



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université de Larbi Tébessi-Tébessa-  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département : Des êtres vivants



الجامعة الجزائرية للدراسات والبحوث  
البيولوجية والبيئية  
وعلوم الحياة والبيئة والعلوم الطبيعية

## MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie (SNV)

Filière: Sciences Biologiques

Option: Ecologie Animale



## Thème:

**Etude comparative de la systématique et bioécologique des Orthoptères, principales proies de la cigogne blanche (*Ciconia ciconia* L., 1758) dans deux habitats différents (El Kouif et Boulhaf-Edyr) de la région de Tébessa.**

### Présenté par:

M<sup>lle</sup> KTIR Fatima Zohra

### Devant le jury:

M <sup>me</sup> SBIKI Majda	MCB	Université de Tébessa	Présidente
M <sup>r</sup> BOUGUessa Slim	MAA	Université de Tébessa	Promoteur
M <sup>me</sup> YAHIA Hada	MAA	Université de Tébessa	Examinatrice

Date de soutenance: Le 01 Juin 2017.

Note : 16/20.

Mention : très bien.



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université de Larbi Tébessi-Tébessa-  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département : Des êtres vivants



**MEMOIRE DE MASTER**

**Domaine : Sciences de la nature et de la vie (SNV)**

**Filière: Sciences Biologiques**

**Option: Ecologie Animale**

**Thème:**

**Etude comparative de la systématique et bioécologique des Orthoptères, principales proies de la cigogne blanche (*Ciconia ciconia* L., 1758) dans deux habitats différents (El Kouif et Boulhaf-Edyr) de la région de Tébessa.**

**Présenté par:**

**M<sup>elle</sup> KTIR Fatima Zohra**

**Devant le jury:**

<b>M<sup>me</sup> SBIKI Majda</b>	<b>MCB</b>	<b>Université de Tébessa</b>	<b>Présidente</b>
<b>M<sup>r</sup> BOUGUESSA Slim</b>	<b>MAA</b>	<b>Université de Tébessa</b>	<b>Promoteur</b>
<b>M<sup>me</sup> YAHIA Hada</b>	<b>MAA</b>	<b>Université de Tébessa</b>	<b>Examinatrice</b>

**Date de soutenance: Le 01 Juin 2017.**

**Note : 16/20.**

**Mention : très bien.**

# REMERCIEMENTS

Au nom de Dieu Clément et Miséricordieux

Nous remercions dieu le tout puissant, qui nous a aidé par sa volonté à achever ce travail.

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin, à la mise au point de ce travail.

Ces remerciements s'adressent en premier lieu à Mr BOUGUessa Slim, notre promoteur qui a proposé le sujet, et qui a fait tout son possible pour nous guider et aider à découvrir le monde des Orthoptères.

Nous remercions également, Mme. Bouguessa L., Mme Djellab S., Mme Amrie Ch., Mme Benarfa N., pour leurs conseils et leurs encouragements.

Nous remercions les membres de jury, pour bien vouloir examiner ce travail.

Nous tenons à remercier ainsi, tous les techniciens de laboratoire, et tous les agents de la bibliothèque de la faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie.

Enfin, un immense merci à ma mère, ma famille sans lesquels ce travail n'aurait pas été possible et qui m'ont toujours soutenue.

---

دراسة القواطع (الأجزاء الفموية)، والساقين الخلفيتين وشظايا مستقيمت الأجنحة الموجودة في كريات كيب الطرح الخاصة باللقلق الأبيض، على فترة ثمانية أشهر (ماي 2015- أبريل 2016)، على بيئتين مختلفتين ، بولحاف الدير و الكويف، تبسة سمحت بتحديد 24 نوعا من مستقيمت الأجنحة تنتمي إلى تحت رتبتي، 04 عائلات و 10 تحت عائلات. العائلتان Acrididae و Pamphagidae , هما الأكثر وفرة وثبات.

07 أنواع ثابتة، وبقية الأنواع تنتمي إلى فئات بين مشتركة ونادرة في محطة بولحاف الدير . في الكويف، 08 أنواع ثابتة، والبعض الآخر بين شائعة ونادرة.

في محطة الكويف، لوحظ تنوع أقصى مرتين، الأول في مايو 2015 والثاني في أبريل 2016. أما في بولحاف الدير فيلاحظ أقصى التنوع في شهر فبراير 2016.

كثافة مستقيمت الأجنحة تبدو متوازنة أثناء فترة الدراسة وفي المحطتين.

**المفتاحية :** الدراسة التصنيفية، البيئيولوجيا، مستقيمت الأجنحة، اللقلق الأبيض (*Ciconia ciconia*)

البيئة، بولحاف الدير ، الكويف.

---

## ABSTRACT

The study of mandibles, hind legs and fragments of Orthoptera found in the white stork regurgitation pellets over an eight-months period (May 2015-April 2016), at two different habitats, Boulhaf-Dyr and El Kouif, wilaya of Tebessa, allowed to identify 24 species belonging to 2 suborders, 04 families and 10 subfamilies.

The two families Acrididae and Pamphagidae are the most abundant and constant. 07 species are constant, and the rest of the species belong to the common and rare categories in the Boulhaf-Dyr station. In El Kouif, 08 species are constants; the others are between communes and rare.

In the El Kouif station, maximum diversity is observed twice, first in May 2015, and second in April 2016. In Boulhaf-Dyr the maximum diversity is observed in February 2016.

It would appear that the orthopteric population is balanced during the study period and at the two stations.

**Key words:** Systematics, bioecology, Orthoptera, white stork (*Ciconia ciconia*), habitats, Boulhaf-Edyr, El Kouif.

---

---

## RESUME

L'étude des mandibules, des pattes postérieures et des fragments des Orthoptères retrouvés dans les pelotes de régurgitation de la cigogne blanche, sur une durée de huit mois (Mai 2015- Avril 2016), au niveau de deux habitats différents, Boulhaf –Dyr et El Kouif, wilaya de Tébessa a permis de recenser 24 espèces appartenant à 2 sous- ordres, 04 familles et 10 sous-familles.

Les deux familles Acrididae et Pamphagidae sont la plus abondantes et constantes.

07 espèces sont constantes, et le reste des espèces, appartiennent aux catégories communes et rares dans la station de Boulhaf-Dyr. A El Kouif, 08 espèces sont constantes, les autres sont entre communes et rares.

Dans la station d'El Kouif, la diversité maximale est observée à deux reprises, la première au mois de Mai 2015, et la deuxième en Avril 2016. A Boulhaf-Edyr la diversité maximale est observée au mois de Février 2016.

Il semblerait que la population orthoptérique soit équilibrée durant la période d'étude et aux niveaux des deux stations.

**Mots clé :** Systématique, bioécologie, Orthoptères, cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), habitats, Boulhaf-Edyr, El Kouif.

---

---

# *Table des matières*

Remerciements.....	i
.....	ii
Abstract .....	iii
Résumé .....	iv
Table des matières.....	v
Liste des figures.....	viii
Liste des tableaux.....	x
Liste d'abréviations.....	xii
<b>Introduction</b>	
Introduction .....	02
<b>Chapitre i : Présentation de la région d'étude</b>	
I Situation géographique de la région d'étude.....	06
I.1 Situation géographique de l'Algérie.....	06
I.2 Situation géographique de la wilaya de Tébessa.....	07
I.2.1 Relief.....	08
I.3 Présentation des stations d'étude.....	08
I.3.1 Situation géographique du site de Boulhaf-Edyr.....	08
I.3.1.2 Le couvert végétal.....	09
I.3.1.3 Les terrains de culture.....	09
I.3.2 Situation géographique du site d'El Kouif.....	10
II. Facteurs climatique de la région d'étude.....	12
II. 1 Température .....	13
II. 2 Précipitations.....	13
II.3 Vents .....	13
II.4 Climat de la région de Tébessa .....	13
II.5 Synthèse des données climatique .....	14
II.5.1 Digramme ombrothermique de Gaussen .....	14
III Considérations floristiques et faunistiques du site d'étude.....	15
III.1 Végétation du site de Boulhaf-Edyr.....	16
III.2 Végétation du site d'El Kouif .....	17

## **Chapitre II : Matériels et méthodes d'étude**

I	Matériels utilisés .....	20
II	Méthode de travail .....	21
III	Méthodes de traitement des données .....	21
III.1	La richesse spécifique.....	21
III.2	La constance des espèces.....	22
III.3	L'abondance des espèces.....	22
III.4	Indice de diversité de Shannon Weaver .....	22
III.5	Equitabilité (équirépartition) .....	23

### **Chapitre III: Résultats**

I	Inventaire des Orthoptères.....	25
II	Description morpho-métrique des espèces d'Orthoptères recensées durant le période d'étude .....	26
	<i>Platypterna gracilis</i> .....	26
	<i>Pamphagus marmoratus</i> .....	26
	<i>Pamphaginae</i> sp1.....	27
	<i>Pamphaginae</i> sp3.....	27
	<i>Oedipoda fuscocincta</i> .....	28
	<i>Oedipoda coerulescens</i> .....	28
	<i>Oedipoda miniata</i> .....	29
	<i>Thalpomena</i> sp.....	29
	<i>Oedalus decorus</i> .....	30
	<i>Ailopus thalassinus</i> .....	30
	<i>Ailopus trepens</i> .....	31
	<i>Acridella nasuta</i> .....	31
	<i>Acridella</i> sp.....	32
	<i>Gryllus bimaculatus</i> .....	32
	<i>Gryllus campesrtis</i> .....	33
	<i>Tettigoniinae</i> sp.....	33
	<i>Plactecleis intemedia</i> .....	34
	<i>Detecticus albifrons</i> .....	34
	<i>Conocephalus fuscus</i> .....	35
III	Etude bioécologique.....	35
III. 1	La richesse spécifique.....	35

III.2	Constance.....	40
III.2.1	Les familles.....	40
III.2.2	Les sous familles.....	41
III.2.3	Les espèces.....	42
III.3	L'abondance absolue .....	44
III.3. 1	Les familles.....	45
III.3. 2	Les sous familles.....	47
III.3. 3	Les espèces .....	49
III.4	Abondance relative .....	51
III.4. 1	Les familles.....	51
III.4.2	Les sous familles .....	52
III.4.3	Les espèces .....	53
III.5	Indice de Shannon Weaver.....	54
III.6	Répartition spatio-temporelle des espèces d'Orthoptères au niveau de deux stations d'études.....	56
<b>Chapitre IV : Discussion</b>		
	Discussion .....	64
<b>Conclusion</b>		
	Conclusion.....	68
<b>Références bibliographiques</b>		
	Références bibliographiques .....	71
<b>Annexes</b>		
	Annexes .....	76

## *Liste des figures*

<i>N°.</i> <i>Figure</i>	<i>Titre</i>	<i>Page</i>
<b>01</b>	Situation géographique de l'Algérie.	06
<b>02</b>	Situation géographique de la wilaya de Tébessa.	07
<b>03</b>	Situation géographique de la station d'étude de Boulhaf- Edyr.	08
<b>04</b>	Les différents terrains cultivés de la station de Boulhaf-Edyr.	09
<b>05</b>	Situation géographique de la région de site d'El-Kouif.	11
<b>06</b>	Photo aérienne d'El-Kouif.	11
<b>07</b>	Station d'étude d'El Kouif lieu de gagnage.	12
<b>08</b>	Diagramme Ombro-thermique de la région de Tébessa période (1972-2015).	14
<b>09</b>	Matériel biologique (Fragments d' Orthoptères placer dans des Sachets en plastique).	20
<b>10</b>	Mandibules de <i>Platypterna gracilis</i> , Gros (10 x 1,5).	26
<b>11</b>	Mandibules de <i>Pamphagus marmoratus</i> , Gros (10 x 1).	26
<b>12</b>	Mandibules de Pamphaginae sp1. Gros (10 x 1).	27
<b>13</b>	Mandibules de Pamphaginae sp3. Gros (10 x 1).	27
<b>14</b>	Mandibules d' <i>Oedipoda fuscocincta</i> , Gros (10 x 1,5).	28
<b>15</b>	Mandibules d' <i>Oedipoda coerulescens</i> , Gros (10 x 1).	28
<b>16</b>	Mandibules d' <i>Oedipoda miniata</i> , Gros (10 x 1,5).	29
<b>17</b>	Mandibules de <i>Thalpomena</i> sp. Gros (10 x 1).	29
<b>18</b>	Mandibules d' <i>Oedalus decorus</i> , Gros (10 x 1).	30
<b>19</b>	Mandibules d' <i>Ailopus thalassinus</i> , Gros (10 x 1,5).	30
<b>20</b>	Mandibules d' <i>Ailopus strepens</i> , Gros (10 x 1).	31
<b>21</b>	Mandibules d' <i>Acridella nasuta</i> , Gros (10x 1).	31
<b>22</b>	Mandibules d' <i>Acridella</i> sp. Gros (10 x 1,5).	32
<b>23</b>	Mandibules de <i>Gryllus bimaculatus</i> , Gros (10 x 1,5).	32
<b>24</b>	Mandibules de <i>Gryllus campestris</i> , Gros (10 x 1).	33
<b>25</b>	Oviscapte de Tettigoniinae sp. Gros (10 x 0.7).	33
<b>26</b>	Oviscapte de <i>Plactecleis intemedia</i> , Gros (10 x 0.7).	34
<b>27</b>	Oviscapte de <i>Detecticus albifrons</i> , Gros (10 x 0.7).	34
<b>28</b>	Oviscapte de <i>Conocephalus fuscus</i> , Gros (10 x 1).	35

29	Le nombre total des espèces d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les deux stations selon les sous ordres.	37
30	Le nombre total des espèces d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les deux stations selon les familles.	37
31	Le nombre total des espèces d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les deux stations selon les sous familles.	38
32	Evolution de l'abondance des familles d'Orthoptères en fonction des mois au niveau de la station de Boulhaf-Edyr.	45
33	Evolution de l'abondance des familles d'Orthoptères en fonction des mois au niveau de la région d'El Kouif.	46
34	Evolution de l'abondance des sous familles d'Orthoptères en fonction des mois au niveau de la région de Boulhaf-Dyr.	47
35	Evolution de l'abondance des sous familles d'Orthoptères en fonction des mois au niveau de la région d'El Kouif.	48
36	Evolution de l'abondance des espèces d'Orthoptères recensées en fonction des mois au niveau de la région de Boulhaf Dyr.	49
37	Evolution de l'abondance des espèces d'Orthoptères recensées en fonction des mois au niveau de la région d'El Kouif.	50
38	Evolution des indices de Shannon Weaver et de l'Equitabilité durant la période d'étude (Mai 2015 à Avril 2016) au niveau de Boulhaf- Edyr .	54
39	Evolution des indices de Shannon Weaver et de l'Equitabilité durant la période d'étude (Mai 2015 à Avril 2016) au niveau d'El Kouif.	55
40	Répartition spatio-temporelle de l'espèce <i>Pamphagus marmoratus</i> .	56
41	Répartition spatio-temporelle de l'espèce Pamphaginae sp1.	57
42	Répartition spatio-temporelle de l'espèce Pamphaginae sp2.	58
43	Répartition spatio-temporelle de l'espèce <i>Ailopus thalassinus</i> .	59
44	Répartition spatio-temporelle de l'espèce <i>Oedipoda fuscocincta</i> ..	60
45	Répartition spatio-temporelle de l'espèce <i>Acridella</i> sp.	61
46	Répartition spatio-temporelle de l'espèce <i>Platypterna grasilis</i> .	62

---

---

## *Liste des tableaux*

<i>N°. Tableau</i>	<i>Titre</i>	<i>Page</i>
<b>01</b>	Moyennes mensuelles des températures de Tébessa (1972-2015).	76
<b>02</b>	Moyennes mensuelles des précipitations (mm) de Tébessa (1972-2015).	78
<b>03</b>	Principales familles composant le couvert végétal de la station de Boulhaf-Edyr pendant la période d'étude. (Mai 2015 à Avril 2016).	16
<b>04</b>	Inventaire des espèces végétales dans la station d'El Kouif.	17
<b>05</b>	les différents taxons recensés pendant la période d'étude (Mai 2015 à Avril 2016) dans les deux stations d'études.	25
<b>06</b>	Le nombre d'espèces d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les deux stations d'études.	36
<b>07</b>	La répartition des espèces d'Orthoptères recensés durant la période d'étude (Mai 2015 à Avril 2016) selon les deux stations d'études.	39
<b>08</b>	Constances des familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude Mai 2015 à Avril 2016 dans les deux stations.	40
<b>09</b>	Constances des sous familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude Juin 2015 à Avril 2016 dans les des deux stations.	41
<b>10</b>	Constances des espèces d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude Juin 2015 à Avril 2016 au niveau des deux stations	42
<b>11</b>	Le nombre d'individus d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les deux stations d'études.	44
<b>12</b>	Abondance absolue des familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station de Boulhaf-Edyr.	80
<b>13</b>	Abondance absolue des familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station d'El Kouif.	80
<b>14</b>	Abondance absolue des sous familles d'Orthoptères recensées dans	81

---

---

	les pelotes durant la période d'étude du Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station de Boulhaf-Edyr.	
<b>15</b>	Abondance absolue des sous familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station d'El-Kouif.	81
<b>16</b>	Abondance absolue des espèces d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station de Boulhaf-Edyr.	82
<b>17</b>	Abondance absolue des espèces d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station d'El Kouif.	83
<b>18</b>	Abondance absolue des espèces d'Orthoptères constantes et communes recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station de Boulhaf-Edyr.	84
<b>19</b>	Abondance absolue des espèces d'Orthoptères constantes et communes recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station d'El Kouif.	85
<b>20</b>	Abondance relative des familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude ; de Mai 2015 jusqu'à Avril 2016 dans les deux stations d'études.	51
<b>21</b>	Abondance relative des sous familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude ; de Mai 2015 à Avril 2016 dans les deux stations d'études.	52
<b>22</b>	Abondance relative des espèces d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude ; de Mai 2015 à Avril 2016 dans les deux stations d'études.	53
<b>23</b>	Evolution de l'indice de <i>Shannon Weaver</i> , de l'équitabilité de la richesse spécifique au niveau de Boulhaf Edyr.	54
<b>24</b>	Evolution de l'indice de <i>Shannon Weaver</i> , de l'équitabilité de la richesse spécifique au niveau d'El Kouif.	55

---

---

---

## *Liste d'abréviations*

Abréviation	Signification
<b>An.</b>	Année.
<b>Ar.</b>	Abondance relative.
<b>C</b>	Constance.
<b>E</b>	Equitabilité.
<b>E.</b>	Est.
<b>Fig.</b>	Figure.
<b>H'</b>	Indice de diversité Shannon Weaver.
<b>Indiv.</b>	Individus.
<b>km</b>	Kilomètre.
<b>m</b>	Mètre.
<b>mm.</b>	Millimètre.
<b>N.</b>	Nord.
<b>Nbrs.</b>	Nombre.
<b>P.</b>	Précipitation
<b>S</b>	Richesse spécifique.
<b>sp.</b>	Espèce indéterminée.
<b>T.</b>	Température.
<b>Tab.</b>	Tableau.

# **Introduction**

### *Introduction*

Dans ce monde vaste chaque créature possède ses secrets, et ses lacunes, et comme toute celle-ci, les Orthoptères en possèdent les mêmes.

Tout le monde connaît le chant des Orthoptères; que ce soit le doux « cri-cri » du Grillon champêtre, qui annonce le printemps presque aussi bien que l'hirondelle, ou le chant monotone de la Grande sauterelle verte qui nous met dans l'ambiance des chaudes soirées d'été ... Pourtant rares sont les personnes qui font le lien entre le chant entendu et l'animal lui-même (BELLMANN et LUQUET, 1995).

En effet, L'historique des Orthoptères remonte à plus de 2400 ans avant JC., où dans l'ancien testament les invasions de sauterelles sont comptées parmi les plaies d'Egypte ayant permis au peuple hébreux de s'affranchir de la tutelle pharaonique (ROY, 1961).

Le concept « ORTHOPTERE » se compose de deux racines étymologiques, « ORTHO » droit, et « PTERON » aile. En effet, ces insectes présentent des ailes droites sans aucune ligne de plicature transverse (DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE, 1994).

Les Orthoptères forment une part importante de la biomasse terrestre, souvent la plus importante des invertébrés; leur rôle de consommateurs primaire des végétaux les rends parfois très nuisible à l'agriculture. Certaines espèces sont des fléaux principalement au proche – orient où des espèces migratrices dévastent occasionnellement les récoltes (ZAHRADNIK, 1988). Se sont des animaux invertébrés, appartiennent à : l'embranchement des Arthropodes ; Sous embranchement des Mandibulates ou Antennates ; Classe des insectes ou Hexapodes ; Sous classe des Ptérygotes (GRASSE, 1998). Le plus souvent phytophage (VERON, 2000). Avec des mandibules bien développées, servant à mâcher des substances solides (Type broyeur), ailes antérieure transformées en élytre peu coriacés, ailes postérieures très riches en nervures, plissées au repos, en éventail, pas de métamorphose (BEAUMONT ET CASSIER, 1974). Ces insectes, se reconnaissent très facilement par leurs pattes postérieures sauteuses (PIHAN, 1986).

Comme la plupart des autres insectes, les Orthoptères sont exposés à de nombreux ennemis. Beaucoup sont la proie des Oiseaux (BELMANN et LUQUET, 1995) ; de nombreux oiseaux consomment exclusivement des insectes comme coléoptères et les Orthoptères, parmi eux la cigogne blanche souvent appelée oiseau des sauterelles ou mangeuse des sauterelles.

Une étude réalisée en Russie, du contenu stomacal d'un oiseau mort révélera la présence de 1315 sauterelles (ETIENNE et CARRUETTE, 2002 in DJENA et TIBA, 2015). Le régime alimentaire des oiseaux non reproducteurs est similaire à celui des oiseaux nicheurs, mais les proies sont plus souvent prises dans les zones sèches (ANTCZAK et *al.*, 2002 in DERBAL et AMRANE, 2016).

La Cigogne blanche est un grand oiseau mesurant entre 100 et 115 cm de long (CRAMP, 1977). C'est un bon indicateur de la qualité de l'environnement naturel, qui ne vit que dans les endroits où l'environnement n'est pas sérieusement transformé, si les cigognes quittent une zone, ceci indique une baisse de sa valeur naturelle (DERBAL et AMRANE, 2016).

