique des peuplements d'oiseaux dans les palmeraies d'El-Oued* .Thèse. Ing. agro. Inst. nat. agro., EL Harrach, 119p.
31. **DAJOZ R, 1971**- *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
32. **DAJOZ R., 1974** - *Précis d'écologie*. Ed. Bordas. Paris, 503 p.
33. **DEHAY. C., 2008**. *Fidélités des pigeons (Columba livia) à un pigeonnier urbain*, diplôme EPHE des sciences et vie de la terre 110 p
34. **DREUX P., (1980)**: *Précis d'écologie* .Ed. Presses universitaire de France. Paris ,231p.
35. **DUBIEF J., 1963** - *Le climat du Sahara*. Mém. Hors-série. Torne I. Institut de recherche Saharienne. Algérie. 312 p.
36. **EDDOUD A et ABDELKRIM H., 2006** - Aperçu sur la biodiversité des mauvaises herbes dans la région d'Ouargla. Rencontres *Méditerranéennes d'écologie*, 7 - 9 novembre 2006, Univ. Bejaïa, 128 p.
37. **ETCHECOPAR R. D. et HÜE F., 1964** – *Les oiseaux du Nord de l'Afrique, de la Mer Rouge aux Canaries*. Ed. Boubée et Cie, Paris, 606 p.
38. **FAURIE C, FERRA C. et MEDORI P., 1980** – *Ecologie*. Ed. Bailliére J-B, Paris, 168p.
39. **ELKINS N., 1996** – *Les oiseaux et la météo*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 220 p.
40. **FONDERFLICK J, 2006**. Mémento de terrain gestion des milieux et des espèces p 1 et 2
41. **GUEZOUL O. et DOUMANDJI S. 1995** - *Bioécologie de l'avifaune nicheuse de trois types de palmeraies de la région d'Ouargla (Sahara, Agérie)*.1<sup>ère</sup> journée Ornithologie, 21mars 1995, Lbo. Ornith. appl., Dép. .Zool.agri.for, Inst. nati. agro, El Harrach, p. 19
42. **GUEZOUL O., 2002** – Contribution à l'étude de l'avifaune nicheuse de trois types de palmeraies de la région d'Ouargla. Mém Ign agro Univ Ouargla 137p

43. **GUEZOUL O., DOUMANDJI S., SOUTTOU K., BAZIZ B. et BRAHIMI K., 2004** - . Première mention sur le comportement trophique des adultes du pigeon ramier *Columba palumus* Linné, 1758 et du pigeon biset *Columba livia* Bonnaterre, 1790 dans un milieu sub urbain près d'El- Harrach. *Revue d'ornithologie algérienne, Vol.IV, n° 1* 11 - 16 p.
44. **GODFREY, W.E. 1986.** *Les oiseaux du Canada.* Édition révisée. Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Ottawa, 650 p.
45. **GOODWIN D., 1978** : « Birds of Man's World ». University of Queensland Press
46. **HADDOU L., 2005** Etude comparative entre quinze variétés de datte et leur taux.
47. **HADEF D., 2004** – *Effet de la date de semis sur la productivité de colza dans la région d'Ouargla cas de Hassi Ben Abdallah* .Mém Ing. Agro., Univ Kasdi Merbah , Départ agr, Ouargla 62p.
48. **HADJAIDJI F., 2002** – *Contribution à l'étude de l'avifaune nicheuses des palmeraies de la cuvette d'ouargla.*thèse.Magis, Inst. Nat.agr., El Harrach, 187p
49. **HALILAT M.T, 1993-** *Etude de la fertilisation azotée et potassique sur blé dur (variété aldura) en zone saharienne (région d'Ouargla).*Mém. Mage.INS.Batna.130p.
50. **HAMDI AISSA B, 2001** – *le fonctionnement actuel et passé de sol du Nord Sahara (Cuvette d'Ouargla). Approches micro morphologique, géochimique, minéralogique et organisation spatiale,* thèse Doct, INA-PG, Paris 310p.
51. **HEIM de BALSAC H. et MAYAUD N., 1962** – *Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique.* Ed. Lechevalier P., Paris, 485 p.
52. **HENGEVELD R, VAN DEN BOSCH F. 1993** - The expansion velocity of the Colored Dove *Streptopelia decaocto* population in Europe. *Ardea* 79, 67-72.
53. **IDDER. A., 1992** - *Aperçu bioécologique sur Parlatoria blanchardi .targ (Homoptera ,dispididea) en palmerais. A Ouargla et utilisation de son ennemi Pharoscymus semiglobsus. Karsh. (Coleoptera, Coccinelidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique,* Thèse Mgs, Inst. Nati.agro., El Hrrach, 102 p.
54. **ILLIASSOU A., 2004** - *Bioécologie des sauterelles et des sauteriaux de quatre stations d'études dans la cuvette d'Ouargla.* Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 68 p.
55. **JARRY G & BAILLON F., 1991** - Hivernage de la tourterelle des bois ( *Streptopelia turtur*) au Sénégal : Etude d'une population dans la région de Nianing. *Rapport interne* CRBPO, Paris.
56. **JOHNSTON R., 1992.** "Rock dove." In *The birds of North America.* A. Poole, P. Stettenheim and F. Gill (eds), The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and The American Ornithologists' Union, Washington, D.C., No. 13, 16 p.