En 1986, les pertes agricoles causées par les sauteriaux dans sept pays du sahel ont été estimées à 77 millions de dollars, le coût de la lutte antiacridienne était revenu à 31 millions de dollars (ANONYME, 1992 in ROUIBAH M. et DOUMANDJI S., 2013).

L'Algérie à l'instar d'autres pays, subit fréquemment l'invasion de sauterelles (FORSKAL, 1775 in ROUIBAH M. et DOUMANDJI S., 2013). Ces invasions Acridiennes ont commis beaucoup de dégâts à la récolte ; ces immenses dégâts ont ouvert et élargie le domaine de la recherche scientifique généralement, et Acridologique précisément par les entomologistes pour mieux lutter contre les invasions Acridiennes d'une façon biologique pure moins néfaste que les luttes chimiques.

La faune acridienne a fait l'objet de nombreux travaux En Algérie, Nous pouvons citer entre autres: L'inventaire le plus important des espèces d'Orthopteroïde de l'Afrique du Nord, « Faune de l'empire Française, Orthopteroïde de l'Afrique du Nord » celui de CHOPARD (1943), ainsi ceux de FELLAOUINE (1984), CHARA (1987), DOUMANDJI ET *al.* (1992), GUENDOZ-BENRIMA (1998), BOUNECHADA et *al.* (2006), DAMERDJI et KEBBAS (2006). Concernant la partie orientale de l'Algérie, plusieurs études ont été consacrées à la région de Biskra (TARAI, 1991 ; DOUMANDJI-MITICHE ET *al.*, 1993, HARRAT et MOUSSI (2007). Au niveau des oasis sahariennes, on trouve des informations dans plusieurs travaux (DOUMANDJI-MITICHE et *al.* 1999 ; DOUMANDJI-MITICHE et *al.*, 2001; OULD EL HADJ, 2004). A Tébessa où la population de la station d'El Merdja a eu le plus grand intérêt, nous citerons ici d'une façon générale, BELYARDOUH et ZOUAI

(1998), NEBBA(1999), YAHIA et BOUABIDA (2001), HAMADI et LEMOUCHI (2006), HAMZAOUI (2014)...

En ce qui concerne le régime alimentaire de la cigogne blanche la majorité des études précédentes sur ce thème ont révélé que les Orthoptères représentent des proies principales du régime alimentaire de cet oiseau.

Le principal objectif de ce travail est de faire une étude comparative sur la systématique et la bioécologie de la faune orthoptérique par l'intermédiaire des pièces buccales et des fragments de ces insectes retrouvés dans les pelotes de régurgitations de cet échassier (*Ciconia ciconia* L., 1758), nichant dans deux habitats différents (Boulhaf-Dyr et El Kouif).

Ce mémoire comporte cinq parties, suite à une introduction nous présenterons la région d'étude, dans la deuxième partie le matériel et méthode utilisés au laboratoire pour la réalisation de cette étude, suivi par les résultats, une discussion détaillée et nous terminerons par une conclusion générale.

# Présentation de la région d'étude

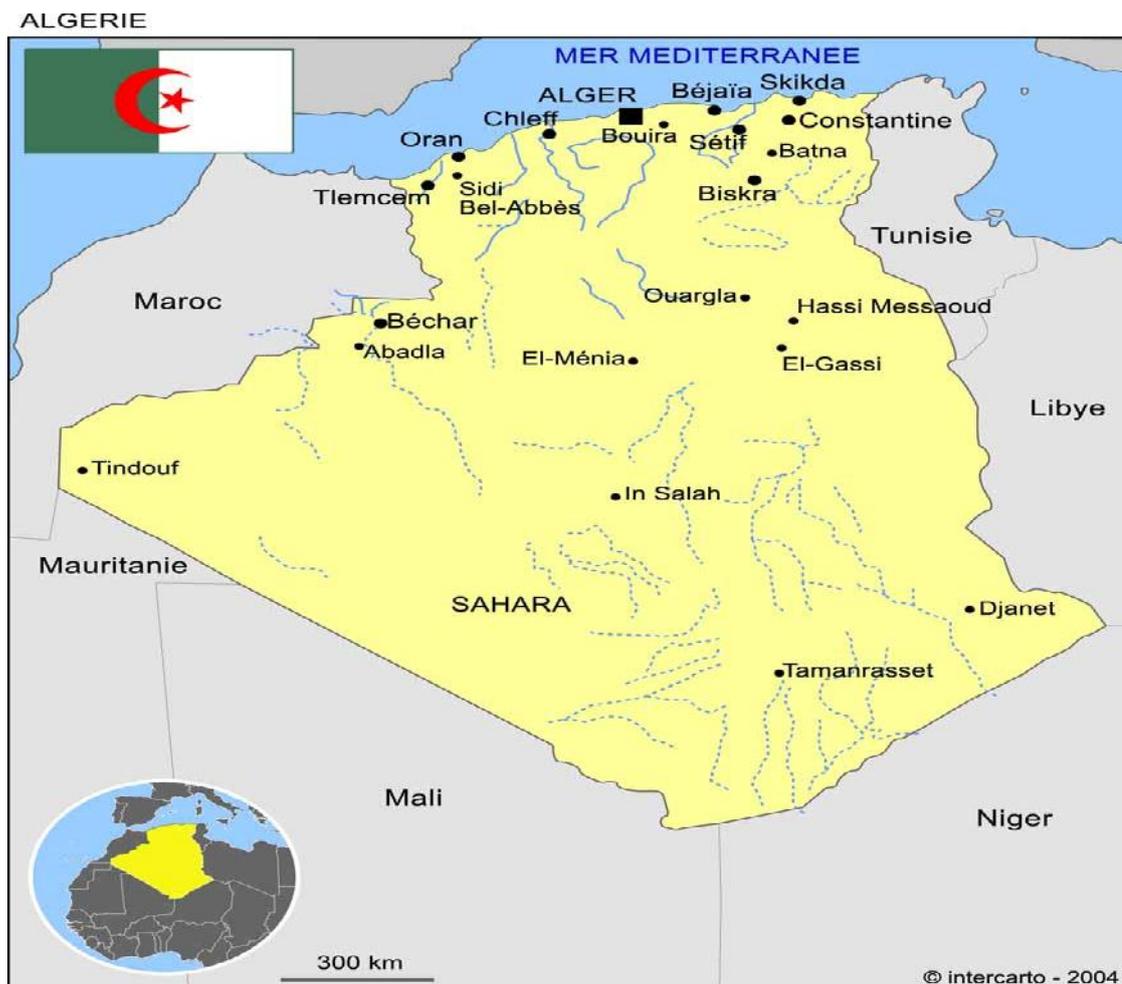
Les différents paragraphes traités dans ce chapitre concernant différents aspects de la région d'étude, d'abord sa position géographique, le milieu physique, son climat et enfin des données bibliographique sur la flore.

## I. Situation géographique de la région d'étude

### I.1. Situation géographique de l'Algérie

L'Algérie est un pays du Sud de la méditerranée, au Nord-Ouest de l'Afrique et au centre du Maghreb. Elle est le deuxième plus grand pays d'Afrique en superficie, avec un territoire de 2.381.740 km<sup>2</sup> (dont 3% de terres cultivables et 85% de désert). Six pays et un territoire sont adjacents à l'Algérie : la Mauritanie, le Mali et le Niger au Sud, le Maroc et le Sahara Occidental à l'ouest, et la Libye et la Tunisie à l'est (ANONYME, 2017).

**Coordonnées Lambert:** 28° 00 N., 3°00 E. (Fig. n° 01).



**Fig. n° 01:** Situation géographique de l'Algérie  
(GOOGLE IMMAGERIE, 2017).

**I.2. Situation géographique de la wilaya de Tébessa**

La wilaya de Tébessa se situe à l'extrémité de l'Est Algérien, aux portes du désert, à environ 230 Km. au Sud d'Annaba, à 200 Km au Sud de Constantine et à environ 330 Km. du Nord d'El-Oued à (MOSTEFAOUI et SADEKI, 2002 in KTIR et BEROUKI, 2013).

Située au Nord-est, la wilaya de Tébessa avec ces 13878 Km<sup>2</sup> se rattache naturellement à l'immense étendue steppique du pays, elle est limitée au Nord par la wilaya de Souk-Ahras, à l'Ouest par la wilaya d'Oum El Bouaghi et Khenchela, au Sud par la wilaya d'El Oued et à l'Est, sur 300 Km de frontières, par la Tunisie (MAAROUF et BOUAZDIA, 2010).

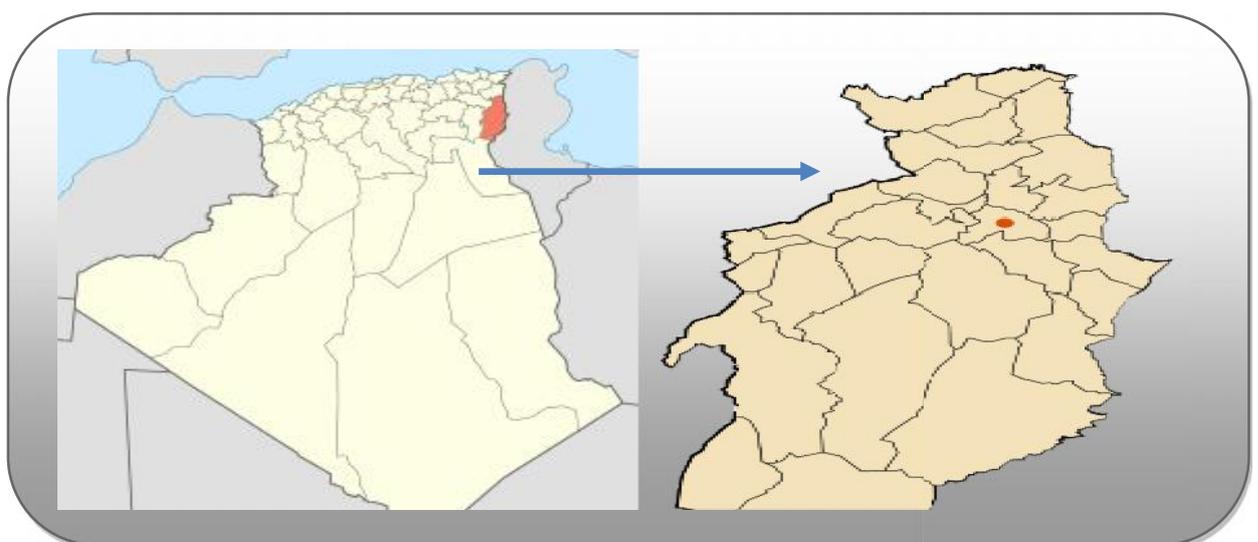
La wilaya de Tébessa englobe 28 communes, dont dix (10) frontières, encadrées par douze (12) daïâtes. La superficie des parcours steppiques représente plus de la moitié de la superficie totale de la wilaya. La superficie totale de la wilaya se divise en quatre groupes homogènes du côté des données climatiques, édaphiques et couvert végétales :

- **Groupe A** : Zone Nord de la wilaya, à vocation céréalière et élevage, d'une superficie de 135000 ha (10% de la superficie de la wilaya)

- **Groupe B** : Zone pré-steppique des hauts plateaux de la wilaya, d'une superficie de 229450 ha (17%)

- **Groupe C** : Zone pastorale et steppique (alfa, atriplex, armoise)

- **Groupe D** : Zone pré-saharienne, représente 15% de la superficie de la wilaya (202457 ha) (BENARFA, 2005 in DELLOUL et BENMABROUK, 2016) (Fig. n°02).



**Fig. n° 02** : Situation géographique de la wilaya de Tébessa

**I.2.1 Relief**

La wilaya est constituée de plusieurs zones géographiques:

- au Nord: les monts de Tébessa qui font partie de l'Atlas, les Hauts plateaux et les Hauts plaines.
- au Sud: le domaine saharien constitué par un plateau saharien (ANONYME, 2016).

**I.3. Présentation des stations d'étude:**

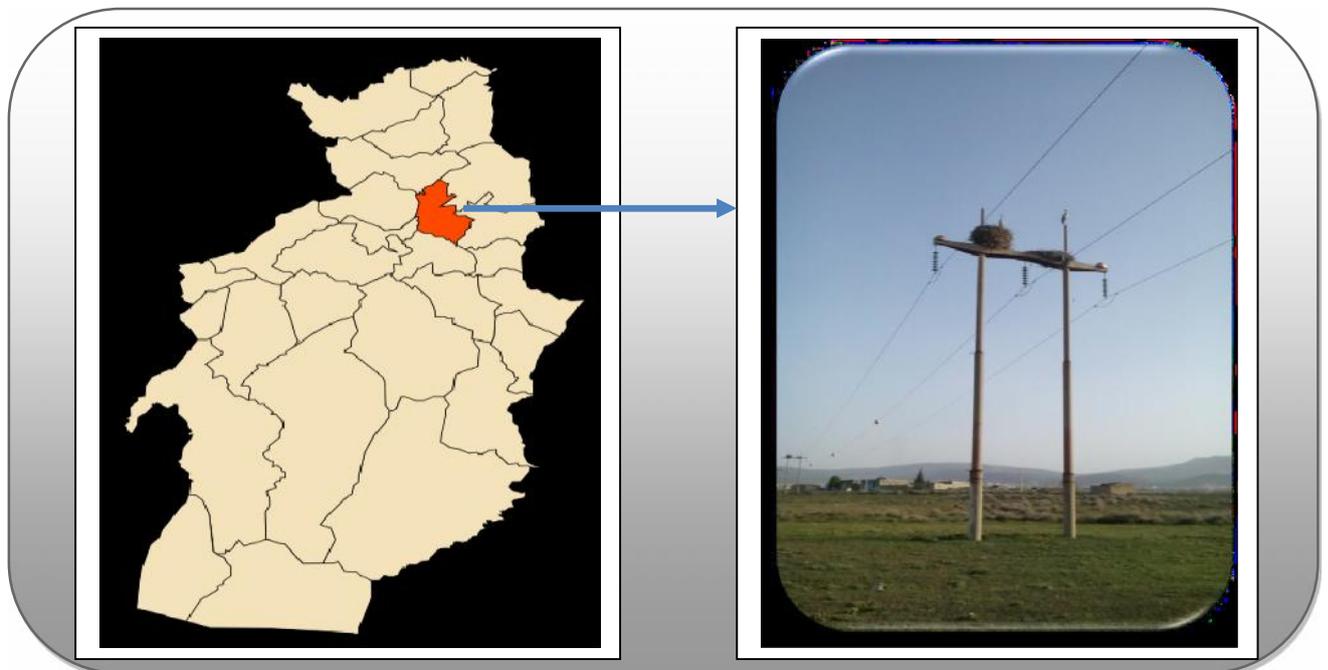
Notre travail est effectué au niveau de deux stations d'étude :

- Boulhaf-Edyr.
- El Kouif.

**I.3.1. Situation géographique du site de Boulhaf-Edyr**

Boulhaf-Edyr est une commune de la daïra d'El Kouif de la Wilaya de Tébessa, elle s'étend sur une superficie de 168 km<sup>2</sup> et compte une population estimée la fin 2010 à 4741 habitants, soit une densité moyenne de 28 habitants par Km<sup>2</sup>.

**Coordonnées Lambert :** 35° 29' 19'' N., 08° 04' 18'' E. (ABDERRAHMANE et GUEBLA, 2016) (Fig. n°03).



**Fig. n° 03 :** Situation géographique de la station d'étude de Boulhaf-Edyr (ABDERRAHMANE et GUEBLA, 2016).

### I.3.1.1 Le couvert végétal

La région de Boulhaf-Edyr est caractérisée par une diversité floristique. Cette région est un des lieux de gagnages de cette population. Ce site est caractérisé par la dominance des terrains cultivés (ABDERRAHMANE et GUEBLA, 2016) (Fig. n° 04).

### I.3.1.2 Les terrains de culture

La région de Boulhaf-Edyr est caractérisée par un large terrain cultivé, la culture de blé est dominante, la culture de *l'opuntia ficus indica* a fait son apparition depuis quelques années (ABDERRAHMANE et GUEBLA, 2016) (Fig. n° 04).



**Fig. n° 04:** Les différents terrains cultivés de la station de Boulhaf-Edyr (ABDERRAHMANE et GUEBLA, 2016).

**I.3.2. Situation géographique du site d'El Kouif**

El Kouif est une commune de la wilaya de Tébessa en Algérie située à l'Est des Aurès, ville frontalière avec la Tunisie, située à l'extrême Nord-est Algérien. Elle est assise à trente-quatre kilomètres au Nord de la wilaya de Tébessa, fait partie des régions semi-aride (Fig. n° 05). Cette commune s'étend sur une superficie d'environ 257 km<sup>2</sup> (25700 hectares) avec une altitude atteignant les 1089 m.

Elle est limitée par :

- Au Sud : Le village de Bekkaria.
- A l'Ouest : Le massif de la forêt Bou Rbaia.
- Au l'Est : La frontière tunisienne.
- Au Nord : le village de Ras Aioun.
- Au Sud-ouest : par la wilaya de Tébessa.

Elle s'inscrit entre les coordonnées suivantes : 35° 29' 54'' Nord et 08° 19' 19'' Est (DERBAL et AMRANE, 2016).

Entourée par Bekkaria et Aïn Zerga, El Kouif est située à 16 Km au sud-est d'Aïn Zerga la plus grande ville des environs.

Située à 1 089 mètres d'altitude, la ville d'El Kouif a pour coordonnées géographiques :

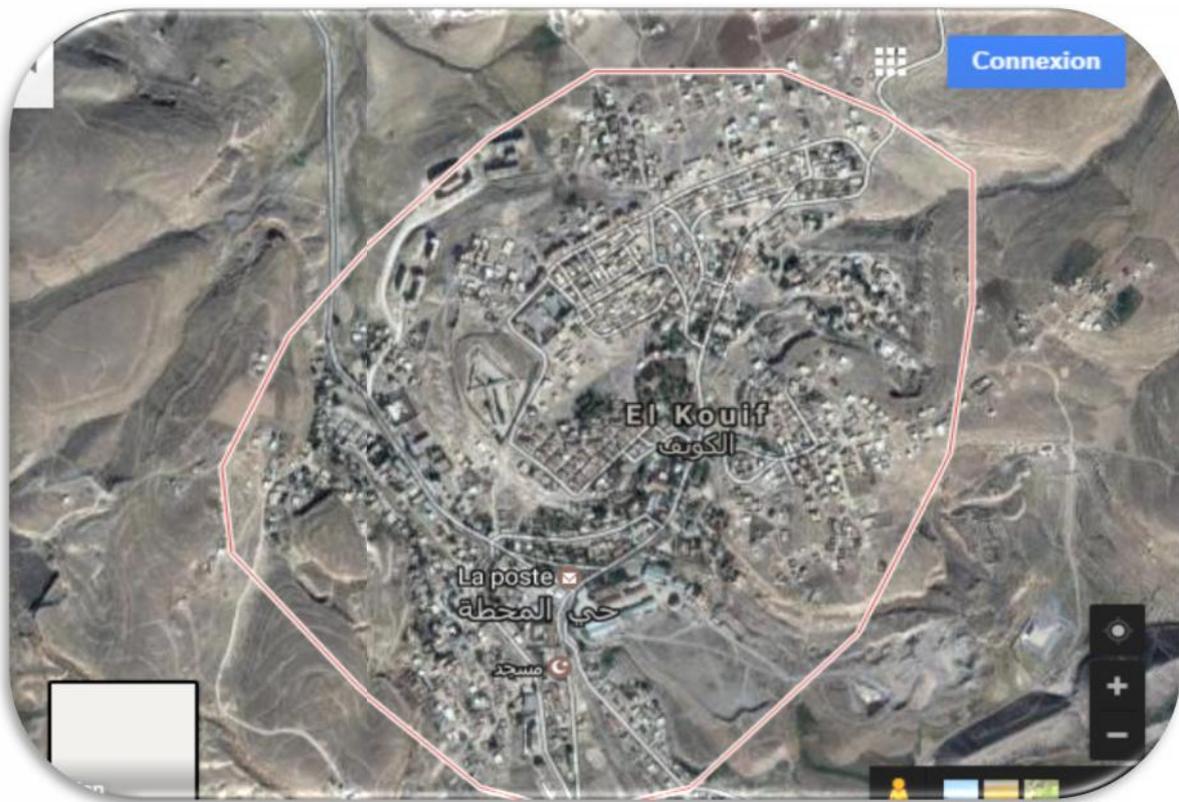
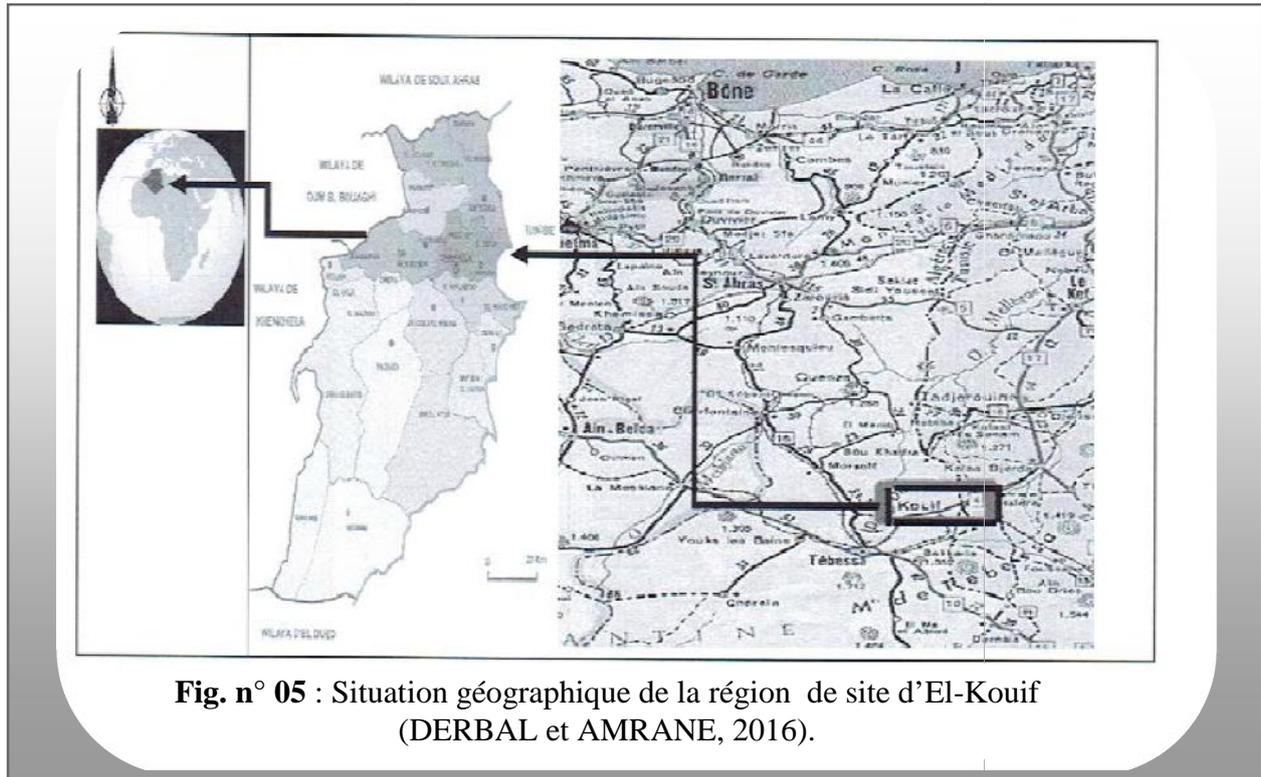
Latitude: 35° 29' 54" Nord

Longitude: 8° 19' 19" Est (ANONYME, 2004).