57. **JONHSON RF. and JANIGA M., 1995** - « Feral pigeons ». Oxford University Press
58. **JONSSON L., 1994** – Les oiseaux d'Europe d'Afrique et du Moyen-Orient. Ed. Nathan, Paris, 558 p.
59. **JULLIARD A.C.P. 2011** - Pigeon en ville écologie de la réconciliation et gestion de la nature.
60. **LEBERRE M., 1989** - *Faune du Sahara - Poissons, Amphibiens, Reptiles*. Ed. Lechevalier-Chabaud, Paris, Vol 1, 332 p.
61. **LEBERRE M., 1990** - *Faune du Sahara Mammifères*. Ed Le chevalier. Chabaud, Paris, Vol.2 ,359 p.
62. **LEVESQUE, H. 1995** - « Pigeon biset », dans *Les oiseaux nicheurs du Québec : atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Sous la direction de J. Gauthier et Y. Aubry. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, p. 570-573.
63. **LEVESQUE. A. L., 2000** - André Colombidés antillais Biologie – Ecologie Méthodes d'études Analyse bibliographique 38 p.
64. **MALHER F, MAGNE J F. 2010** - L'urbanité des oiseaux, *Rev. Ethnologie Française* 40, 657-667 p.
65. **MARGOLIS L, ESCH G.W, HOLMES J.C, KURIS A.M. & SHAD G.A., 1982** -. The use ecological termes in parasitology (Report of an ad hoc commitee of the American Society of Parasitologists). *Journal of Parasitology.*, 68, 131-133.
66. **MARZLUFF J-M, BOWMAN R, DONNELLY R. 2001** - « Avian Ecology and Conservation in a urbanizing world ». Kluwer Academic Publishers, Boston, Massachssetts, USA.
67. **MERABET A, BENDJOUDI D, DOUMANDJI S, BAZIZ B., 2006** - Place des Columbiformes parmi les oiseaux da la Mitidja en milieux suburbain et agricoles : Emploi des EFP, Colloque Internati. *L'Ornithologie Algérienne à l'aube du 3ème millénaire* , Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, 11-13 novembre (2006) 57.
68. **MERABET. A, BENSITOUAH. N, BAGHDOUDA. A, et DOUMANDJI. S 2011** - Reproduction du Pigeon ramier *Columba palumbus* Linné, 1758 en milieu suburbain dans la partie orientale de la Mitidja (Algérie). *Revue nature et technologie* N° 5 92 – 98 p..
69. **MESBAHI A. et NAAM A., 1995** – *Contribution à l'étude de la faune de la Palmeraie des Souf et synthèse des travaux faunistique effectuient au Sud Algérien*. Thèse Ing. I.N.F.S. / A.S., 153p