El Kouif couvre une superficie de 25700 hectares soit 257,00 Km<sup>2</sup>.

La commune dont la mairie se situe à 1 089 mètres d'altitude n'accueille aucune réserve naturelle sur son territoire.

Caractérisée par un Climat semi-aride sec et froid (ANONYME, 2004).



**Fig. n° 06:** Photo aérienne d'El-Kouif (GOOGLE MAPS, 2017).



**Fig. n° 07:** Station d'étude d'El Kouif lieu de gagnage (DERBAL et AMRANE, 2016).

## **II. Facteurs climatique de la région d'étude**

Les mécanismes d'action des facteurs écologique, forment une étape indispensable pour la compréhension du comportement des populations par des réflexes propres aux organismes et aux communautés dans les biotopes auxquels ils sont inféodés (RAMADE, 2003).

Le climat est l'une des composantes fondamentales d'un écosystème terrestre. A cet effet, il est particulièrement connu que l'influence de la nourriture, comme une ressource, et du climat, comme un agent, affectent la distribution, la migration et la reproduction des oiseaux (DENAC, 2006).

Selon HUNTLEY et *al.* (2006) in BOUKHTAGE (2009), Les oiseaux, avec les autres organismes, sont supposés répondre aux changements climatiques de l'une des deux manières : ils peuvent faire des adaptations aux nouvelles conditions de vie, ou ils ont une réponse spatiale en ajustant leur distribution géographique.

La température, les précipitations, l'humidité relative, sont les principaux facteurs climatiques qui retiennent l'attention.

**II. 1. Température**

Elle joue le rôle le contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 1984).

**II.2. Précipitations**

La pluviométrie est un facteur d'importance fondamentale. L'approvisionnement en eau et la décence contre les pertes possibles constituent pour les animaux terrestres des problèmes écologiques fondamentaux (MEDANE, 2013).

**II.3. Vents**

Le vent constitue dans certains biotopes un facteur écologique limitant (RAMADE, 1984). Les vents dominants sont ceux du Nord Ouest, Sud Est et Ouest. Les vents du Nord et du Nord Ouest amènent les pluies pendant la saison humide et adoucissent le climat en réduisant les fortes chaleurs durant l'été (BENARFA, 2005).

Selon FAURIE et *al.*, (1980), le vent a parfois une action très marquée sur la répartition des insectes et sur leur degré d'activité.

**II.4. Climat de la région de Tébessa**

La wilaya de Tébessa est une zone de transition météorologique, elle se distingue par quatre étages bioclimatiques :

- Le sub-humide (400 à 500 mm/an), très peu étendu, il est limité aux sommets de quelques reliefs (Djebel Serdies et Djebel Bouroumane);
- Le semi-aride (300 à 400 mm/an), couvre toute la partie Nord de la wilaya;
- Le sub-aride (200 à 300 mm/an), couvre les plateaux steppiques;
- l'aride ou saharien doux (inférieur à 200 mm/an), s'étend au-delà de l'Atlas saharien (ANONYME, 2016).

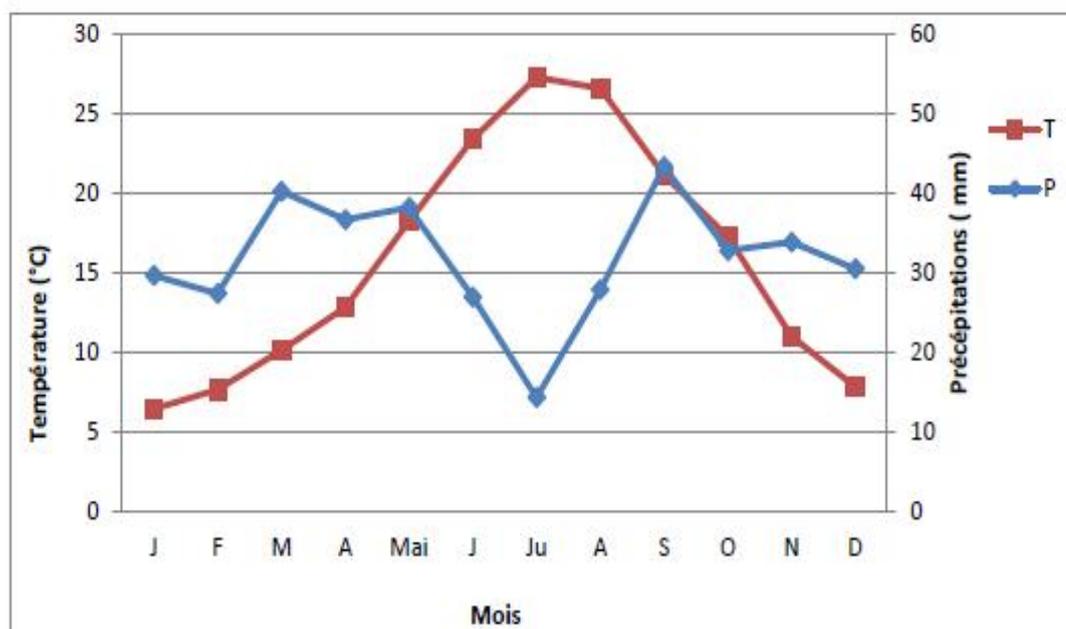
Tébessa possède un climat subtropical humide chaud sans saison sèche (Cfa) selon la classification de Köppen-Geiger. Sur l'année, la température moyenne à Tébessa est de 16.3°C et les précipitations sont en moyenne de 371mm (ANONYME, 2016).

## II.5. Synthèse des données climatique

De nombreux indices climatiques sont proposés. Les plus courants sont basés essentiellement sur la pluie et la température. C'est le cas de l'indice xérothermique de Bagnouls et Gaussen (1953) et du quotient pluviothermique d'Emberger (Emberger, 1930, 1955 ; Sauvage, 1963) qui sont les plus utilisés (MOUSSI, 2012).

### II.5.1. Digramme ombrothermique de Gaussen

Le digramme ombrothermique de Gaussen permet de définir les mois secs (MUTIN, 1977). Selon ABABSA (2005), Il permet aussi de mettre en évidence les caractéristiques du climat. Il est obtenu en mettant les abscisses mois de l'année et on ordonnés les précipitations à droite et les températures à gauche, tel que  $2P = T$ . Gaussen considère que la sécheresse s'établit lorsque les précipitations totales exprimées en mm sont inférieures au double de la température exprimée en degrés Celsius ( $P < 2T$ ) (DAJOZ, 1971). Ainsi le climat est sec quand la courbe des températures descend au dessous de celle des précipitations et il est humide dans le cas contraire (DREUX, 1980).



**Fig. n° 08:** Diagramme Ombro-thermique de la région de Tébessa période (1972-2015). (ABDERRAHMANE et GUEBLA, 2016).

Les données climatiques (températures et des précipitations) utilisées ont été recueillies pour la période de 1972 à 2015 auprès de l'Office de la météorologie algérienne (station de Tébessa), de l'étude précédant d'ABDERRAHMANE et GUEBLA (2016), (voir l'annexe

tab. 01 et tab. 02). Et d'après ces données et le diagramme ombrothermique correspondant (Fig. n° 08), nous remarquons que la période sèche s'étale de la mi-mai jusqu'à la mi-septembre (cinq mois), la période humide est relevée pendant le reste des mois.

### **III. Considérations floristiques et faunistiques du site d'étude**

La région de Tébessa est caractérisé par une diversité faunistique et floristique, démontrée par les différentes études effectuées sur plusieurs sites de la région (DIB et AOUNI, 2013 in DJENA et TIBA, 2015)

Selon BOUTAMINE et TAHAR (2015), la végétation naturelle de la wilaya de Tébessa se caractérise par des espèces qui s'adaptent aux conditions pédoclimatiques de la région. Les différentes espèces qui la composent correspondent à l'étage semi-aride. On y trouve le pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) (Pinaceae), le chêne vert (*Quercus ilex* L.) (Fagacées), le genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea* L.) (Cupressacées), le romarin (*Rosmarinus officinalis*) (Lamiacées) et l'alfa (*Stipatena cissima* L.) (Poaceae).

Ces différentes formations trouvent des conditions plus ou moins favorables à leur développement, les précipitations qui dépassent les 300 mm/ an et les sols calcaires.

Parmi les principales espèces animales signalées dans la région de Tébessa nous notons la présence de plusieurs espèces d'oiseaux : l'alouette des champs, l'aigrette gazette, les chouettes, le héron cendré, le héron garde-bœufs, la cigogne blanche, la foulque marcoule, l'hirondelle de cheminée, le moineau domestique, le pinson des arbres, la poule d'eau, le pigeon biset, le pigeon ramier, le serin sin, le rouge gorge. Les mammifères sont représentés par : le sanglier, le chacal, l'hyène, le renard, le lièvre, le hérisson (ANONYME, 2006).

## III.1. Végétation du site de Boulhaf-Edyr

Selon ABDERRAHMANE et GUEBLA, (2016) ; et durant leurs période de travail, ils ont recensé la végétation représentées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau n°. 03:** Principales familles composant le couvert végétal de la station de Boulhaf-Edyr pendant la période d'étude. (Mai 2015 à Avril 2016).

<b>Famille</b>	<b>Nombre de Genres et espèces</b>	<b>Famille</b>	<b>Nombre de Genres et espèces</b>
Asteraceae (Compositae)	31	Primulaceae	3
Poaceae (graminaeae)	23	Dipsaceae	2
Fabaceae (Papilionaceae)	16	Linaceae	2
Brassicaceae (Cruciferae)	12	Cactaceae	1
Caryophllaceae	11	Chénopodiaceae	1
Boraginaceae	8	Cucurbitaceae	1
Plantaginaceae	6	Ephedraceae	1
Renonclulaceae	6	Globulariaceae	1
Scrophulariaceae	5	Liliaceae	1
Cistaceae	3	Resedaceae	1
Convolvulaceae	3	Rebiaceae	1
Euphorbiaceae	3	Thymelaceae	1
Orobanchaceae	3	Zygophyllaceae	1
Papaveraceae	3	Apiaceae	1
Polygonaceae	3	(Ombelifereae)	

## III.2. Végétation du site d'El Kouif

D'apprêt BRAHMIA et ZERROUKI (2009) in DERBAL et AMRANE (2016) ; ils ont recensé durant leurs période de travail la végétation suivante :

**Tableau n°. 04 :** Inventaire des espèces végétales dans la station d'El Kouif.

Familles	Genres et espèces
Agavaceae	<i>Agave americana</i>
Anacardiaceae	<i>Pistacia atlantica</i>
Apiaceae (Ombellifère)	<i>Daucus carota</i>
Asteraceae	<i>Foeniculum vulgare</i>
	<i>Anacylus clavatus</i>
	<i>Anthemis arvensis</i>
	<i>Artemisia campestris</i>
	<i>Artemisia herba-alba</i>
	<i>Atractylis caespitosa</i>
	<i>Calendula arvensis</i>
	<i>Catananche caerulea</i>
	<i>Centaurea melitensis</i>
	<i>Echinops spinosus</i>
	<i>Hertia cheirifolia</i>
	<i>Pallenis spinosa</i>
	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
Brassicaceae	<i>Moricandia arvensis</i>
Boraginaceae	<i>Sinapis arvensis</i>
	<i>Anchusa azurea</i>
	<i>Echium humile</i>
Cactaceae	<i>Echium plantagineum</i>
	<i>Opuntia ficus indica</i>
Caryophyllaceae	<i>Herniaria mauritanica</i>
chenopodiaceae	<i>Paronchia argentea</i>
	<i>Atriplex halimus</i>
Cistaceae	<i>Chenopodium sp</i>
	<i>Fumana aevipes</i>
	<i>Helianthemum helianthemoides</i>
Convolvulaceae	<i>Helianthemum polifolium 1</i>
	<i>Convolvulus cantabrica</i>
Cucurbitaceae	<i>Convolvulus lineatus</i>
	<i>Ecballium elaterium</i>
Ephedraceae	<i>Ephedra fragilis</i>
Fabaceae(papillonaceae)	<i>Astragalus armatus sp. tragacanthoides</i>
	<i>Erinacea antyllis</i>
	<i>Lathyrus cicera</i>
	<i>Trifolium repens</i>

	<i>Vicia sativa</i>
Lamiaceae(labiaceae)	<i>Ajugaiva</i>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>
	<i>Salvia verbenaca</i>
	<i>Thymus algeriensis</i>
Liliaceae	<i>Muscari comosum</i>
Linaceae	<i>Linum tenue</i>
Malvaceae	<i>Lavatera trimestris</i>
	<i>Malva sylvestris</i>
Papaveraceae	<i>Glaucium corniculatum</i>
	<i>Papaver hybridum</i>
	<i>Papaver roheas</i>
Plantaginaceae	<i>Plantagoafra</i>
	<i>Plantago logopus</i>
Poaceae	<i>Aven afatua</i>
	<i>Cynodondactylon</i>
	<i>Festuca sp</i>
	<i>Hordeum mirinum</i>
	<i>Lamarckia aurea</i>
	<i>Lolium perenne</i>
	<i>Lygeum spartum</i>
	<i>Stipa tenacissima</i>
	<i>Stipa tortilis</i>
Primulaceae	<i>Anagalis arvensis</i>
	<i>Anagalis monelli</i>
Rhamnaceae	<i>Ziziphus lotus</i>
Ranaunculaceae	<i>Nigellada mascena</i>
Resdaceae	<i>Reseda alba</i>
rubiaceae	<i>Galium aparine</i>

Selon BRAHMIA et ZERROUKI (2009) in DERBAL et AMRANE (2016), la strate herbacée de la station d'El Kouif est composée de 26 familles, de 67 genres, et de 64 espèces, la famille la plus dominante est Astéracée, parmi ces espèces : *Atractylis caespitosa*, *Calendula arvensis*.

# **Matériels et méthodes**

Dans ce chapitre la présente étude, à été réalisée uniquement au laboratoire, dont le matériel biologique examiné (mandibules, pattes postérieures, fragments des Orthoptères) est en provenance de deux études précédentes qui sont celle réalisée par ABDERRAHMANE et GUEBLA (2016) et celle de DERBAL et AMRANE (2016) (Fig. n °09).

Le principal objectif est de faire une étude comparative bioécologique est d'inventorier le maximum de différentes espèces d'Orthoptères a partir des pièces buccales et fragments trouvés dans les pelotes de rejections de la cigogne blanche, on utilisant les différents indices écologiques et les méthodes statistiques appropriées, pour l'exploitation des résultats.

### **I. Matériels utilisés**

- Des boites de pétri en verre.
- Des pinces et des aiguilles.
- Loupe binoculaire.
- Des sacs en plastique de petites dimensions.
- Un guide réalisé sur les mandibules et les pattes postérieures des Orthoptères.



**Fig. n° 09** : Matériel biologique

(Fragments d'Orthoptères placés dans des sachets en plastique)

**II. Méthode de travail**

Le travail au laboratoire consiste à déterminer le matériel biologique (mandibules et pattes postérieures, des Orthoptères) en allant de la famille jusqu'à l'espèce ; sous une loupe binoculaire. Celle-ci permet d'examiner les fragments avec précision et d'observer les critères nécessaires. Les déterminations ont été effectuées à l'aide d'un guide d'identification de mandibule et pattes postérieures des Orthoptères, ainsi que sur le site : <http://Orthoptera.speciesFile.org/HomePage.aspx>.

Une fois identifiés, les fragments seront ensuite photographiés et mesurés (grande longueur, petite largeur) l'aide du logiciel de photos (**Optika vision lite 2,1**) permettant de prendre des mesures sur les photos initialement prises. Ensuite nous passons au comptage des fragments (mandibules) par catégories. Puis on conserve les fragments de chaque espèce séparément dans des sachets en plastique, pourvus d'une étiquette portant le nom de l'espèce et la date et la station d'où elle est consommée, et donc indirectement récoltée.

**III. Méthodes de traitement des données**

L'exploitation des résultats est faite de deux manières : la première est purement statistique ; tandis que la seconde est la méthode de calcul de paramètres de diversité.

Pour l'exploitation des résultats obtenus dans l'étude de la faune Orthoptère, nous avons utilisé les indices écologiques suivants :

**III.1. La richesse spécifique**

La richesse spécifique  $S$ , est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement considéré effectivement présentes sur un site d'étude et d'un moment donné (BOULINIER *et al.*, 1998). La richesse spécifique est fréquemment utilisée comme une variable reflétant l'état d'un système et intervient souvent dans les efforts de gestion et de conservation de la biodiversité ainsi que dans l'évaluation de l'impact des activités anthropiques sur la biodiversité (NICHOLAS *et al.*, 1998).

**III.2. La constance des espèces**

La constance est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce étudiée par rapport au nombre total de relevés (DAJOZ, 1985). La constance est calculée par la formule suivante:

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

$P_i$  = Nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

$P$  = Nombre total de relevés effectués.

En fonction de la valeur  $C$ , on distingue les catégories suivantes:

- Des espèces constantes Si  $C \geq 50\%$ ;
- Des espèces accessoires Si  $25 \% \leq C < 50 \%$ ;
- Des espèces accidentelles Si  $10\% \leq C < 25 \%$ ;
- Des espèces très accidentelles que nous qualifierons de sporadiques dont la constance  $C < 10 \%$ .

**III.3. L'abondance des espèces**

L'abondance se présente sous deux formes : l'abondance absolue ( $A_a$ ) d'une espèce ou d'un groupe qui est le nombre d'individus de cette espèce ou de ce groupe d'espèces récoltées dans un peuplement, alors que l'abondance relative ( $A_r$ ) donne le pourcentage d'individus récoltés dans le peuplement (RAMADE, 1984).

L'abondance relative est calculée selon la formule :

$$A_r = A_a / N \times 100$$

$N$  étant le nombre total d'individus récoltés.

**III.4. Indice de diversité de Shannon Weaver**

Selon BORNARD et al (1996), l'indice de Shannon Weaver ( $H'$ ) est exprimé par la formule suivante :

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

$P_i$  représente la probabilité de rencontrer l'espèce, il est calculé par la formule :  $P_i = n_i / N$ , où  $n_i$  : est le nombre des individus de l'espèce  $i$  et  $N$  est le nombre total des individus de toutes les espèces. La diversité d'un peuplement informe sur la façon dont les individus sont répartis entre les diverses espèces (DAGET, 1979).

**III.5. Equitabilité (équirépartition)**

C'est le rapport de l'indice de diversité observé ( $H'$ ) à l'indice de la diversité maximale ( $H'_{\max}$ ) qui correspond à la valeur la plus élevée possible du peuplement ( $H'_{\max} = \log_2 S$  où  $S$  est le nombre total des espèces). L'indice d'équitabilité varie entre 0 et 1 (WEESIE et al, 1997), il se rapproche de 0 lorsque la quasi-totalité des effectifs appartient à une seule espèce, par contre elle se rapproche de 1 lorsque chaque espèce est représentée par le même nombre d'individus (RAMADE, 1984).

**Résultats**

## I. Inventaire des Orthoptères

Dans la présente étude, le matériel biologique examiné (mandibules, pattes postérieures, fragments des Orthoptères) est en provenance de deux études précédentes qui sont celle réalisée par ABDERRAHMANE et GUEBLA (2016) et celle de DERBAL et AMRANE (2016). Le nombre total d'espèces répertoriées est de l'ordre de 24 espèces, appartenant à deux (2) sous ordres (Ensifères et Caelifères), à cinq (5) familles (Gryllidae, Gryllotalpidae, Tettigoniidae, Acrididae et Pamphagidae) et à dix (10) sous familles (Gryllinae, Gryllotalpinae, Conocephalinae, Tettigoniinae ; Acridinae, Oedipodinae, Gomphocerinae, Calliptaminae, Cyrtacanthacridinae, Pamphaginae) (tab. n°. 05).

**Tableau n°. 05 :** les différents taxons recensés pendant la période d'étude (Mai 2015 à Avril 2016) dans les deux stations d'études.

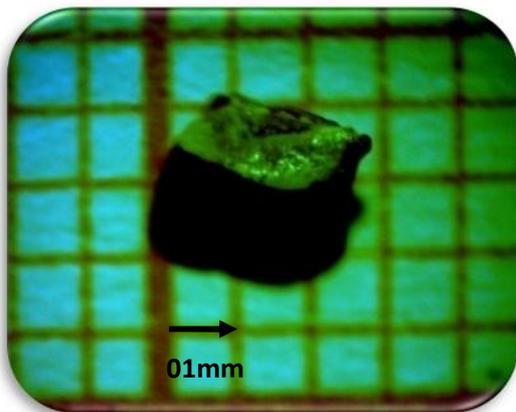
Ordre	Sous ordre	Famille	Sous famille	Espèce	
Orthoptera	Ensifera	Gryllidae	Gryllinae	<i>Gryllus bimaculatus</i> (De Gree, 1773)	
				<i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	
		Gryllotalpidae	Gryllotalpinae	<i>Gryllotalpa Gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	
				Tettigoniidae	Conocephalinae
		Tettigoniinae	<i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)		
			<i>Platycleis intermedia</i> (Serville, 1838)		
		Caelifera	Acrididae	Acridinae	<i>Acridella nasuta</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Acridella</i> sp.				
	Oedipodinae			<i>Ailopus strepens</i> (Latreille, 1804)	
				<i>Ailopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)	
				<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schäffer, 1838)	
				<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	
				<i>Oedipoda fuscocincta</i> (Lucas, 1849)	
				<i>Oedipoda miniata</i> (Pallas, 1771)	
				<i>Oedalus decorus</i> (Germar, 1825)	
	<i>Thalpomena</i> sp.				
	Gomphocerinae			<i>Platypterna grasilis</i> (Kraus, 1902)	
	Calliptaminae			<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)	
	Cyrtacanthacridinae			<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)	
	Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Pamphagus marmoratus</i> (Burmeister, 1838)		
Pamphaginae sp1.					
Pamphaginae sp2.					
Pamphaginae sp3.					

## II. Description morpho-métrique des espèces d'Orthoptères recensées durant le période d'étude

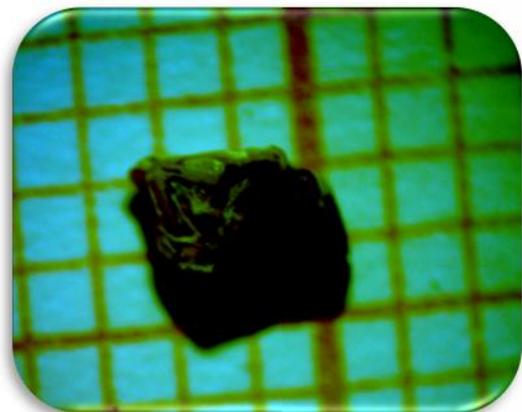
### ➤ *Platypterna gracilis*

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 02,76 mm ; Largeur : 02,27 mm.



Face externe



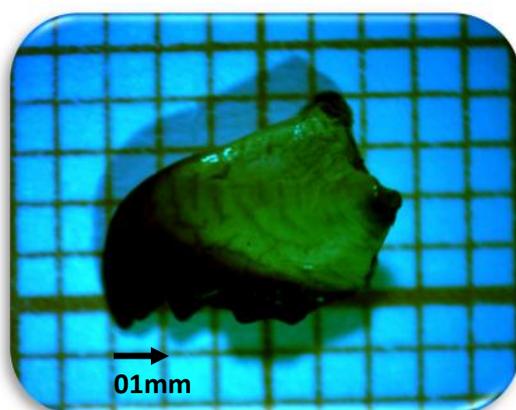
Face interne

**Fig. n° 10** : Mandibules de *Platypterna gracilis*, Gros (10 x 1,5).

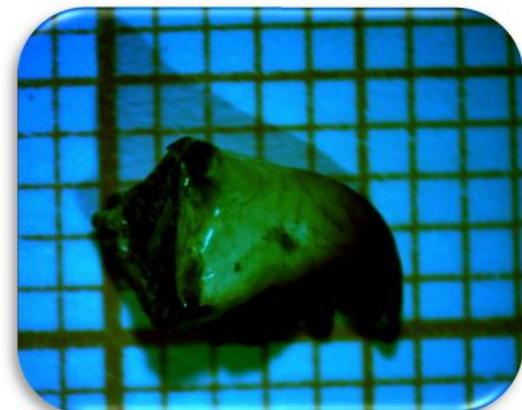
### ➤ *Pamphagus marmoratus*

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 05,57 mm ; Largeur : 04,47 mm.



Face externe



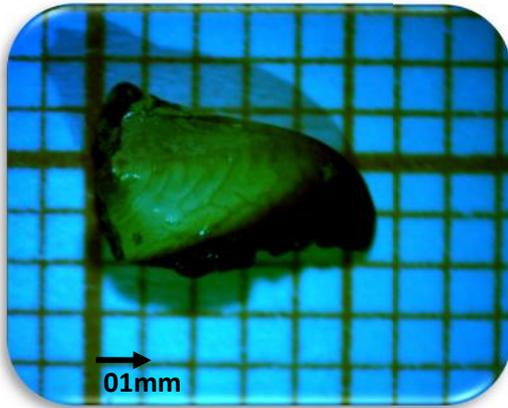
Face interne

**Fig. n°11** : Mandibules de *Pamphagus marmoratus*, Gros (10 x 1).

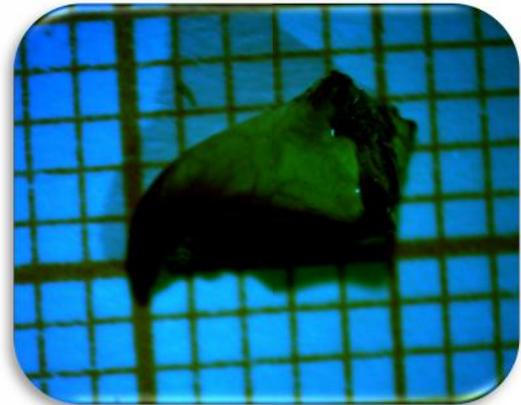
➤ **Pamphaginae sp1.**

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 05,91 mm ; Largeur : 03,73 mm.



Face externe



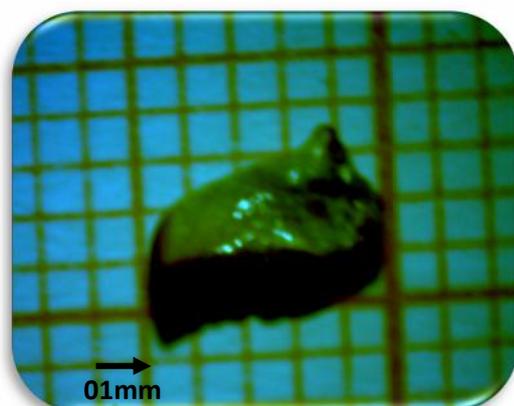
Face interne

**Fig. n° 12:** Mandibules de Pamphaginae sp1. Gros (10 x 1).

➤ **Pamphaginae sp3.**

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 05,25 mm ; Largeur : 03,37 mm.



Face externe



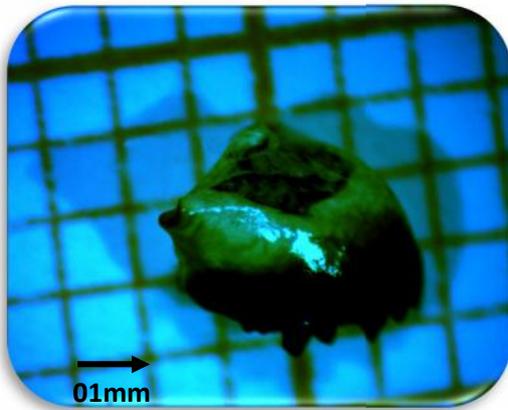
Face interne

**Fig. n°13 :** Mandibules de Pamphaginae sp3. Gros (10 x 1).

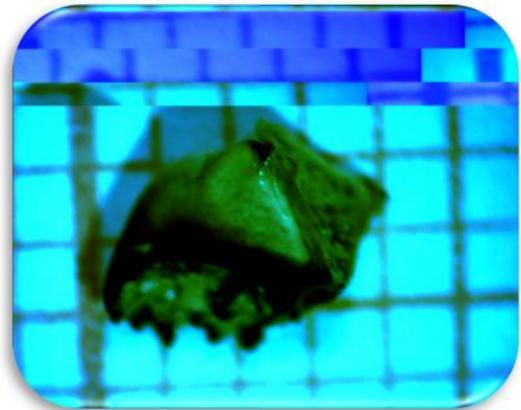
➤ *Oedipoda fuscocincta*

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 03,66 mm ; Largeur : 03,08 mm.



Face externe



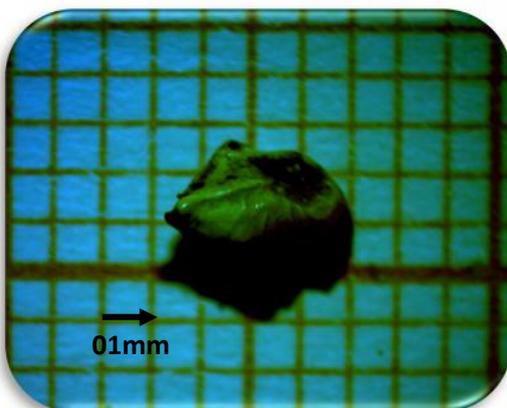
Face interne

**Fig. n°14** : Mandibules d'*Oedipoda fuscocincta*, Gros (10 x 1,5).

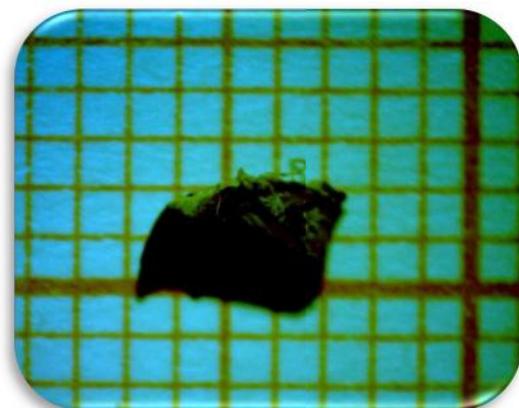
➤ *Oedipoda coerulescens*

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 03,93 mm ; Largeur : 02,75 mm.



Face interne



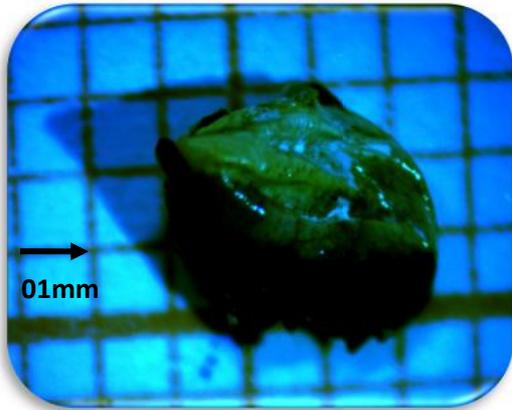
Face externe

**Fig. n°15** : Mandibules d'*Oedipoda coerulescens*, Gros (10 x 1).

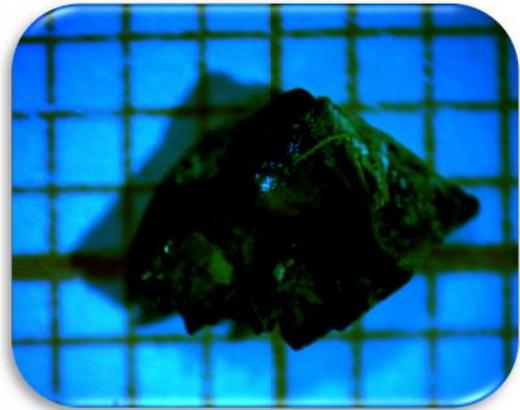
➤ *Oedipoda miniata*

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 03,67 mm; Largeur : 03,44 mm.



Face externe



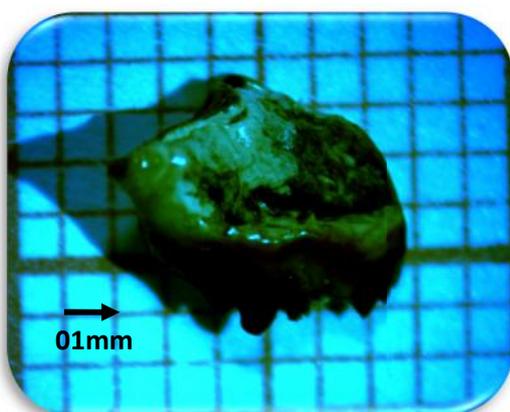
Face interne

**Fig. n° 16** : Mandibules d'*Oedipoda miniata*, Gros (10 x 1,5).

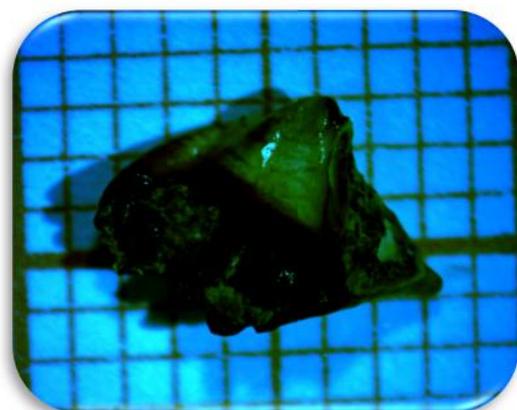
➤ *Thalpomena* sp.

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 5,57 mm ; Largeur : 4,69 mm.



Face externe



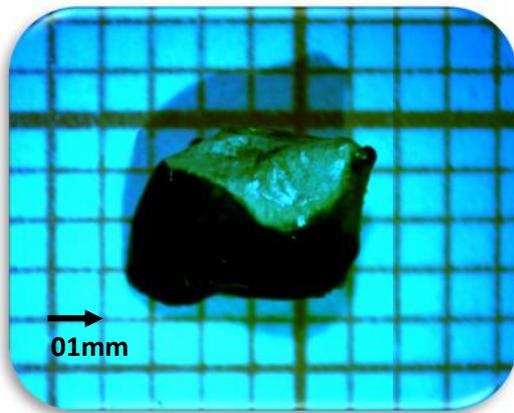
Face interne

**Fig. n° 17** : Mandibules de *Thalpomena* sp. Gros (10 x 1).

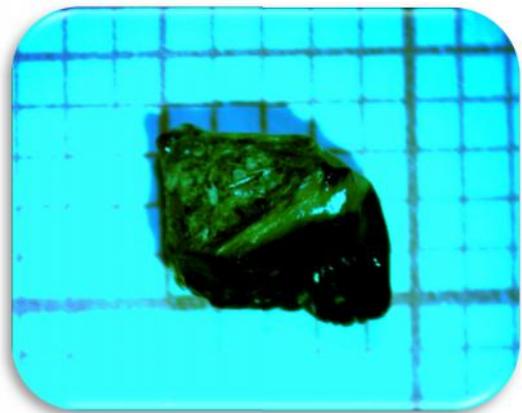
➤ *Oedalus decorus*

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 4,75 mm ; Largeur : 3,25 mm.



Face externe



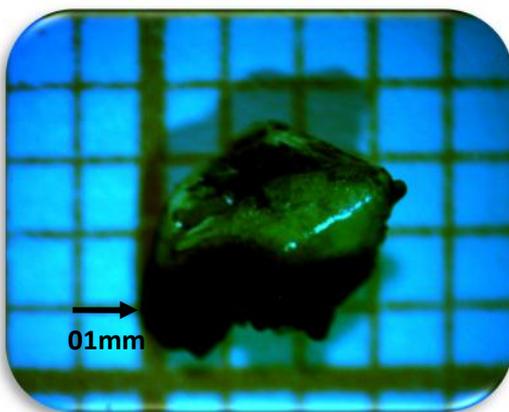
Face interne

**Fig. n° 18** : Mandibules d'*Oedalus decorus*, Gros (10 x 1).

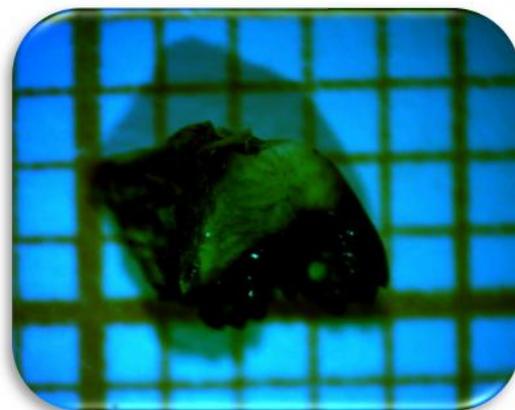
➤ *Ailopus thalassinus*

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 03,5 mm ; Largeur : 03,2 mm.



Face externe



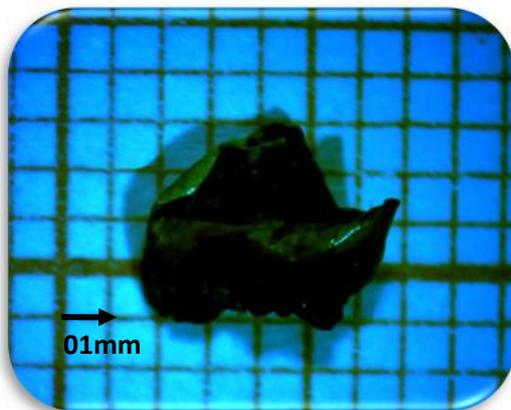
Face interne

**Fig. n° 19** : Mandibules d'*Ailopus thalassinus*, Gros (10 x 1,5).

➤ *Ailopus strepens*

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 05,02 mm ; Largeur : 03,93 mm.



Face externe



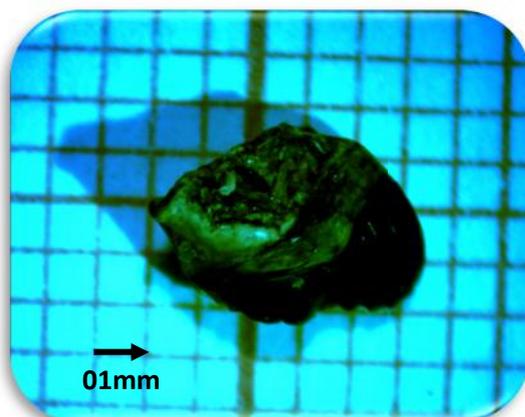
Face interne

**Fig. n° 20** : Mandibules d'*Ailopus strepens*, Gros (10 x 1).

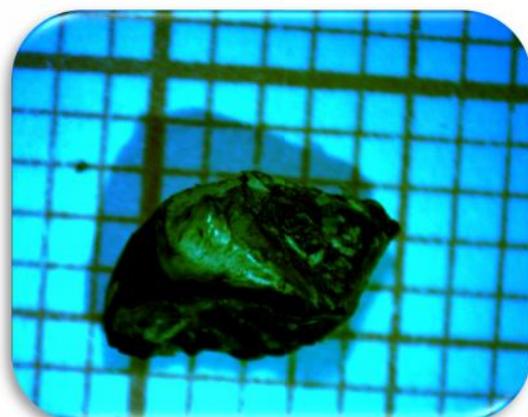
➤ *Acridella nasuta*

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 5,33 mm ; Largeur : 4,02 mm.



Face externe



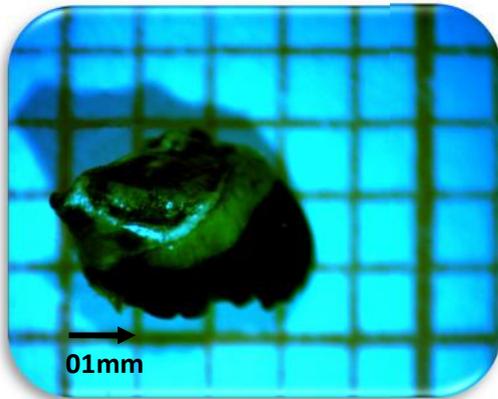
Face interne

**Fig. n° 21**: Mandibules d'*Acridella nasuta*, Gros (10 x 1).

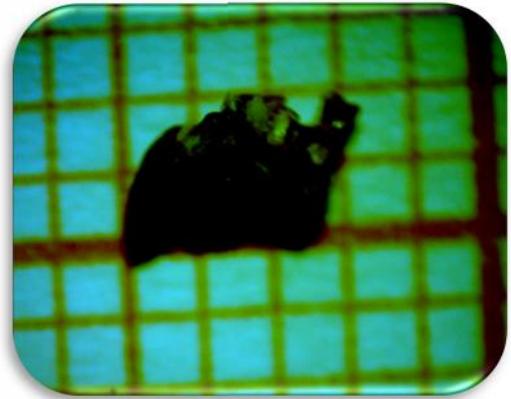
➤ *Acridella* sp.

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 03,37 mm ; Largeur : 2,68 mm.



Face externe



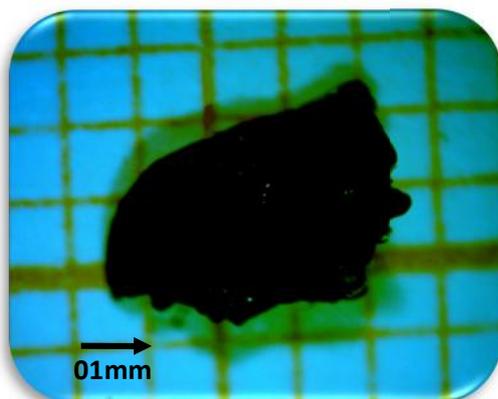
Face interne

**Fig. n° 22:** Mandibules d'*Acridella* sp. Gros (10 x 1,5).

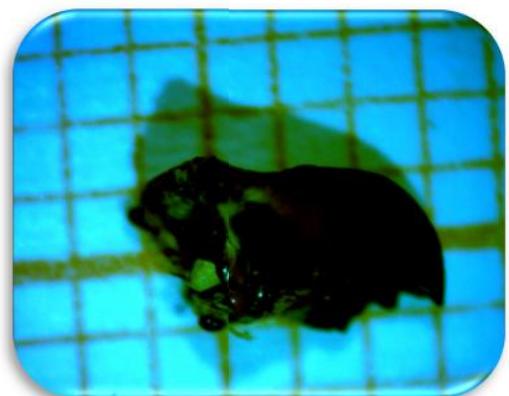
➤ *Gryllus bimaculatus*

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 03,75 mm ; Largeur : 03 mm.



Face externe



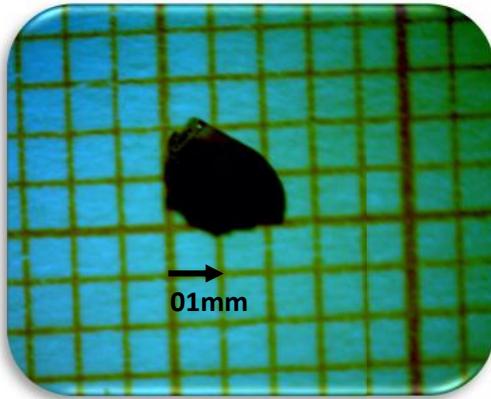
Face interne

**Fig. n° 23 :** Mandibules de *Gryllus bimaculatus*, Gros (10 x 1,5).

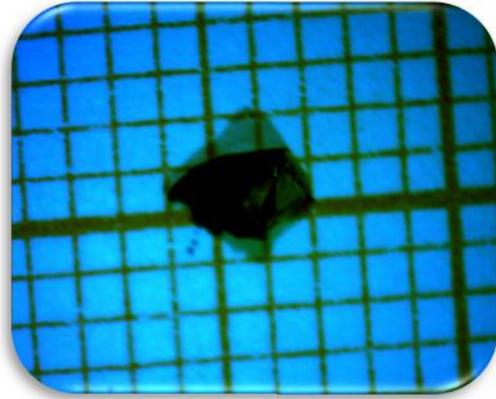
➤ *Gryllus campestris*

Les mandibules de cette espèce sont représentées par les mesures et les figure ci-dessous.