70. **MESBAHI A, 2011** - *impact d'un oiseau nicheur urbain le Pigeon biset (Columba livia domestica) sur la pollution microbiologique de l'Environnement*, thèse de doctorat, biologie animale 165p
71. **MLLEABSI KANZA. 2012**, *nidification et reproduction des populations des tourterelles des bois, turque, et malliée dans la les oasis Sud Est des Ziban*. Diplôme magister, agriculture et environnement en régions arides 167 p
72. **MOALI A, MOALI-GRINE N, FELLOUS A, ISENMANN P. 2003**. Expansion spatiale de la Tourterelle Turque *Streptopelia decaocto* en présence dans les parcs urbains du Pigeon Ramier *Columba palumbus* en Algérie, *Alauda* 71, 371-374.
73. **MOREL G I et MOREL M Y.- 1972** Etude comparative du régime alimentaire de cinq espèces de tourterelle dans une Savane semi- aride du Sénégal- station d'Ornithologie rieliard – Toll Sénégal 1 Art 5p.
74. **MULLARNEY K et SVENSSON L et ZETTERSTROM D et GRANT P (2007)** *Le guide Orintho (les 848 espèces d'Europe en 4000 dessin)*.Ed Delachaux et Nestlé, 399 p
75. **MULLER, Y 1985** - l'avifaune forestier nicheuse des Vosges du nord sa place dans le contexte médio européen these. Docteur sci Univ Dijon 318 p
76. **MUTIN L., 1977** - *La Mitidja. Décolonisation et espace géographique*. Ed. Office Publications Univ., Alger, 607 p.
77. **N.A.L.O. 2002** Nos Amis Les Oiseaux. Le pigeon biset animal sauvage ou domestique. Aspects sanitaires de la réglementation française concernant la faune sauvage. l'Univ Claude-Bernard -Lyon I
78. **OULD EL HADJ D.M., 1991** - *Bioécologie des sauterelles et des sautereaux de trois zones d'étude au Sahara*, thèse. Mag. I.N.A. El Harrach, 85 p.
79. **PASSAGER P., 1957** – Ouargla (Sahara constantinois). Etude historique, Géographique et médicale. Arch. Inst. Pasteur d'Alger, T. II, 291 p.
80. **PIERSON, T.A., R.G. COBB, AND P.F. SCANLON. 1976**. *Crop contents of rock doves in Virginia*. Wilson Bull. 88: 489-490.
81. **QUEZEL P et SANTA S., 1963** – *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Ed. Centre nati. Rech. Sci. (C.N.R.S.), Paris, T. II, pp.571 – 1170.
82. **RAMADE F., 1984** – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Me Grawhill Inc, Paris, 397 p.
83. **RAMADE F. 2003** - *Eléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Dunod. Paris, 690 p.

84. **ROSE E, NAGEL P, HAAG-WACKERNAGEL D. 2006 A.** « Spatio-temporal use of the urban habitat by feral pigeons ». *Behav. Ecol. Sociobiol*; Vol.60 : 242-254.
85. **ROUVILLOIS-BRIGOL M., 1975** - Le pays d'Ouargla (Sahara algérienne) variation et organisation. Pub. Univ. Sorbonne, paris, 361p.
86. **RÓZSA L 1990** - *The ectoparasite fauna of feral pigeon populations in Hungary.* Department of Parasitology and Zoology, University of Veterinary Science, Budapest, Hungary, 23: 115-119..
87. **SEKOUR M., SOUTTOU K., DENYS C., DOUMANDJI S., ABABSA L. et GUEZOUL O., 2010** - Place des ravageurs des cultures dans le régime alimentaire des rapaces nocturnes dans une région steppique à Ain El-Hadjel. *Lebanese Science Journal*, Vol. 11 (1) : 3 - 12.
88. **SHOCHAT E, WARREN P S, FEATH S.H, MC INTIRE N.E, HOPE D. 2006** . « From patterns to emerging processes in mechanistic urban ecology ». *Trends in Ecology and Evolution* ; Vol.21 : n°4.
89. **STEWART P., 1969** - Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull. Doc. Hist. Natu. Agro.*, pp .24 – 25.
90. **TOUTAIN G., 1979** - Eléments d'agronomie saharienne (de la recherche au développement). Ann. Agro. Sah. Ouargla, 276p.
91. **VANDRUFF L.W, LEEDY D.L. AND STEARNS F.W. 1995.** Urban wildlife and human well-being. In: Sukopp H, Numata M and Huber A (eds) *Urban Ecology as the Basis For Urban Planning*. SPB Academic Publishing, The Hague. , 203- 211p.

**Références électroniques :**

( [www.tutiempo.com](http://www.tutiempo.com) , 2013)

([Google earth](#))

# *Annexe*

## ANNEXE I

**Tableau 5** - Liste systématique de quelques espèces végétale existant dans la cuvette d'Ouargla durant la période 1990 à 2012.