Longueur : 2,57 mm ; Largeur : 2,30 mm.



Face externe



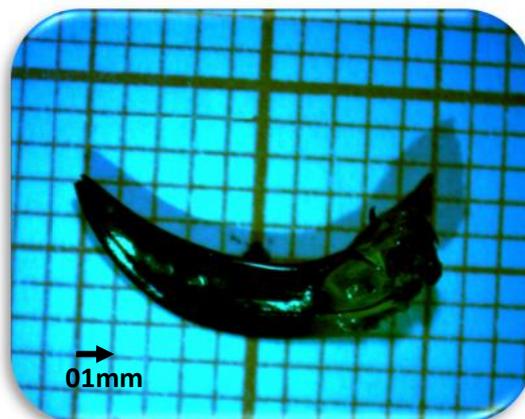
Face interne

**Fig. n° 24** : Mandibules de *Gryllus campestris*, Gros (10 x 1).

➤ *Tettigoniinae* sp.

L'oviscapte de cette espèce est représenté par les mesures et la figure ci-dessous.

Longueur : 10,30 mm.

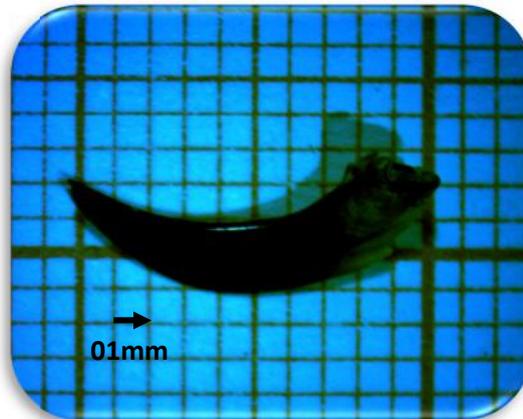


**Fig. n° 25**: Oviscapte de *Tettigoniinae* sp. Gros (10 x 0,7).

➤ *Plactecleis intemedia*

L'oviscapte de cette espèce est représenté par les mesures et la figure ci-dessous.

Longueur : 10,52 mm.

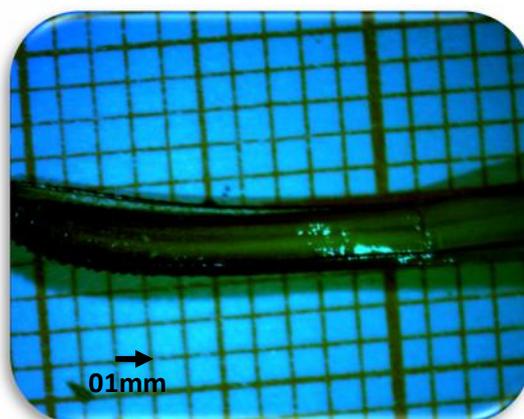


**Fig. n° 26** : Oviscapte de *Plactecleis intemedia*, Gros (10 x 0,7)

➤ *Detecticus albifrons*

L'oviscapte de cette espèce est représenté par les mesures et la figure ci-dessous.

Longueur : 18,42 mm ; largeur : 01, 83 mm.

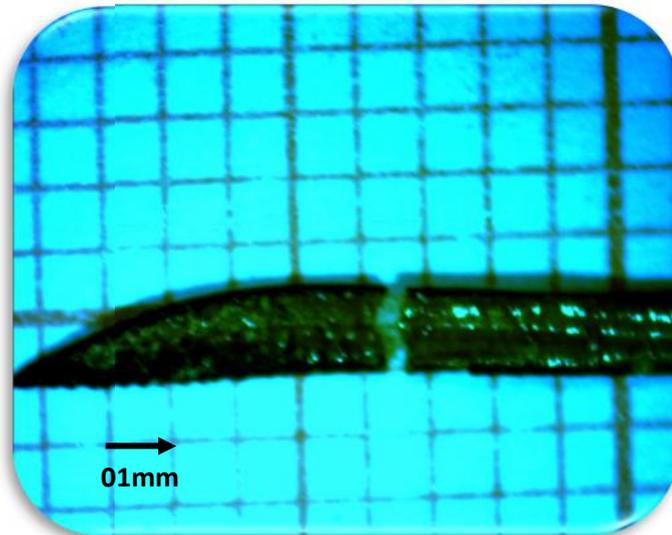


**Fig. n° 27**: Oviscapte de *Detecticus albifrons*, Gros (10 x 0,7).

➤ *Conocephalus fuscus*

L'oviscapte de cette espèce est représenté par les mesures et la figure ci-dessous.

Longueur : 13,32 mm ; largeur : 01,40 mm.



**Fig. n° 28** : Oviscapte de *Conocephalus fuscus*, Gros (10 x 1).

### **III. Etude bioécologique**

L'étude bioécologique est basée sur le calcul et l'étude de plusieurs indices bien précis: la richesse spécifique, la constance, l'abondance absolue, l'abondance relative et l'indice de Shannon Weaver de l'équitabilité et de la richesse.

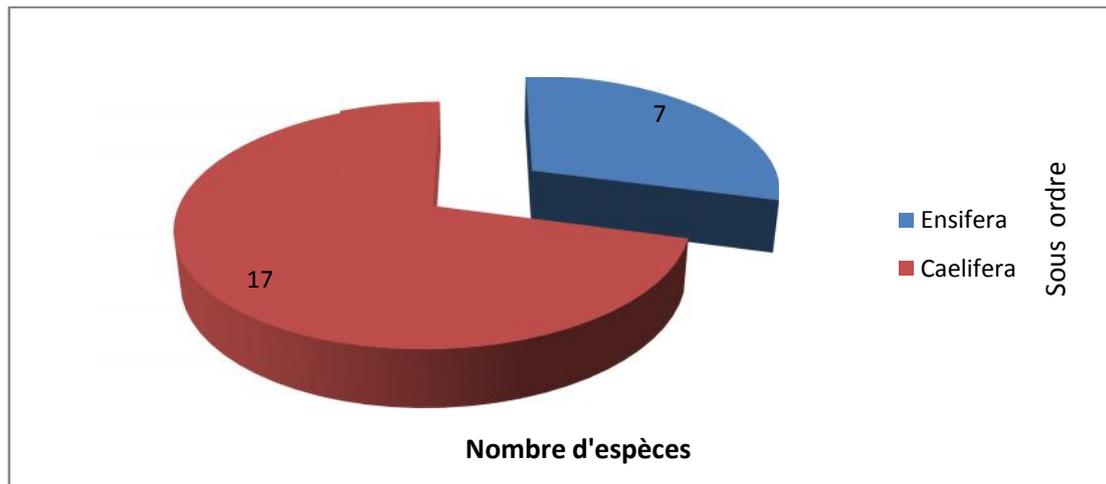
#### **III.1. La Richesse Spécifique**

Tableau n°. 06 : Le nombre d'espèces d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les deux stations d'études.

Ordre	Sous ordre	Famille	Sous famille	Nombre d'espèces	Espèce		
Orthoptera	Ensifera	Gryllidae	Gryllinae	02	<i>Gryllus bimaculatus</i> <i>Gryllus campestris</i>		
		Total	02 espèces				
		Gryllotalpidae	Gryllotalpinae	01	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>		
		Total	01 espèce				
		Tettigoniidae	Conocephalinae	01	<i>Conocephalus fuscus</i>		
			Tettigoniinae	03	<i>Decticus albifrons</i>		
					<i>Platycleis intermedia</i> Tettigoniinae sp.		
		Total	04 espèces				
		Total	07 espèces				
		Caelifera	Acrididae	Acridinae	02	<i>Acridella nasuta</i> <i>Acridella sp.</i>	
	Gomphocerinae					01	<i>Platypterna grasilis</i>
	Oedipodinae			08	<i>Ailopus strepens</i>		
					<i>Ailopus thalassinus</i>		
					<i>Acrotylus patruelis</i>		
					<i>Oedipoda caerulescens</i>		
					<i>Oedipoda fuscocincta</i>		
					<i>Oedipoda miniata</i> <i>Oedalus decorus</i> <i>Thalpomena sp.</i>		
	Calliptaminae		01	<i>Calliptamus barbarus</i>			
	Cyrtacanthacridinae		01	<i>Anacridium aegyptium</i>			
	Total	13 espèces					
	Pamphagidae	Pamphaginae	04	<i>Pamphagus marmoratus</i> Pamphaginae sp1. Pamphaginae sp2. Pamphaginae sp3.			
				Total	04 espèces		
				Total	17 espèces		
	<b>Totaux</b>	24 espèces					

- ✓ Les résultats du tableau sont interprétés dans les figures ci dessous ;
- ✓ Remarque : on note l'absence des matériels biologiques (fragments des orthoptères) du mois de Mai 2015 celui de la station de Boulhaf-Edyr.

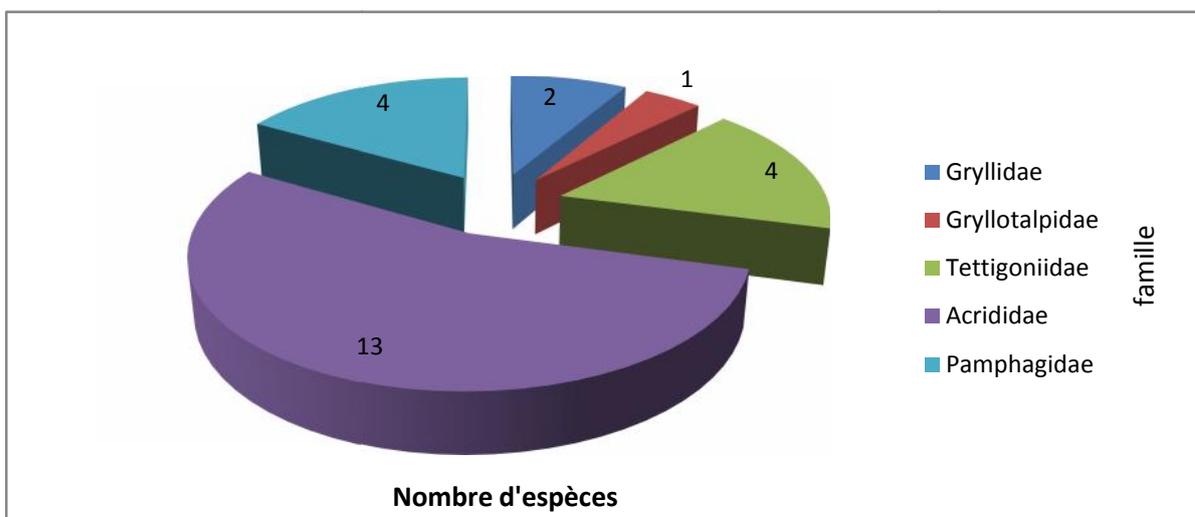
- Nombre d'espèces par sous ordre



**Fig. n° 29:** Le nombre total des espèces d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les deux stations selon les sous ordres.

D'après le tableau (tab. n° 06) et les secteurs ci-dessus (Fig. n° 29), qui représentent le nombre total des espèces d'Orthoptères recensées durant la période d'étude, et selon le nombre d'espèces des deux sous ordres d'Orthoptères, on constate que le sous ordre des Caelifère est le sous ordre le plus diversifié et abondant, représenté par un nombre de dix-sept (17) espèces d'Orthoptères par rapport au second sous ordre « Ensifère » sept (07 espèces).

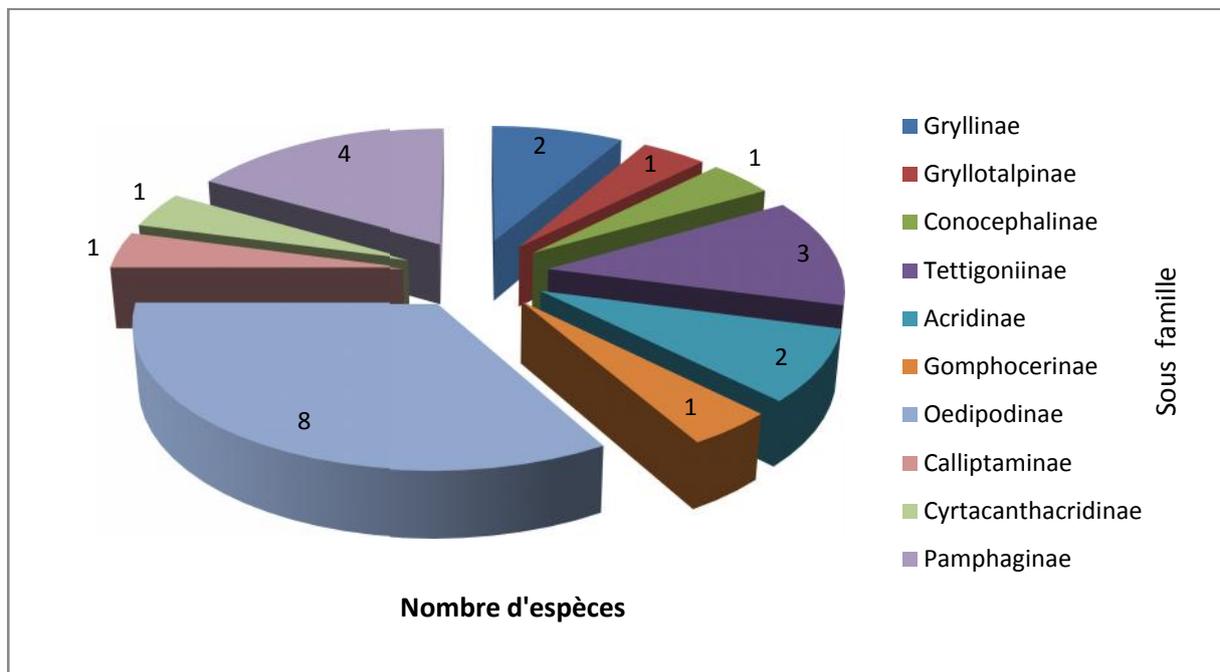
- Nombre d'espèces par Famille



**Fig. n° 30:** Le nombre total des espèces d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les deux stations selon les familles.

Selon le tableau (tab. n° 06), et la figure ci-dessus (fig. n° 30), qui représentent le nombre total des espèces d'Orthoptères recensées dans les deux stations d'études, et suivant les familles on remarque que la famille Acrididae est la famille plus diversifiée, représentée par un nombre de treize (13) espèces, suivie par les deux sous familles Pamphaginae et Tettigoniinae, les deux autres familles: Gryllidae et Gryllotalpidae sont représentées par un nombre d'espèces moins significatif par rapport aux familles précédentes étant respectivement deux (02) et une(01) espèces.

- Nombre d'espèces par sous famille



**Fig. n° 31:** Le nombre total des espèces d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les deux stations selon les sous familles.

Suite aux secteurs représentés dans la figure n° 31, on remarque que la sous famille Oedipodinae est la sous famille la plus diversifiée, elle englobe la majorité des espèces d'Orthoptères recensées par rapport au autres sous familles, représentée par un nombre de huit (08) espèces ; juste après viennent les deux sous familles, Pamphaginae et Tettigoniinae (04 espèces), et ensuite le reste des sous familles Gryllinae, Acridinae, Gryllotalpinae, Conocephalinae, représentées par un nombre entre deux (02) et une (01) espèces.

**Tableau n°. 07:** La répartition des espèces d'Orthoptères recensées durant la période d'étude (Mai 2015 à Avril 2016) selon les deux stations d'études.

Espèce	Station d'étude	
	Boulhaf- Edyr	El Kouif
<i>Gryllus bimaculatus</i>	+	+
<i>Gryllus campestris</i>	+	+
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	+
<i>Conocephalus fuscus</i>	-	+
<i>Decticus albifrons</i>	+	-
<i>Platycleis intermedia</i>	+	+
Tettigoniinae sp.	+	+
<i>Acridella nasuta</i>	+	+
<i>Acridella</i> sp.	+	+
<i>Ailopus strepens</i>	-	+
<i>Ailopus thalassinus</i>	+	+
<i>Acrotylus patruelis</i>	+	+
<i>Oedipoda caeruleascens</i>	+	+
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	+	+
<i>Oedipoda miniata</i>	-	+
<i>Oedalus decorus</i>	+	+
<i>Thalpomena</i> sp.	+	+
<i>Platypterna grasilis</i>	+	+
<i>Calliptamus barbarus</i>	+	+
<i>Anacridium aegyptium</i>	-	+
<i>Pamphagus marmoratus</i>	+	+
Pamphaginae sp1.	+	+
Pamphaginae sp2.	+	+
Pamphaginae sp3.	+	+
Total	19	23

(-) : absence des individus

Le tableau ci-dessus (tab. n°.07), représente la répartition des espèces d'Orthoptères recensées durant la période d'étude, suivant les deux stations d'études ; les résultats portés sur le tableau montrent que la répartition des espèces se diffère d'une station à une autre ; d'après ces résultats on remarque que la deuxième station celle d'El-Kouif est la plus riche et diversifiée, représentée par la majorité et presque toutes les espèces d'Orthoptères ( 23 espèces), à l'exception de '*Decticus albifrons*', par contre la première station est caractérisée par l'absence de plusieurs espèces (05espèces) telle que ; *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Conocephalus*

*fuscus*, *Ailopus strepens*, *Oedipoda miniata*, *Anacridium aegyptium* ; donc la première station (Boulhaf- Edyr) est la moins riche et diversifiée par rapport à la deuxième (El-Kouif).

### III.2. Constance

#### III.2.1. Les familles

**Tableau n°. 08:** Constances des familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude Mai 2015 à Avril 2016 dans les deux stations.

Famille \ Station	Boulhaf-Edyr		El Kouif	
	Constance	Catégorie	Constance	Catégorie
Gryllidae	42%	Commune	50%	Constante
Gryllotalpidae	–	–	25%	Rare
Tettigoniidae	42%	Commune	62%	Constante
Acrididae	100%	Constante	100%	Constante
Pamphagidae	100%	Constante	100%	Constante

(-) : absence des individus

Suivant le calcul de la constance, les sous familles se répartissent généralement en 03 principales catégories: constante ; veut dire, présente durant toute ou la moitié de la période d'étude, une deuxième commune, et une troisième et dernière rare ( présente uniquement dans deux prise durant la période d'étude) .

Suite aux résultats notés dans le tableau n°. 08, la première catégorie (constante) est représentée par 04 familles ; Acrididae ; Pamphagidae, Tettigoniidae, Gryllidae ; les deux premières familles sont constantes aux niveaux des deux stations ; par contre les deux dernières sont constantes au niveau de la station d'El Kouif et commune à Boulhaf-Edyr ;

Pour la dernière famille Gryllotalpidae elle est rare au niveau de la station d'El Kouif et complètement absente à Boulhaf-Edyr.

## III.2.2. Les sous familles

**Tableau n°. 09:** Constances des sous familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude Juin 2015 à Avril 2016 dans les des deux stations.

Sous famille \ Station	Boulhaf-Edyr		El-Kouif	
	Constance	Catégorie	Constance	Catégorie
Gryllinae	42%	Commune	50%	Constante
Gryllotalpinae	–	–	25%	Rare
Conocéphalinae	–	–	12%	Rare
Tettigoniinae	42%	Commune	50%	Constante
Acridinae	57%	Constante	75%	Constante
Gomphocerinae	71%	Constante	25%	Rare
Oedipodinae	100%	Constante	100%	Constante
Caliptaminae	14%	Rare	12%	Rare
Cyrtacanthacridinae	–	–	12%	Rare
Pamphaginae	100%	Constante	100%	Constante

(-) : absence des individus

A l'instar des familles et selon les résultats mentionnés dans le tableau n°. 09, le calcul de la constance des sous familles montre que ces dernières se répartissent en 03 catégories : constante, commune et rare, la première catégorie englobe les sous familles des Oedipodinae, Pamphaginae, Acridinae, qui sont constantes au niveau de deux stations d'études ; par contre la sous familles Gryllinae et Tettigoniinae sont constantes uniquement au niveau d'El Kouif et communes pour l'autre station.

pour la troisième catégorie (rare), elle est représentée par la sous familles des Caliptaminae ( rare au niveau des deux stations), le reste des sous familles ; Gryllotalpinae, Conocéphalinae, Cyrtacanthacridinae, sont rares au niveau du deuxième station ( El Kouif) et complètement absentes dans la première (Boulhaf-Edyr), la sous famille des Gomphocerinae représente un exemple exceptionnel dans la différence absolue de la constance entre les deux stations, elle est constante au niveau de la première station et rare au niveau du seconde.

## III.2.3. Les espèces

**Tableau n° 10 :** Constances des espèces d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude Juin 2015 à Avril 2016 au niveau de deux stations.

Espèce	Station	Boulhaf-Edyr		El Kouif	
		Constance	Catégorie	Constance	Catégorie
<i>Gryllus bimaculatus</i>		28%	Commune	37%	Commune
<i>Gryllus campestris</i>		28%	Commune	37%	Commune
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>		–	–	25%	Rare
<i>Conocephalus fuscus</i>		–	–	12%	Rare
<i>Decticus albifrons</i>		14%	Rare	–	–
<i>Platycleis intrmedia</i>		14%	Rare	25%	Rare
Tettigoniinae sp.		28%	Commune	25%	Rare
<i>Acridella nasuta</i>		42%	Commune	50%	Constante
<i>Acridella</i> sp.		42%	Commune	62%	Constante
<i>Platypterna grasilis</i>		71%	Constante	25%	Rare
<i>Ailopus strepens</i>		–	–	12%	Rare
<i>Ailopus thalassinus</i>		100%	Constante	100%	Constante
<i>Acrotylus patruelis</i>		57%	Constante	37%	Commune
<i>Oedipoda caerulescens</i>		14%	Rare	75%	Constante
<i>Oedipoda fuscocincta</i>		100%	Constante	100%	Constante
<i>Oedipoda miniata</i>		–	–	12%	Rare
<i>Oedalus decorus</i>		42%	Commune	37%	Commune
<i>Thalpomena</i> sp.		42%	Commune	25%	Rare
<i>Calliptamus barbarus</i>		14%	Rare	12%	Rare
<i>Anacridium aegyptium</i>		–	–	12%	Rare
<i>Pamphagus marmoratus</i>		100%	Constante	100%	Constante
Pamphaginae sp1.		100%	Constante	100%	Constante
Pamphaginae sp2.		100%	Constante	100%	Constante
Pamphaginae sp3.		42%	Commune	75%	Constante

(-) : absence des individus

D'après le tableau n°. 10, on constate que les catégories des espèces se diffèrent entre constante, commune et rare, les espèces les plus constantes (100%) aux niveaux des deux stations en même temps sont: *Ailopus thalassinus*, *Oedipoda fuscocincta*, *Pamphagus marmoratus*, Pamphaginae sp1., Pamphaginae sp2., Pamphaginae sp3.