Classes	Familles	Espèces
Dicotyledones	Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
		<i>Atriplex dimorphostegia</i> Karelín et Kiriloff.
		<i>Beta vulgaris</i> Tourn.
		<i>Chenopodium album</i> L.
		<i>Chenopodium murale</i> L.
		<i>Cornulaca monacantha</i> Del.
		<i>Suaeda fruticosa</i> Forsk.
	Apiaceae	<i>Anethum graveolens</i> L.
	Asteraceae	<i>Anacyclus cyrtolepidioides</i> Pomel.
		<i>Aster squamatus</i> Hier.
		<i>Calendula arvensis</i> L.
		<i>Calendula bicolor</i> Raf.
		<i>Carthamus eriocephalus</i> Boiss.
		<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist
		<i>Scorzonera laciniata</i> L.
		<i>Senecio vulgaris</i> L.
		<i>Sonchus oleraceus</i> L.
	<i>Sonchus maritimus</i> L.	
	Boraginaceae	<i>Echiochilon fruticosum</i> Desf.
		<i>Echium humile</i> (Desf.) Jah.
	Brassicaceae	<i>Ammosperma cinereum</i> (Desf.) Hook.
		<i>Diplotaxis acris</i> (Forsk.) Boiss.
		<i>Hutchinsia procumbens</i> Desv.
		<i>Odnaya africana</i> R. Br.
		<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.
		<i>Sisymbrium irio</i> L.
		<i>Sisymbrium reboudianum</i> Verlot
	Caryophyllaceae	<i>Paronychia arabica</i> L.
		<i>Polycarpaea fragilis</i> Delile.
		<i>Spergularia salina</i> (Ser.) Presl.
		<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.
	Cistaceae	<i>Helianthemum lippii</i> (L.) Pers.
	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
		<i>Cressa cretica</i> L.
	Fabaceae	<i>Astragalus corrugatus</i> Bertol.
		<i>Astragalus gombo</i> Coss. Et Dur.
	Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta</i> L.
	Gentianaceae	<i>Gentorium pulchellum</i> (Sw.) Hayek
	Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i> L'Her.
	Papaveraceae	<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Curtis.
		<i>Papaver rhoeas</i> L.
	Plumbaginaceae	<i>Limonium delicatulum</i> (Gir.) Kuntze
	Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> Steud.
	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.

		<i>Solanum nigrum</i> L.
		<i>Tamarix aphylla</i> (L.) Karst.
	Thymeleaceae	<i>Thymelea virigata</i> Tourn.
	Verbenaceae	<i>Lippiano diflora</i> Rich.
	Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i> Delile
		<i>Zygophyllum album</i> L.
		<i>Cyperus rotundus</i> L.
Monocotyledones	Juncaceae	<i>Juncus maritimus</i> Lam.
	Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i> (Schelecht.) Cavan.
	Poaceae	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl.
		<i>Aristida acutiflora</i> Trin. Et Rupr.
		<i>Bromus rubens</i> L.
		<i>Cutandia dichotoma</i> (Forsk.) Trab.
		<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
		<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i> Willd.
		<i>Hordeum murinum</i> L.
		<i>Lolium multiflorum</i> Lam.
		<i>Phragmites communis</i> Trin.
		<i>Phalaris paradoxa</i> L.
		<i>Pholiorus incorvus</i> (L.) Schinz et Thell.
		<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.
<i>Setaria verticilata</i> L.		
<i>Sphenopus divariacatus</i> (Gouan) Rchb.		

(CHAHMA, 2006 ; ZEROUKI, 1996 ; OZENDA, 2003 ; KHEIDER, 2006).

## ANNEXE II

Tableau 6 – Liste de quelques reptiles existant dans la cuvette d’Ouargla.

Ordres	Familles	Espèces	Noms communs
Lezards	Agamidae	<i>Agama savignii</i> (Duméril&Bibron, 1837)	Agame de Tourne-ville
		<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (Audouin, 1829)	Acanthodactyle Doré
	Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1803)	Varan du Désert
	Geckonidae	<i>Stenodactylus petriei</i> (Anderson, 1896)	Gecko de Pétrie
		<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (Lichtenstein, 1823)	Stenodactyle Elégant

(LE BERRE, 1989)

Tableau 7 - Liste de quelques espèces de mammifères existant dans la cuvette d’Ouargla.

Ordres	Familles	Espèces	Noms communs
Insectivores	Erinacesidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	Herisson du désert
Chiroptères	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhhl</i> (Kuhl, 1829)	Pipistrelle de Kûhl
		<i>Otonycteris hemprichi</i> (Peters, 1859)	Oreillard d’Hemprich
Carnivores	Canidae	<i>Canis aureus</i> (Linnaeus, 1758)	Chacal doré
		<i>Fennecus zerda</i> (Zimmerman, 1780)	Fennec
	Felidae	<i>Felis margarita</i> (Loch, 1858)	Chat des sables
Artiodactyles	Bovidae	<i>Addax nasomaculatus</i> (Blainville, 1816)	Addax sp.
	Camillidae	<i>Camelus dromedarius</i> (Linnaeus, 1758)	Dromadaire
Rodentia	Gerbille	<i>Gerbillus campestris</i> (Le vaillant, 1867)	Gerbille champêtre
		<i>Gerbillus nanus</i> (Blanford, 1875)	Gerbille naine
	Muridae	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rat noir
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Petite gerbois d’Egypte

(LE BERRE, 1990 ; MAHDA, 2008).