Les espèces commune aux niveaux des deux stations d'études, sont représentées par : *Gryllus bimaculatus*, *Gryllus campestris*, *Oedalus decorus*, la majorité des autres espèces ; varient entre constante dans la première station et commune dans la deuxième et vis-versa ; les espèces les plus rare (entre 25% et 12%) dans les deux stations d'études, sont représentées par: *Platycleis intrmedia*, *Calliptamus barbarus*.

Pour les espèces; *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Conocephalus fuscus*, *Ailopus strepens*, *Oedipoda miniata*, *Anacridium aegyptium*, elles sont rares au niveau d'El Kouif et complètement absentes au niveau de Boulhaf-Edyr ; et vis-versa pour l'espèce *Decticus albifrons*.

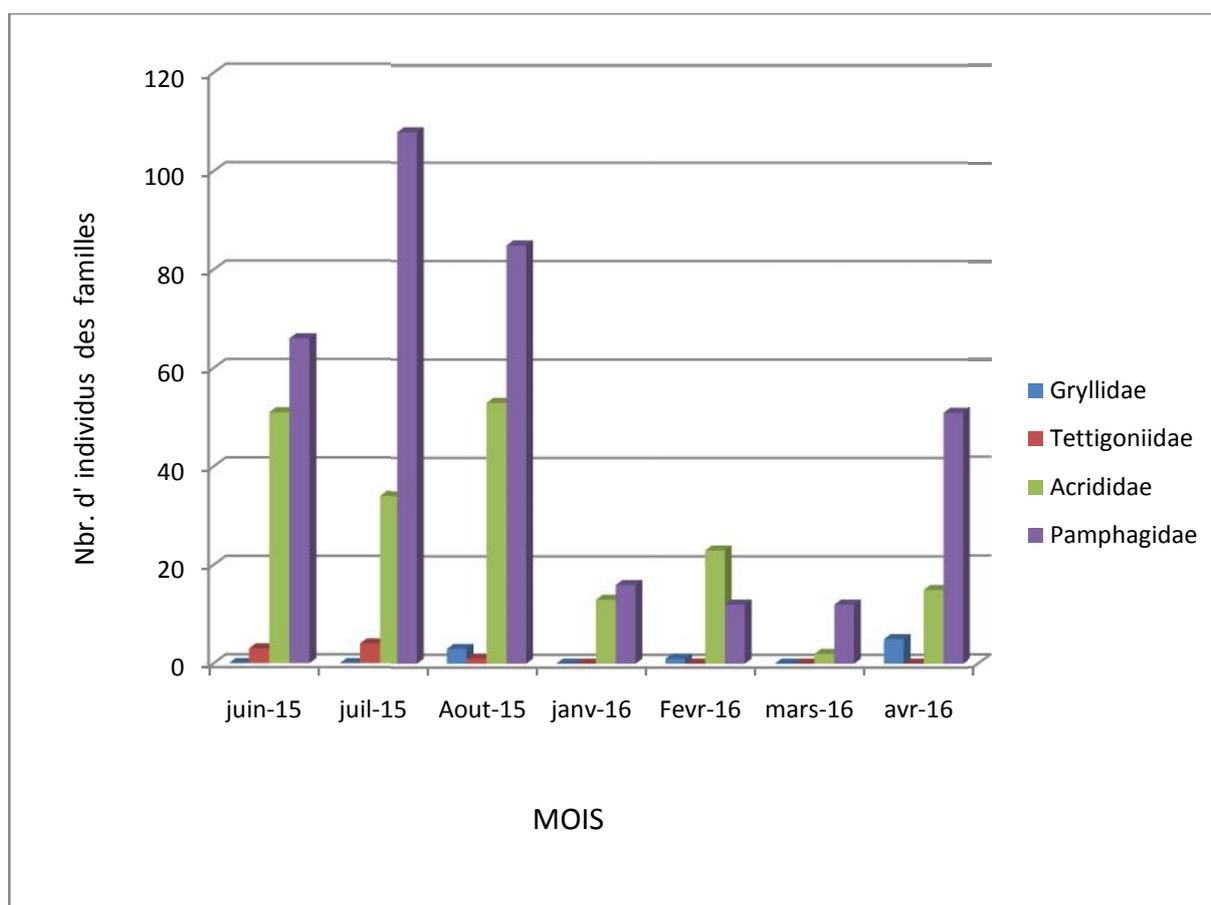
III.3. L'abondance absolue

Tableau n°. 11 : Le nombre d'individus d'Orthoptères recensés durant la période d'étude dans les deux stations d'études.

Ordre	Sous ordre	Famille	Sous famille	Nombre d'individus	Espèce	
Orthoptera	Ensifera	Gryllidae	Gryllinae	15	<i>Gryllus bimaculatus</i>	
				12	<i>Gryllus campestris</i>	
		Total			27 individus	
		Gryllotalpidae	Gryllotalpinae	02	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	
				Total		02 individus
		Tettigoniidae	Conocephalinae	01	<i>Conocephalus fuscus</i>	
				01		
			Tettigoniinae	01	<i>Decticus albifrons</i>	
				08	<i>Platypleis intermedia</i>	
		Total		18	09	Tettigoniinae sp.
	Total			19 individus		
	Total			46 individus		
	Caelifera	Acrididae	Acridinae	14	<i>Acridella nasuta</i>	
				52	<i>Acridella</i> sp.	
			Gomphocerinae	39	<i>Platypterna grasilis</i>	
				39		
			Oedipodinae	03	<i>Ailopus strepens</i>	
				552	<i>Ailopus thalassinus</i>	
				13	<i>Acrotylus patruelis</i>	
				19	<i>Oedipoda caerulescens</i>	
				545	<i>Oedipoda fuscocincta</i>	
				15	<i>Oedipoda miniata</i>	
				12	<i>Oedalus decorus</i>	
				1172	<i>Thalpomena</i> sp.	
			Calliptaminae	02	<i>Calliptamus barbarus</i>	
			02			
			Cyrtacanthacridinae	01	<i>Anacridium aegyptium</i>	
			01			
	Total			1266 individus		
Pamphagidae	Pamphaginae	733	<i>Pamphagus marmoratus</i>			
		279	Pamphaginae sp1.			
		67	Pamphaginae sp2.			
		33	Pamphaginae sp3.			
Total			1112 individus			
Total			2378 individus			
<b>Totaux</b>				2426 individus		

✓ Les résultats du tableau sont interprétés dans les figures ci-dessous ;

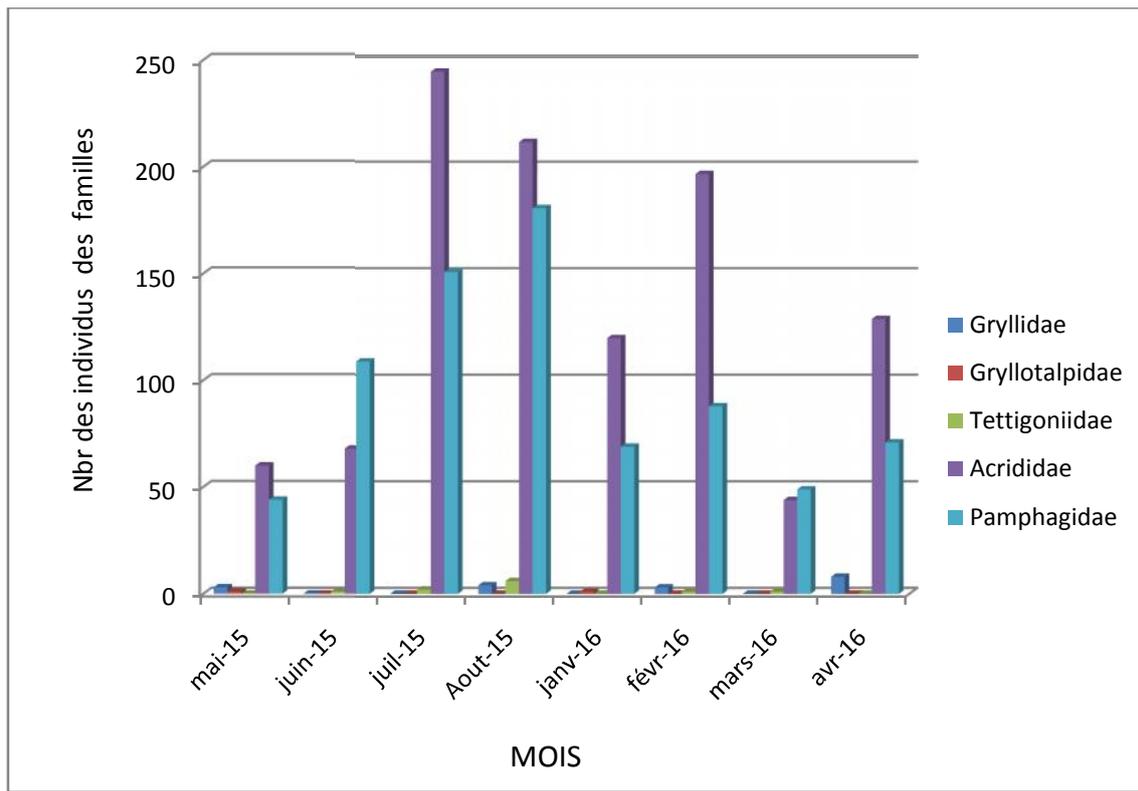
## II.3. 1. Les familles



**Fig. n° 32:** Evolution de l'abondance des familles d'Orthoptères en fonction des mois au niveau de la station de Boulhaf-Edyr.

Selon le tableau n°. 12 (voir l'annexe) et l'histogramme correspondant (Fig. n° 32), on constate que, la famille Pamphagidae représente la famille la plus abondante durant toute la période d'étude (350 individus) dans la station de Boulhaf-Edyr, son abondance maximale est enregistrée en juillet avec 144 individus, juste après vient la famille des Acrididae (191 individus), son abondance maximale est observée au mois de juin avec 51 individus récoltés.

Les deux autres familles: Gryllidae et Tettigoniidae, sont représentées par des abondances très faibles par rapport aux familles précédentes étant respectivement 9 individus et 8 individus.

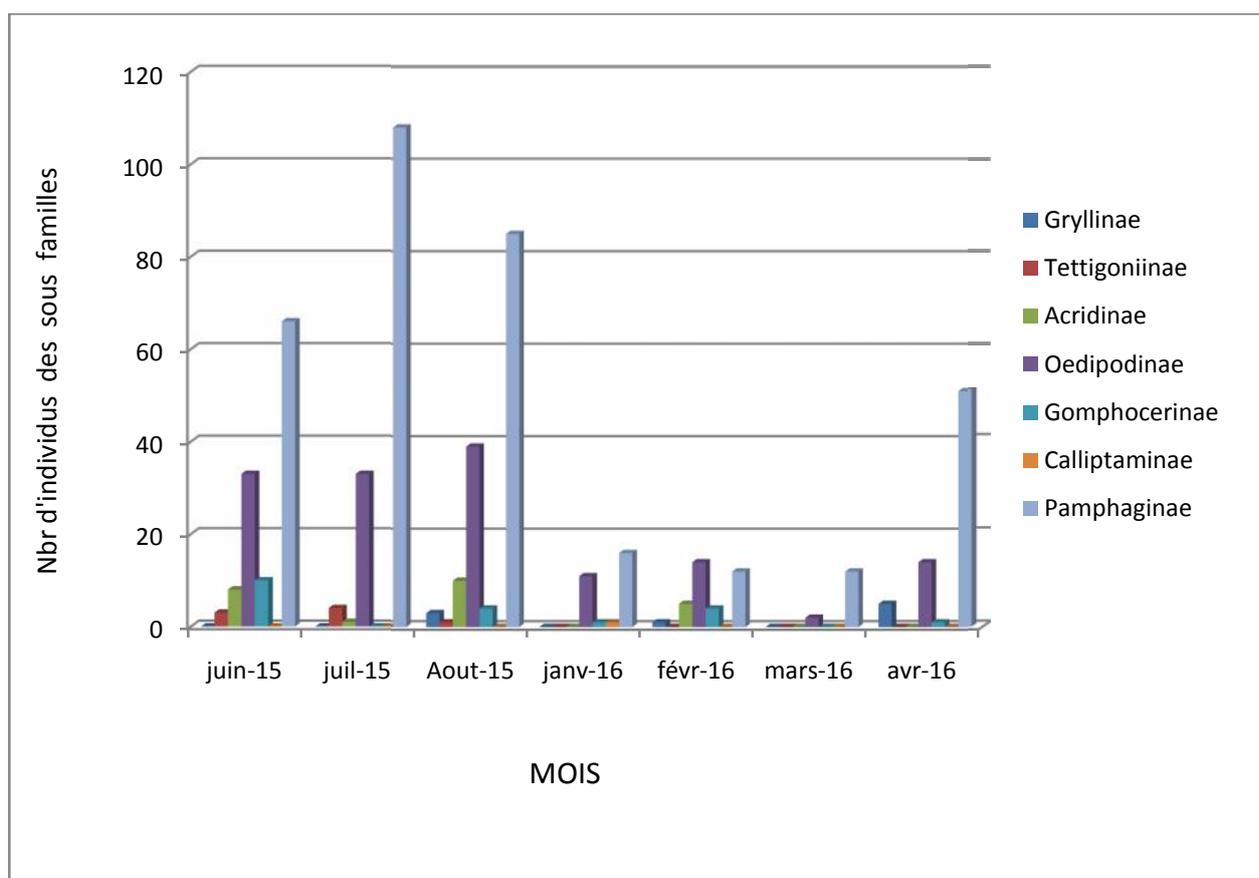


**Fig. n°33** : Evolution de l'abondance des familles d'Orthoptères en fonction des mois au niveau de la région d'El Kouif.

Les résultats portés sur le tableau n°. 13, et l'histogramme correspondant (Fig. n°33), montrent que dans la deuxième station (El Kouif), la famille Acrididae est la famille la plus abondante durant toute la période d'étude (1075 individus), son abondance maximale est enregistrée au mois de juillet avec 245 individus, suivie par la famille des Pamphagidae, (762 individus), d'une abondance maximale observée au mois d'Aout avec 181 individus récoltés.

Les deux autres familles: Gryllidae et Tettigoniidae sont représentées par des abondances très faibles par rapport aux familles précédentes étant respectivement 18 et 11 individus, la plus basse abondance est notée chez la famille Gryllotalpidae (02 individus).

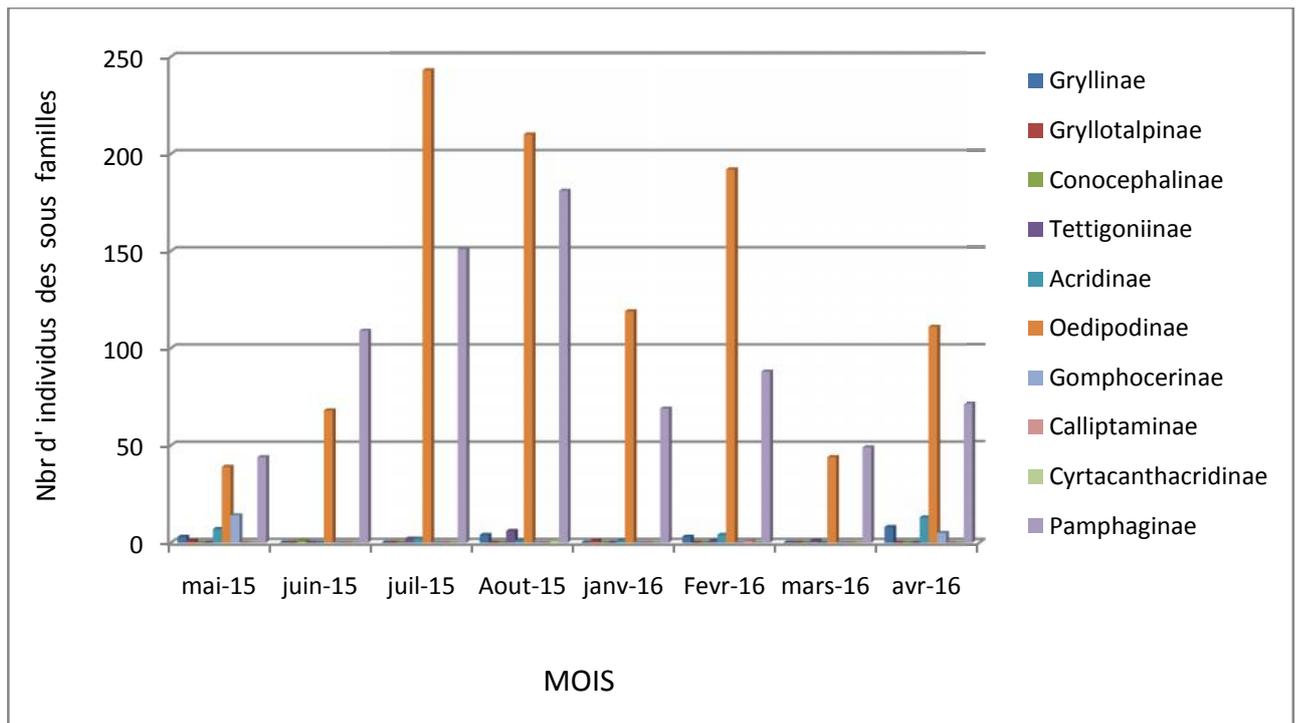
## III.3. 2. Les sous familles



**Fig. n° 34 :** Evolution de l'abondance des sous familles d'Orthoptères en en fonction des mois au niveau de la station de Boulhaf-Edyr.

Suivant le tableau n°. 14, et l'histogramme correspondant (Fig. n° 34), on peut conclure que la sous famille des Pamphaginae, est la sous famille la plus abondante avec un totale de 350 individus dans la première station, par rapport aux autres sous familles sont abondance maximale est mentionnée dans le mois de Juillet avec un nombre de 108 individus, suivie par la sous famille Oedipodinae (146 indiv.), sont abondance maximale est observée dans le mois d'Aout (39 indiv.); ensuite viennent les deux sous familles Acridinae et Gomphocerinae représentées par des abondances peu fortes par rapport aux familles précédentes, étant respectivement 24 et 20 individus. Et très peu représentée, presque rare les sous familles ; Gryllinae, Tettigoniinae et Calliptaminae.

L'abondance la plus basse est notée chez la sous famille Calliptaminae (01 indiv.).



**Fig. n° 35** : Evolution de l'abondance des sous familles d'Orthoptères en fonction des mois au niveau de la région d'El Kouif.

D'après le tableau n°. 15 (voir l'annexe), on remarque que dans la station d'El Kouif, la sous famille Oedipodinae est plus abondante (avec un total de 1026 individus) par rapport aux autres sous familles, suivie par la sous famille Pampahaginae (avec un total de 762 individus), alors que l'abondance la plus basse est notée chez les deux sous familles, Conocéphalinae, Calliptaminae ; on note aussi l'émergence d'une nouvelle sous famille celle des Cyrtacanthacridinae, avec un nombre totale d'01 individu pour chacune des trois dernières sous familles.

Selon la figure n° 35, on remarque la prédominance claire de la sous famille Oedipodinae pendant presque toute la période d'étude surtout dans les trois mois de Juillet, Aout et Février étant respectivement 243, 210, 192 individus, suivie par la sous famille Pampahaginae, avec un nombre maximal d'individus mentionné au mois d' Aout (181 individus), pour les valeurs les plus basses et faibles de nombre d'individus, elles sont notées chez les 4 sous familles Gryllotalpinae, Conocéphalinae, Callyptaminae, Cyrtacanthacridinae.

III.3. 3. Les espèces

A partir des résultats précédente de la constance; et pour évaluer l’abondance chez les espèces ont a éliminé les espèces rares et ont a choisie uniquement les espèces constatés et communes.