Tableau 8 - Liste des quelques arthropodes recensés dans la cuvette d'Ouargla

Classes	Ordres	Familles	Espèces
Arachnida	Acari	Tetranychidae	<i>Oligonychusafrasiaticus</i>
	Aranea	Araneidae	<i>Argiope bruennichi</i>
	Solifuges	Galeodidae	<i>Galeodes</i> sp.
	Scorpionida	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i>
Chilopoda	Chilopoda	Geophilidae	<i>Geophilus longicornis</i>
Insecta	Odonata	Coenagrionidae	<i>Erythromma viridulum</i>
		Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>
		Ashnidae	<i>Anax parthenope</i>
	Blattoptera	Blattidae	<i>Blattella germanica</i>
		Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>
		Empusidae	<i>Empusa pennata</i>
		Thespidae	<i>Amblythespis granulata</i>
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>
		Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>
		Acrididae	<i>Duroniella lucasii</i>
			<i>Aiolopus strepens</i>
		Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i>
		Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i>
	Darmaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>
	Heteroptera	Reduviidae	<i>Reduvius</i> sp.
		Pentatomidae	<i>Nezara viridula</i>
		Berytidae	<i>Metapterus barksii</i>
	Homoptera	Aphididae	<i>Aphis fabae</i>
	Coleoptera	Cetoniidae	<i>Cetonia cuprea</i>
		Tenebrionidae	<i>Tribolium confusum</i>
		Scarabaeidae	<i>Rhizotrogus deserticola</i>
		Bostrichidae	<i>Apate monachus</i>
		Curculionidae	<i>Hieroglyphicus</i> sp.
		Cicindelpidae	<i>Cicindella hybrida</i>
		Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>
		Carabidae	<i>Scarites gigas</i>
		Hydrophilidae	<i>Colymbetes fuscus</i>
Cucujidae		<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	
Nitidulidae		<i>Cybocephalus semilium</i>	
Hymenoptera	Vespidae	<i>Polistes gallicus</i>	
	Formicidae	<i>Pheidole pallidula</i>	
		<i>Componotus sylvaticus</i>	
	Crabronidae	<i>Bembex</i> sp.	
	Sphecidae	<i>Ammophila sabulosa</i>	
	Leucospidae	<i>Leucospis gigas</i>	
Aphelinidae	<i>Aphytis mytilaspidis</i>		
Lepidoptera	Pyralidae	<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	
	Pieridae	<i>Pieris rapae</i>	



		Noctuidae	<i>Prodinia lateralis</i>
Diptera		Muscidae	<i>Musca domestica</i>
		Sarcophagidae	<i>Sarcophaga carnaria</i>
		Calliphoridae	<i>Lucilia caesar</i>
		Culicidae	<i>Culex pipiens</i>
Zygentoma		Lepismatidae	<i>Lepismades inguilinus</i>
Ephemeroptera		Baetidae	<i>Cloeon dipterum</i>
Nevroptera		Chrysopidae	<i>Chrysopa vulgaris</i>
Isoptera		Hodotermitidae	<i>Hodotermes sp.</i>

(BEKKARI et BENZAOU, 1991; BOUKTIR, 1999; CHENNOUF, 2008; HARROUZE, 2008; LAHMAR, 2008).

**Tableau 9** - Liste de quelques espèces aviennes recensées dans la cuvette d'Ouargla.

Familles	Espèces
Tytonidae	<i>Bubo bubo</i>
Falconidae	<i>Falco biarmicus</i>
Phasianidae	<i>Coturnixcoturnix</i>
Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>
Alaudidae	<i>Alaemon alaudipes</i>
Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>
Meropidae	<i>Merops apiaster</i>
Muxcapidae	<i>Ficedula albicollis</i>
Turdidae	<i>Oenanthe deserti</i>
Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i>
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>
Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i>
Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>
Sylviidae	<i>Acrocephalus sheonobeanus</i>
Laniidae.	<i>Lanius excubitor</i>
Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i>
Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>
Corvidae	<i>Corvus ruficollis</i>

(ISENMANN et MOALI, 2000 ; GUEZOU, 2002 ; BOUZID, 2003 ; ABABSA, 2005 ; BOUZID et HANNI, 2008).