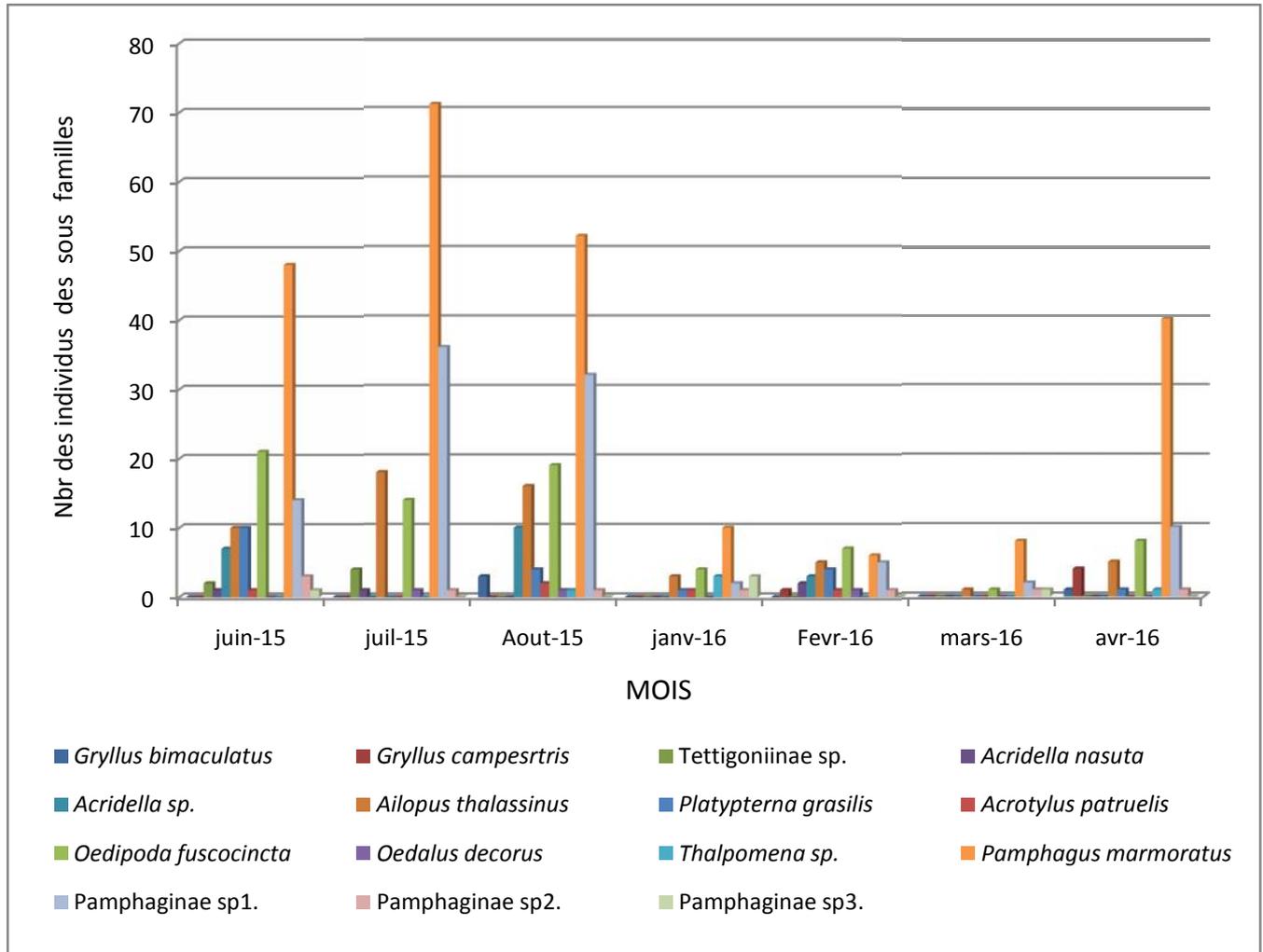
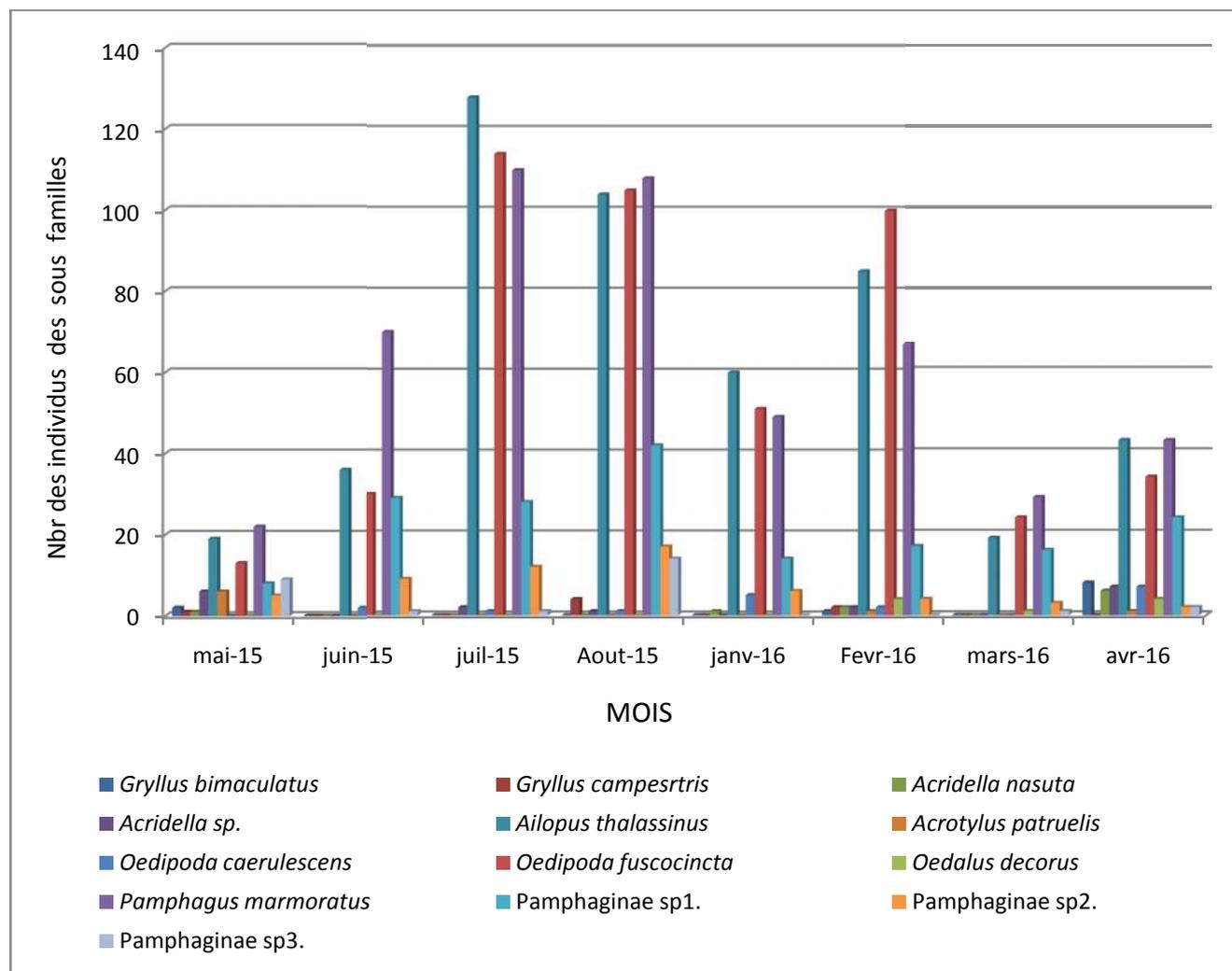


Fig. n° 36 : Evolution de l’abondance des espèces d’Orthoptères recensées en fonction des mois au niveau de la région de Boulhaf-Edyr.

Selon le tableau n°. 18 et la figure correspondante n° 36, on note que *Pamphagus marmoratus* est l’espèce la plus abondante dans cette station, avec un nombre total de 235 individus ; elle est présente durant toute la période d’étude surtout au mois de Juillet, Aout, Juin étant respectivement 71, 52 et 48 individus ; suivie par l’espèce Pamphaginae sp1. représentée par un nombre total de 101 individus, elle atteint son maximum dans les mois de Juillet et Aout étant respectivement 36 et 32 individus ; ensuite viennent les deux espèces *Oedopoda fuscocincta* avec un nombre total de 74 individus, et un nombre maximal de 21

individus dans le mois de Juin; ainsi que *Ailopus thalassinus*, représentée par un nombre total de 58 individus (18 individus au mois de Juillet).



**Fig. n° 37 :** Evolution de l'abondance des espèces d'Orthoptères recensées en fonction des mois au niveau de la région d'El Kouif.

Suivant l'histogramme (Fig. n° 37), et le tableau correspondant (Tableau n°.19), on remarque que l'espèce *Pamphagus marmoratus*, est l'espèce la plus abondante dans cette station aussi, avec un nombre total très élevé de 498 individus ; elle atteint sa valeur maximale dans les mois de Juillet et Aout, avec un nombre de 110 et 108 individus, suivie par l'espèce *Ailopus thalassinus*, avec une abondance appariée, d'un nombre d'individus presque égale de celui de l'espèce précédente (494 individus), dans les mois de Juillet et Aout elle atteint son maximum étant respectivement 128, 104 individus ; juste après vient l'espèce *Oedipoda fuscocincta* représentée par un nombre d'individus total égale à 471 ; entre 114 et

105 durant les mois de Juillet et Aout ; et Pamphaginae sp1. (nombre total de 178 individus).

### III.4. Abondance relative

#### III.4. 1. Les familles

**Tableau n° 20:** Abondance relative des familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude ; de Mai 2015 jusqu'à Avril 2016 dans les deux stations d'études.

Famille \ Station	Boulhaf-Edyr	El Kouif
	Ar.	Ar.
Gryllidae	1.61%	0.96%
Gryllotalpidae	–	0.10%
Tettigoniidae	1.43%	0.58%
Acrididae	34.22%	57.54%
Pamphagidae	62.72%	40.79%

(-) : absence des individus

D'après les résultats mentionnés dans le tableau ci-dessus (Tab. n° 20), on constate que les familles les plus abondantes au niveau de deux stations sont : Pamphagidae (62.72%), à Boulhaf-Edyr et 40.79% à El Kouif, ensuite la famille Acrididae avec un pourcentage de, 34.22% à Boulhaf- Edyr et 57.54 % au niveau d'El Kouif.

On note aussi que la famille de Pamphagidae est la plus abondante au niveau de la première station que la deuxième, et vis versa pour les Acrididae.

Les familles restantes sont représentées par des faibles taux d'abondance relative, moins de 02%.

## III.4.2. Les sous familles

**Tableau n°. 21** : Abondance relative des sous familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude ; de Mai 2015 à Avril 2016 dans les deux stations d'études.

Sous famille \ Station	Boulhaf-Edyr	El-Kouif
	Ar.	Ar.
Gryllinae	1.61%	0.96%
Gryllotalpinae	–	0.35%
Conocéphalinae	–	0.17%
Tettigoniinae	1.43%	1.01%
Acridinae	4.30%	1.49%
Gomphocerinae	3.58%	1.01%
Oedipodinae	26.16%	54.92%
Caliptaminae	0.17%	0.05%
Cyrtacanthacridinae	–	0.05%
Pamphaginae	62.72%	40.79%

(-) : absence des individus

Le calcul de l'indice d'abondance relative pour les sous familles montre que les sous familles les plus abondante aux niveaux des deux stations sont : Pamphaginae (62.72% à Boulhaf-Edyr) et (40.79% à El Kouif) ; Oedipodinae (26.16%) dans la première station et (54.92%) pour la deuxième.

Les sous familles restantes sont représentées par un faible pourcentage d'abondance relative ente 04% chez les Acridinae et 0.05% pour les sous famille Caliptaminae et Cyrtacanthacridinae (Tab. n°. 21).

## III.4.3. Les espèces

**Tableau n°. 22 :** Abondance relative des espèces d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude ; de Mai 2015 à Avril 2016 dans les deux stations d'études.

Espèce	Station	Boulhaf-Dyr	El Kouif
		Ar.	Ar.
<i>Gryllus bimaculatus</i>		0.71%	0.58%
<i>Gryllus campestris</i>		0.89%	0.37%
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>		–	0.10%
<i>Conocephalus fuscus</i>		–	0.05%
<i>Decticus albifrons</i>		0.17%	–
<i>Platycleis intrmedia</i>		0.17%	0.37%
Tettigoniinae sp.		1.07%	0.16%
<i>Acridella nasuta</i>		0.71%	0.53%
<i>Acridella</i> sp.		3.58%	0.96%
<i>Platypterna grasilis</i>		3.58%	1.01%
<i>Ailopus strepens</i>		–	0.16%
<i>Ailopus thalassinus</i>		10.39%	26.44%
<i>Acrotylus patruelis</i>		0.89%	0.42%
<i>Oedipoda caerulescens</i>		0.17%	0.96%
<i>Oedipoda fuscocincta</i>		13.26%	25.21%
<i>Oedipoda miniata</i>		–	0.80%
<i>Oedalus decorus</i>		0.53%	0.48%
<i>Thalpomena</i> sp.		0.89%	0.42%
<i>Calliptamus barbarus</i>		0.17%	0.05%
<i>Anacridium aegyptium</i>		–	0.05%
<i>Pamphagus marmoratus</i>		42.11%	26.65%
Pamphaginae sp1.		18.10%	9.52%
Pamphaginae sp2.		1.61%	3.10%
Pamphaginae sp3.		0.89%	1.49%

(-) : absence des individus

Les résultats mentionnés dans le tableau n°. 22, montrent que les espèces les plus abondantes aux niveaux des deux stations sont *Pamphagus marmoratus* (42.11% à Boulhaf-Edyr) et (26.65% à El Kouif), suivie par *Oedipoda fuscocincta* et *Ailopus thalassinus*, étant respectivement 25.21% et 26.44% à El Kouif, 13.26% et 10.39% à Boulhaf-Edyr.

Les espèces restantes sont moins abondantes.

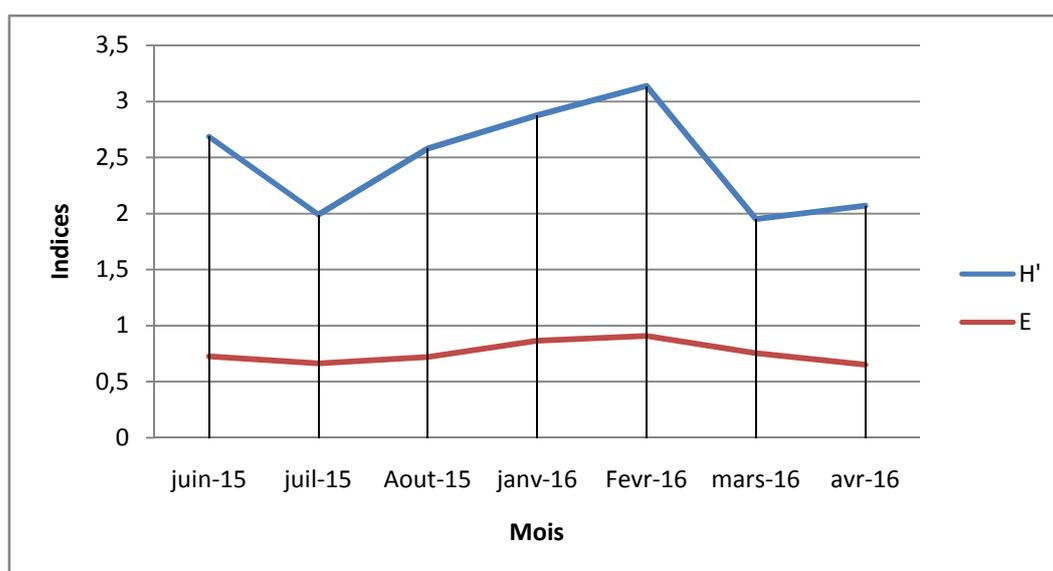
### III.5. Indice de Shannon Weaver

Parmi les indices écologiques de structure, l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) et l'indice d'équitabilité sont exploités.

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver des orthoptères recensés dans les deux stations d'étude sont regroupées dans les deux tableaux ci-dessus :

**Tableau n°. 23 :** Evolution de l'indice de Shannon Weaver, de l'équitabilité de la richesse spécifique au niveau de Boulhaf-Edyr.

Indices	juin-2015	juillet-2015	Aout-2015	Janvier-2016	Février-2016	Mars-2016	Avril-2016
$H'$ (bits)	2,68	1,99	2,57	2,87	3,13	1,95	2,06
S	13	08	12	10	11	06	09
E	0,72	0,66	0,71	0,86	0,90	0,75	0,65



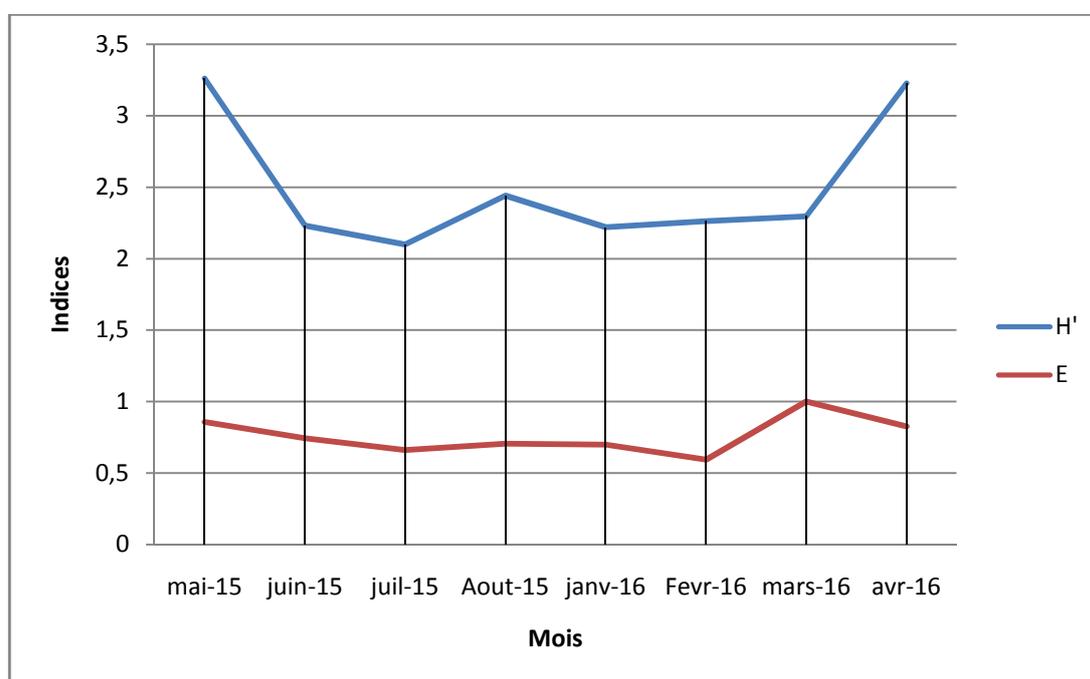
**Fig. n° 38 :** Evolution des indices de Shannon Weaver et de l'Equitabilité durant la période d'étude (Mai 2015 à Avril 2016) au niveau de la station de Boulhaf-Edyr.

Le tableau n°. 23 et le courbe correspondant (Fig. n°. 38), montrent que l'indice de diversité le plus élevées dans la station de Boulhaf-Edyr est d'une valeur de 3,13 bits, observé dans le mois de Février avec une richesse spécifique correspondante égale à 11 espèces, la valeur la plus faible est de 1,95 bits, enregistré dans le mois Mars.

Les valeurs de l'équitabilité de cette station varient entre 0,65 et 0,90 ; donc il y a une tendance vers l'équilibre entre effectifs des différentes espèces d'orthoptères recensées durant toute la période d'étude.

**Tableau n°. 24 :** Evolution de l'indice de Shannon Weaver, de l'équitabilité de la richesse spécifique au niveau d'El Kouif.

Indices	Mai-2015	Juin-2015	Juillet-2015	Aout 2015	Janvier-2016	Février 2016	Mars-2016	Avril-2016
H'(bits)	3,26	2,22	2,09	2,44	2,21	2,26	2,29	3,22
S	14	08	09	11	09	14	08	15
E	0,85	0,74	0,66	0,70	0,69	0,59	1	0,82



**Fig. n° 39 :** Evolution des indices de Shannon Weaver et de l'Equitabilité durant la période d'étude (Mai 2015 à Avril 2016) au niveau d'El Kouif

Selon le tableau n°. 24 et le courbe correspondant (Fig. n° 39), on constate que durant la période d'étude allant de mai 2015 à Avril 2016, au niveau de la station d'El Kouif ; H' atteint son maximum

au mois de Mai et Avril (3,26 bits et 3,22 bits), avec une richesse spécifique correspondante égale respectivement à 14 et 15 espèces.

Pour l'équitabilité, la population d'Orthoptères est équilibrée car l'indice est supérieur à 50% durant toute la période d'étude.

Les valeurs de l'équitabilité des deux stations varient entre 0,59 et 1, donc il y a une tendance vers l'équilibre entre effectifs des différentes espèces d'orthoptères recensées dans les deux stations.

### III.6. Répartition spatio-temporelle des espèces d'Orthoptères au niveau de deux stations d'études

#### ✓ *Pamphagus marmoratus*

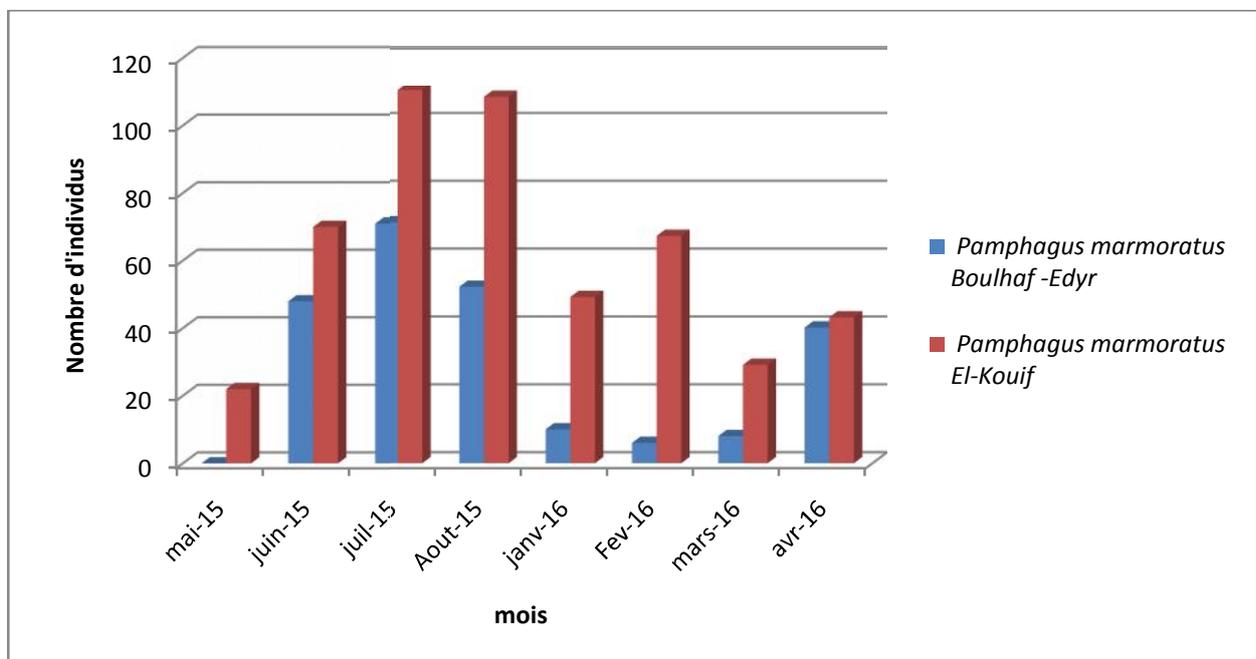
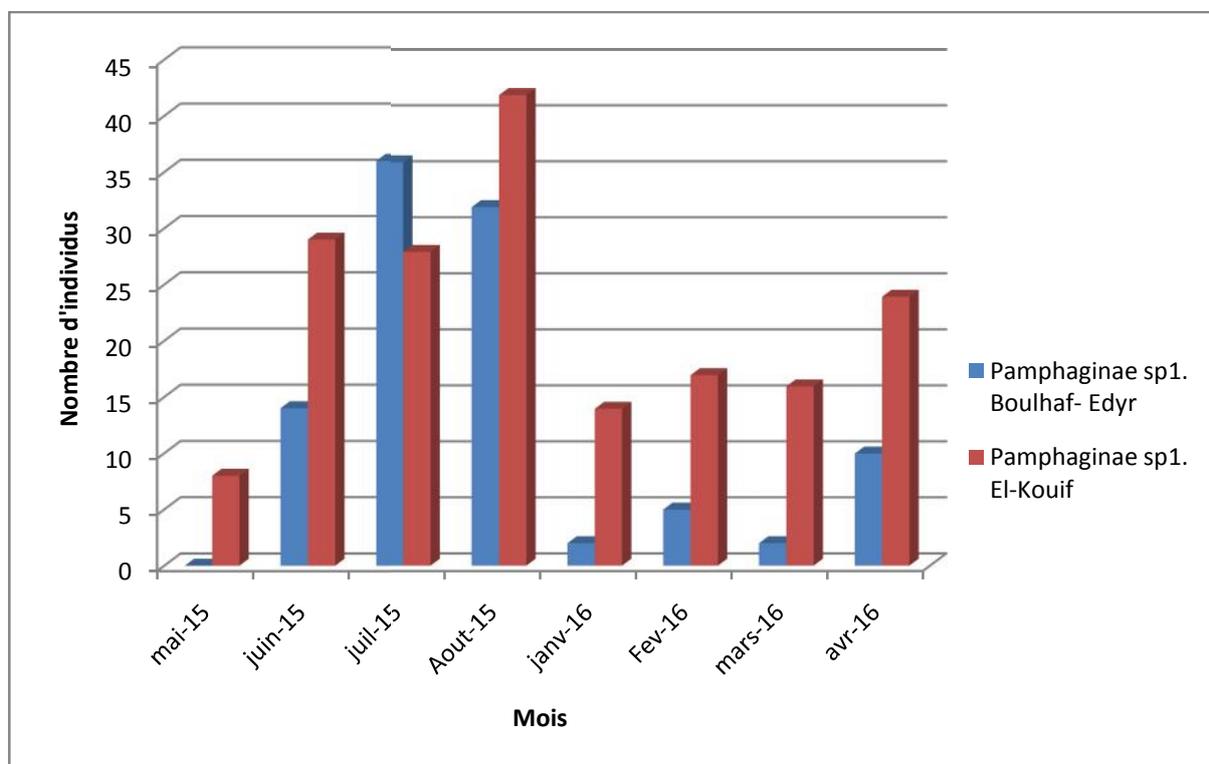


Fig. n° 40 : Répartition spatio-temporelle de l'espèce *Pamphagus marmoratus*.