## ANNEXE III

**Tableau 13** - Hauteurs des nids du le pigeon biset par rapport au sol dans la station de l'I.T.A.S

N° du nid	Supports	H.S. (m)
1	Métallique	3,5
2	Métallique	3,3
3	Métallique	3,2
4	Métallique	3,1
5	Rocheux	3,5
6	Rocheux	3,2
7	Rocheux	4,2
8	Rocheux	3,5
9	Rocheux	4,7
10	Métallique	3,3
11	Métallique	3,3
12	Métallique	4,2
13	Rocheux	5,7
14	Rocheux	5,4
15	Rocheux	4,8
16	Rocheux	6,5
17	Rocheux	8,4
18	Rocheux	5,6
19	Rocheux	9,8
20	Rocheux	10,2
21	Rocheux	8,4
22	Rocheux	8,3
23	Rocheux	4,8
24	Rocheux	11,5
25	Rocheux	12,2
26	Rocheux	7,8
27	Rocheux	4,9
28	Rocheux	7,8
29	Rocheux	6,9
30	Rocheux	12,5
31	Rocheux	10,1
32	Rocheux	6
33	Rocheux	12,5
34	Rocheux	7,3
35	Rocheux	5,5
36	Rocheux	10,8

37	Rocheux	11,6
38	Rocheux	11,4
39	Rocheux	4,9
40	Rocheux	12,5
41	Rocheux	9,4
42	Rocheux	7,5
43	Rocheux	7,4

-Tableau 16 - Résultats des mesures des œufs dans la station de l'I.T.A.S

Espèce	Nids	Dates	Œufs	Poids (g)	L (mm)	l (mm)	
<i>Columba livia</i>	2	20/11/2014	1	3,9	18,4	15	
			2	4,3	19,3	16,2	
	3	08/01/2015	1	17,2	42,1	28,4	
			2	17,7	42,2	28	
		26/02/2015	1	19,8	43	29,1	
			2	18,7	40,3	29	
	4	26/01/2015	1	18,3	38,1	30,3	
			2	18	39,8	29,2	
		09/03/2015	1	18,8	39,1	29,2	
			2	19,1	38,7	30,3	
	10	16/02/2015	1	12,7	34,1	27,3	
			2	13,2	34,6	27,4	
	11	23/03/2015	1	14,3	35,7	27	
			2	15,2	37,1	27,3	
	Moyenne et écart-type				15 ± 5,1	36±8	27±5

L : grands axes. ; l: petit axes

Tableau 18 -Nombre des couvet des nids de pigeon biset dans la station de l'I.T.A.S

Espèce	N° du nid	N° Couvet
<i>Columba livia</i>	1	2
	2	2
	3	3
	4	4
	5	1
	6	1
	7	0
	8	0
	9	0
	10	1

11	1
12	2
13	2
14	1
15	3
16	1
17	2
18	3
19	0
20	0
21	1
22	1
23	2
24	3
25	1
26	1
27	2
28	3
29	2
30	2
31	2
32	1
33	2
34	1
35	1
36	3
37	1
38	1
39	1
40	2
41	3
42	1
43	2

**Tableau 19** - Valeurs des poids et mesures biométriques de premier oisillon de *Columba livia*

Dates	Poids (g)	Tarse (cm)	Bec (cm)	Envrg(cm)	Long (cm)
01/03/2015	29	1,3	1,2	7,7	9,4
04/03/2015	59,5	2,1	1,6	11	11,5
06/03/2015	96,9	2,2	1,6	17	12,9
10/03/2015	138,3	2,3	1,7	19,2	17,7

15/03/2015	199,5	2,6	1,8	20,2	19,9
19/03/2015	246,7	3	1,9	36,3	22,8
22/03/2015	319,5	3,5	2,4	47,2	24
24/03/2015	L'envol				

**Tableau 20** - Valeurs des poids et mesures biométriques de deuxième oisillon de *Columba livia*

Dates	Poids (g)	Tarse (cm)	Bec (cm)	Envrg(cm)	Long (cm)
01/03/2015	30,8	1,4	1,2	7,9	10
04/03/2015	61,4	2,2	1,7	12,9	12
06/03/2015	98,4	2,4	1,8	18,3	13,8
10/03/2015	141,3	2,5	1,9	20,1	18,5
15/03/2015	209,8	2,9	1,9	20,5	20
19/03/2015	268,1	3,4	2	38	22,5
22/03/2015	321,3	3,6	2,2	46	24,5
24/03/2015	L'envol				

**Tableau 21** - Valeurs des poids et mesures biométriques de premier oisillon de *Columba livia*

Dates	Poids (g)	Tarse (cm)	Bec (cm)	Enng (cm)	Long (cm)
15/01/2015	16,8	1,4	1,1	7	8
17/01/2015	58,3	1,9	1,3	10	11
21/01/2015	98,2	2,1	1,6	14,8	14
26/01/2015	225,8	2,9	1,7	32	20,4
02/02/2015	226	3	1,9	46	23,5
04/02/2015	265,5	3,4	2	46,4	23
09/02/2015	291,3	3,5	2,1	50	26
11/02/2015	293	3,6	2,2	52	26,2
12/02/2015	L'envol				

**Tableau 22** - Valeurs des poids et mesures biométriques de deuxième oisillon de *Columba livia*

Dates	Poids (g)	Tarse (cm)	Bec (cm)	Enng (cm)	Long (cm)
15/01/2015	16,4	1,5	1	8	9
17/01/2015	59,5	2,2	1,1	10,9	11
21/01/2015	101,8	2,3	1,5	16,6	14
26/01/2015	226	2,8	1,7	32	20

02/02/2015	239,5	3,1	1,8	45,1	22,5
04/02/2015	274,2	3,3	2,1	50	24
09/02/2015	290,2	3,6	2,8	54,3	28,4
11/02/2015	271	3,6	2,8	55,2	29
12/02/2015	La mort				

**Tableau 23** - Valeurs des poids et mesures biométriques de premier oisillon de *Columba livia*

Dates	Poids (g)	Tarse (cm)	Bec (cm)	Enng (cm)	Long (cm)
09/02/2015	38	1,5	1,1	9,8	10,5
11/02/2015	69,3	1,7	1,4	12,5	11,5
16/02/2015	166,8	2,5	1,6	24,1	15
20/02/2015	220,8	3	1,7	33,5	22,3
26/02/2015	280,6	3,1	1,9	44,2	25,7
01/03/2015	261,6	3,3	2	50	26,6
03/03/2015	Vide				

**Tableau 24** - Valeurs des poids et mesures biométriques de deuxième oisillon de *Columba livia*

Dates	Poids (g)	Tarse (cm)	Bec (cm)	Enng (cm)	Long (cm)
09/02/2015	37,9	1,6	1,1	9,2	10,4
11/02/2015	72,5	1,9	1,5	13,1	11
16/02/2015	150,9	2,4	1,7	23	15,5
20/02/2015	223,3	3,1	1,8	35	21
26/02/2015	267,5	3,2	1,9	40,8	23,3
01/03/2015	265,6	3,2	2,1	46,4	26,8
03/03/2015	Vide				

**Tableau 25** - Valeurs des poids et mesures biométriques de premier oisillon de *Columba livia*

Dates	Poids (g)	Tarse (cm)	Bec (cm)	Envg (cm)	Long (cm)
22/02/2015	59,3	1,7	1,6	10,9	12
26/02/2015	172,6	2,7	1,9	24	17
01/03/2015	249,9	2,9	1,9	31	20
04/03/2015	275,1	3,2	2	42,5	23
09/03/2015	302,6	3,3	2,1	47	26,4
11/03/2015	L'envol				

**Tableau 26** - Valeurs des poids et mesures biométriques de deuxième oisillon de *Columba livia*

Dates	Poids (g)	Tarse (cm)	Bec (cm)	Envg (cm)	Long (cm)
22/02/2015	60	1,7	1,6	11	12
26/02/2015	173,9	2,5	1,8	24,5	17
01/03/2015	239,8	3	2	30,6	19,6
04/03/2015	293,7	3,4	2	42	24,3
09/03/2015	295,9	3,6	2,1	50,2	26
11/03/2015	L'envol				

**Tableau 27** - Valeurs des poids et mesures biométriques d'oisillon de *Columba livia*

Dates	Poids (g)	Tarse (cm)	Bec (cm)	Envg (cm)	Long (cm)
08/04/2015	19,4	1,1	1,2	7	9
10/04/2015	25,2	1,3	1,2	7,8	9,6
12/04/2015	29,2	1,4	1,3	10	10
15/04/2015	87	1,9	1,5	13,7	11
18/04/2015	98,4	2	1,6	15	13,8
22/04/2015	150,7	2,4	1,7	24	15,5
26/04/2015	210,4	2,5	1,8	35	19
28/04/2015	287,5	3,2	2,1	48	26
30/04/2015	L'envol				

## Bioecologie des Columbidae dans la région d'Ouargla

### Résumé

L'étude de la bioécologie du pigeon biset, retient l'attention, en l'occurrence de la place de cet Columbidae parmi les autres espèces aviens et l'étude de leur reproduction, régime alimentaire et les ectoparasites de ce dernier. Elle s'est déroulée dans la région d'Ouargla. Cette étude est réalisée durant la période d'octobre jusqu'à mai 2015 dans la station d'I.T.A.S (milieu suburbain). 14 espèces sont dénombrées appartient à 3 ordres, les passeriformes sont les plus dominant. L'indice de Shannon-Weaver égale à 0,63 bits. Les abondances relatives des espèces recensés nous montre la dominance de *Passer* sp. Et *Columba livia*. Pour l'étude bioécologique du pigeon biset, 43 nids sont recensés durant la période d'étude, la plus parts d'entre eux sont placés sur les fenêtres. La biométrie des œufs du pigeon biset a montré que la moyenne du poids est de 15 g. avec 27 x 36 mm des petits et des grands axes. Le taux de succès de ponte est supérieur à 50 %. Le régime alimentaire du pigeon est basé essentiellement sur les grains. Enfin l'étude des ectoparasites nous a donnée une seule espèce *Hohorstiella lata*.

**Mots clés:** Bioécologie, *Columba livia*, Régime alimentaire, Ectoparasites, Ouargla.

## Bioecology Columbidae in the region of Ouargla

### Abstract

The study of the bio-ecology of the rock dove holds the attention, in this case instead of this Columbidae among other avian species and the study of their reproduction, diet and ectoparasites of the latter. It took place in the region of Ouargla. This study was conducted during the period from October to May 2015 in the ITAS station (suburban areas). 14 species are counted up to 3 orders, passeriformes are the most dominant. The Shannon-Weaver index equal to 0.63 bits. The relative abundances of species recorded shows dominance Skip sp. and *Columba livia*. For the bio-ecological study of the rock dove, 43 nests were identified during the study period, the largest share of them are placed on the windows. Biometrics the rock pigeon eggs showed that the average weight is 15 g. with 27 x 36 mm small and large axes. The laying rate of success is above 50%. The diet of pigeon is based mainly on grains. Finally the study of ectoparasites, given us a single species *Hohorstiella lata*.

**Keywords:** Bioecology, *Columba livia*, Diet, Ectoparasites, Ouargla.

## البيئة الحيوية للحمامات في منطقة ورقلة

### ملخص

تعتبر دراسة البيئة الحيوية للحمام الأزرق (الطوراني)، من الدراسات المهمة والقليلة من خلال شمولها على جوانب عدة؛ حيث تمكننا من معرفة مكانة هذا النوع من بين أنواع الطيور الأخرى كما تمكننا من دراسة التكاثر، والنظام الغذائي والطفيليات الخارجية لهذه الأخيرة. تمت هذه الدراسة في منطقة ورقلة. في الفترة الممتدة من أكتوبر إلى مايو 2015 في محطة ITAS (وسط شبه سكاني). حيث تم احتساب 14 نوعا من الطيور تنتمي إلى 3 رتب، رتبة passeriformes (الجوائيم) هي الأكثر هيمنة. فيما أعطى مؤشر شانون ويفر قيمة تتساوى 0.63 بت. أما الوفرة نسبية الأنواع المسجلة أظهرت هيمنة النوعين الدوري و الحمام الأزرق. أما الدراسة البيئي الحيوي لهذه الحمامة، تم تحديد 43 من الأعشاش خلال فترة الدراسة، فيما يتم وضع الجزء الأكبر منها على النوافذ. وأظهرت القياسات الحيوية لبيض الحمامة أن متوسط الوزن 15 غرام. و 27 × 36 ملم بالنسبة للامتدادات الصغيرة والكبيرة. معدل نجاح التكاثر يفوق نسبة 50%. ويستند النظام الغذائي للحمامة أساسا على الحبوب. أخيرا دراسة الطفيليات الخارجية منحنا نوع واحد منها وهو *Hohorstiella lata*.

**كلمات المفتاحية:** البيئة الحيوية، كولومبا ليفيا (الحمام الأزرق)، النظام الغذائي، الطفيليات الخارجية، ورقلة.