Selon l'histogramme (Fig. n° 40), on constate que cette espèce est présente durant toute la période d'étude et aux niveaux des deux stations, les résultats des calculs précédents (constance, abondance absolue et relative) éprouvent que, *Pamphagus marmoratus* est parmi les espèces les plus abondante et constante, selon les résultats mentionnés dans l'histogramme elle est plus abondante à El-Kouif que Boulhaf-Edyr, avec une abondance maximale qui dépasse 100 individus enregistrée aux mois de Juillet et Aout.

D'après CHOPARD (1943), cette espèce est surtout abondante en Tunisie, elle formerait une race spéciale qui est, en réalité, forte mal caractérisée.

## ✓ Pamphaginae sp1.

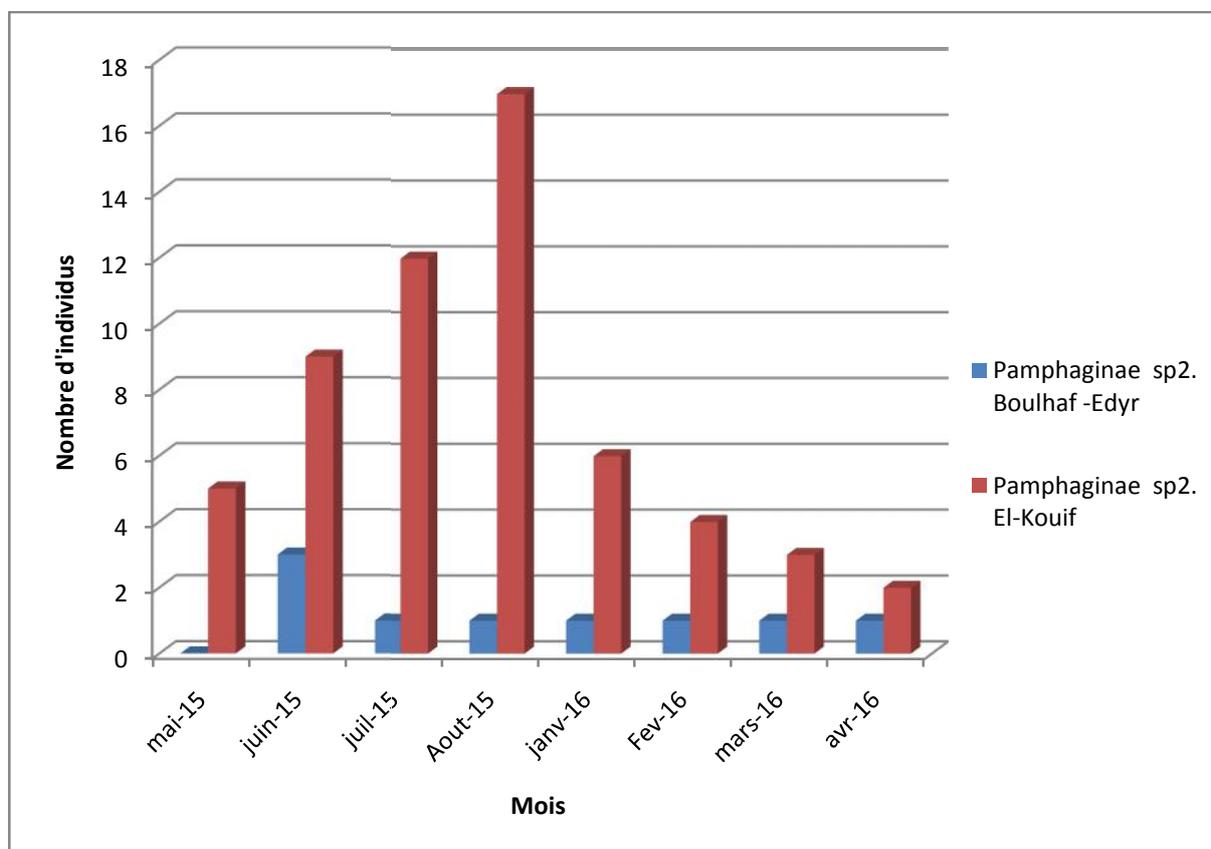


**Fig. n° 41 :** Répartition spatio-temporelle de l'espèce Pamphaginae sp1.

Cette espèce est présente dans les deux stations durant toute la période d'étude, c'est une espèce constante, avec une abondance considérable, beaucoup plus dans la deuxième station d'étude (El-Kouif) que la première (Boulhaf-Dyr), étant respectivement, 101 et 178 individus.

Son abondance maximale est enregistrée dans la station d'El Kouif dans le mois d'Aout (42 individus), et en juillet avec un nombre de 36 individus à Boulhaf-Edyr.

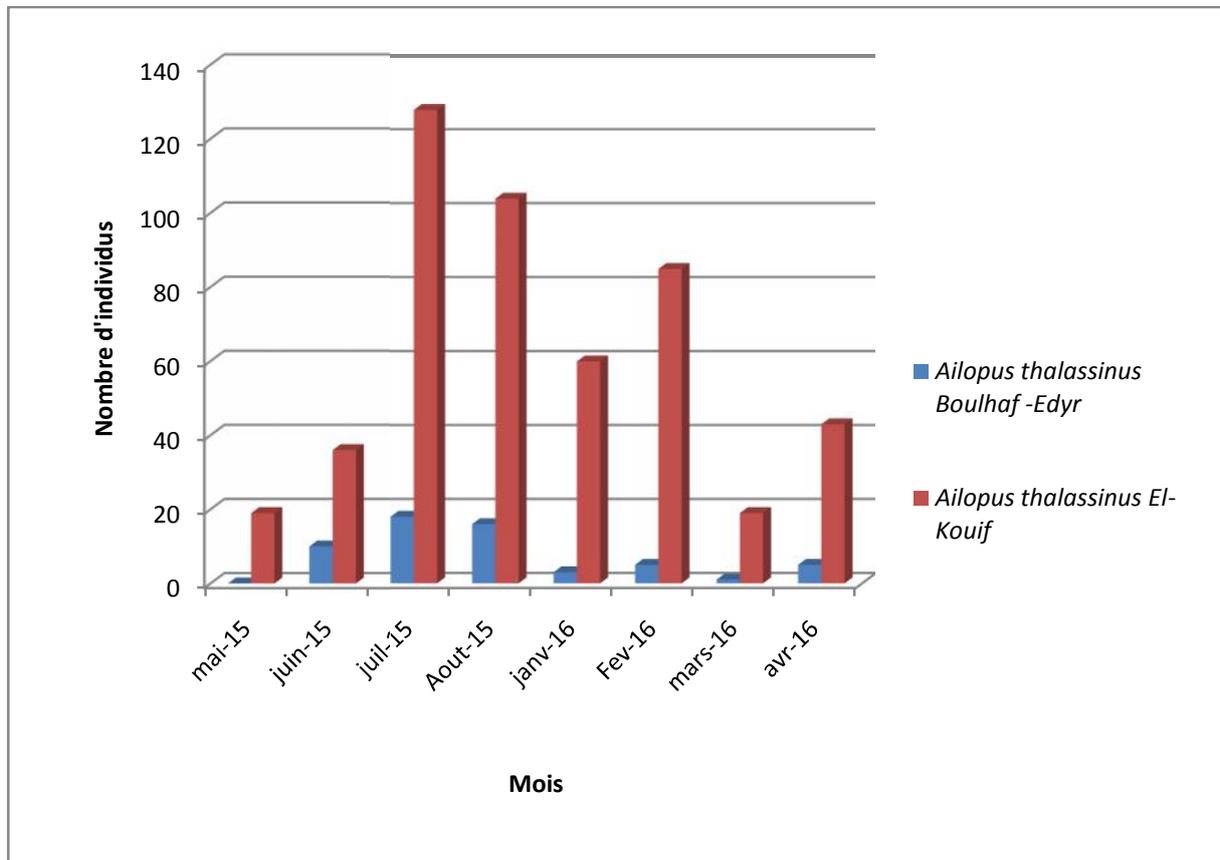
## ✓ Pamphaginae sp2.



**Fig. n° 42** : Répartition spatio-temporelle de l'espèce Pamphaginae sp2.

Selon les résultats mentionnés dans la figure n° 42 ; ainsi que les calculs précédents de la constance et l'abondance relative ; on remarque que cette espèce est constante ; elle apparaisse durant presque toute la période d'étude mais avec une abondance très basse et faible par rapport aux espèces précédentes, elle est plus abondante à El Kouif que Boulhaf-Edyr.

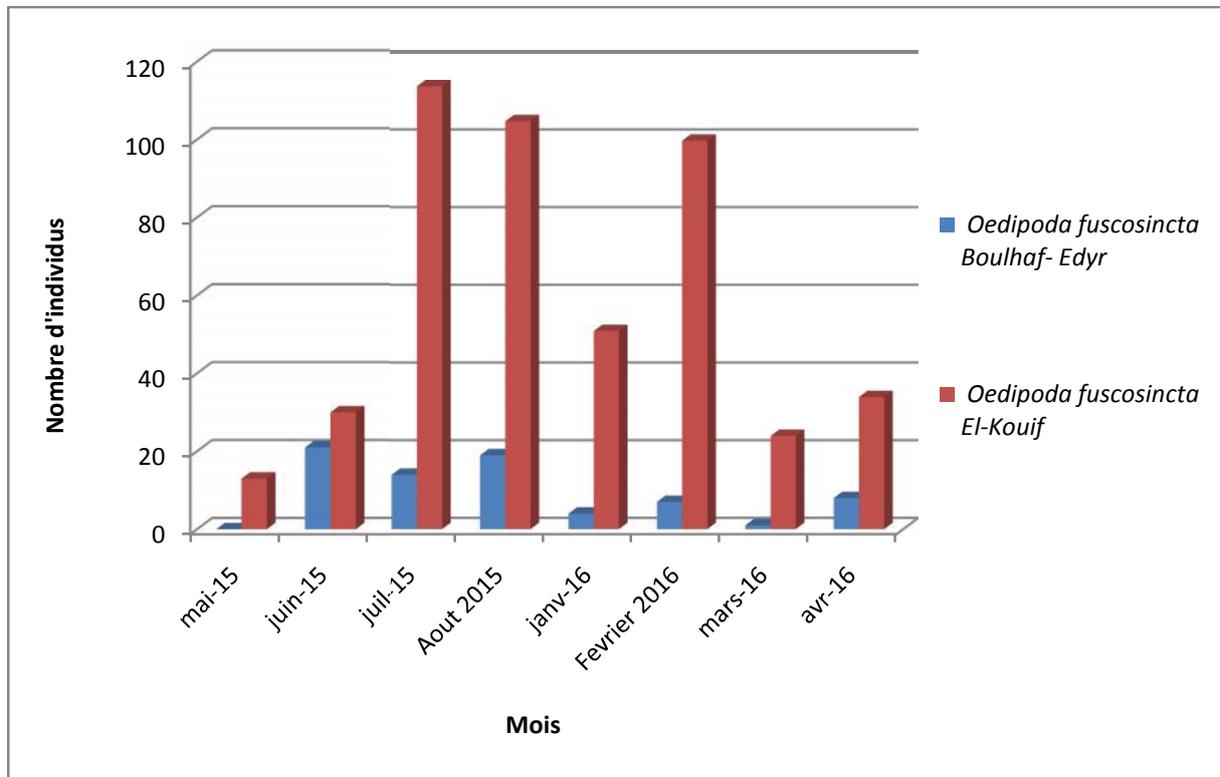
Son tau maximal de nombre individus est mentionné à El-Kouif dans le mois d'Aout avec un nombre de 17 individus.

✓ *Ailopus thalassinus*

**Fig. n° 43** : Répartition spatio-temporelle de l'espèce *Ailopus thalassinus*.

Cette espèce est considérée parmi les espèces les plus constantes et abondantes dans les deux stations d'étude représentée par une abondance très importante et considérable ; elle est présente durant toute la période d'étude, et très abondante dans la station d'El Kouif que la seconde station ; son abondance maximale est enregistrée au mois de juillet (128 individus à El-Kouif) (Fig. n° 43).

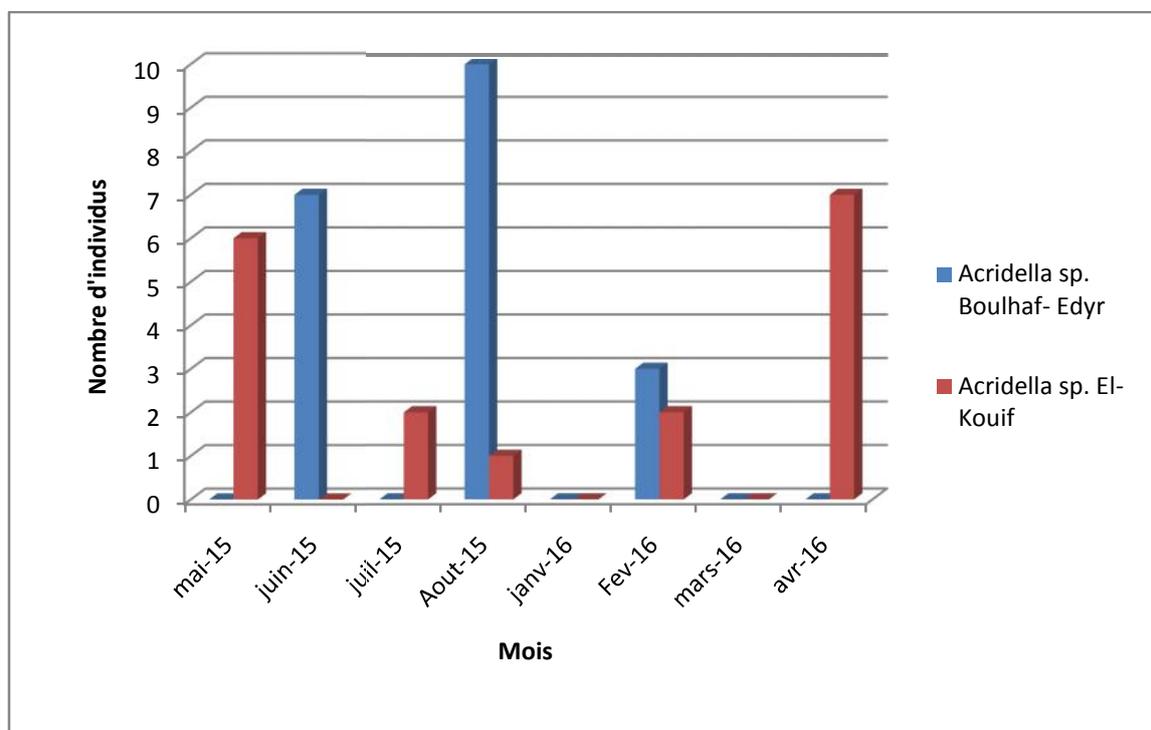
Selon CHOPARD (1943), cette espèce se trouve dans les mêmes conditions, elle s'écarte un peu moins des endroits humides ; elle est commune en particulier au bord des oueds et dans les marais, salants.

✓ *Oedipoda fuscocincta*

**Fig. n° 44 :** Répartition spatio-temporelle de l'espèce *Oedipoda fuscocincta*.

A l'instar de l'espèce précédente; *Oedipoda fuscocincta* ; est une espèce constante dans les deux stations ; considérée parmi les espèces les plus abondante (beaucoup plus dans la deuxième station d'étude que la première), cette espèce s'est manifestée avec une abondance maximale considérable de 114 individus dans le mois de Juillet dans la station d'El-Kouif, et d'une abondance de 21 individus en Juin (à Boulhaf -Edyr) (Fig. n° 44).

D'après CHOPARD (1943), cette espèce se rencontre en Algérie, dans les terrains arides, sur les sables, dans les endroits bien ensoleillés.

✓ *Acridella* sp.

**Fig. n° 45 :** Répartition spatio-temporelle de l'espèce *Acridella* sp.

Selon les calculs précédents de la constance, et d'après l'histogramme (Fig. n° 45), on constate que la répartition temporelle d'*Acridella* sp., se diffère d'une station à une autre; cette espèce est commune dans la première station (Boulhaf-Edyr), constante dans la seconde (El- Kouif).

Cette espèce est représentée par une abondance moyenne aux niveaux des deux stations ; son abondance maximale est enregistrée au mois d'Aout de 10 individus dans la station d'El-Kouif, on note aussi l'absence complète de cette espèce durant quelques mois de la période d'étude.

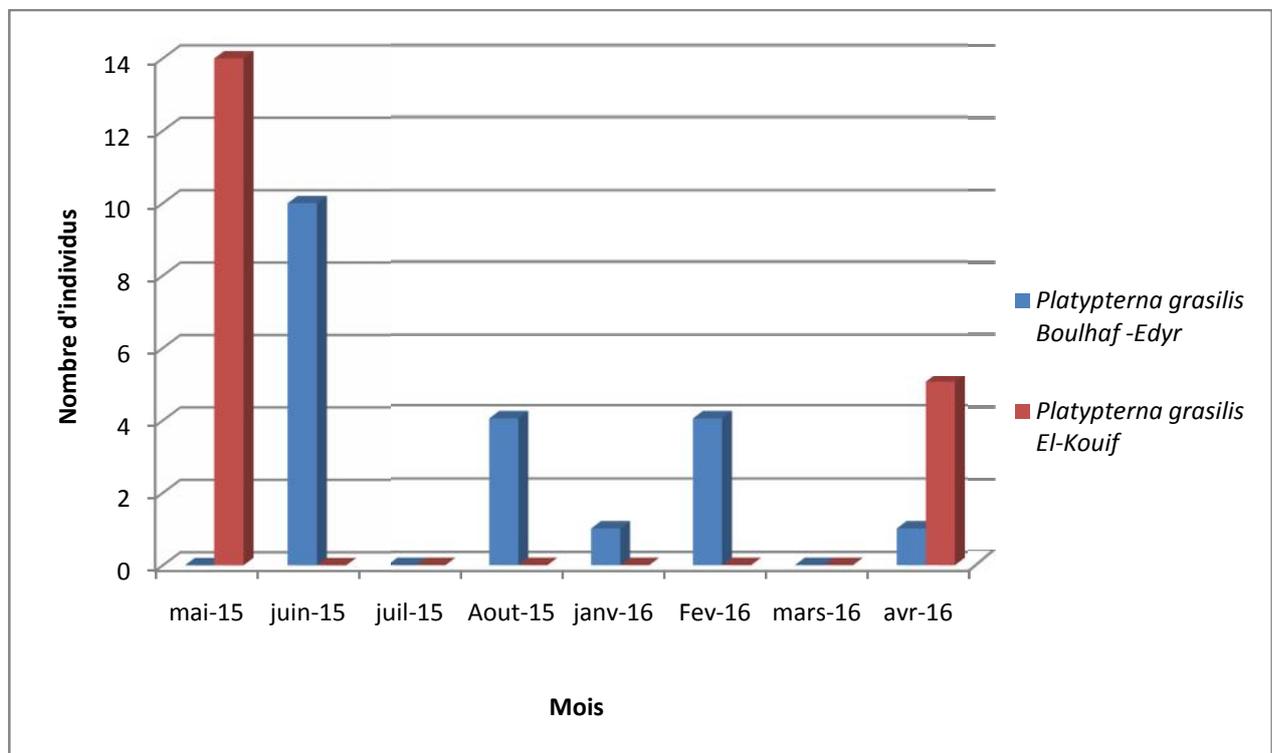
✓ *Platypterna grasilis*

Fig. n° 46 : Répartition spatio-temporelle de l'espèce *Platypterna grasilis*.

D'après l'histogramme (Fig. n° 46) ainsi que les résultats précédents de la constance, on constate que cette espèce est constante dans la première station (Boulhaf-Dyr), et rare presque absente dans la plupart du temps dans la seconde station (El- Kouif) ;

Cette espèce est représentée par une abondance moyenne aux niveaux des deux stations ; son abondance maximale est enregistrée au mois d'Mai (14 individus dans la station d'El- Kouif).

D'après Chopard (1943), cette espèce est très rependue dans les régions subdésertiques méditerranéennes.

**Discussion**

**Discussion**

La faune Orthoptérologique des deux stations (Boulhaf –Edyr et El- Kouif), est composée de 24 espèces. Ces espèces appartiennent à 2 sous ordres les Caelifères et Ensifères. Elles représentent 05 familles et 10 sous familles. La famille la plus importante et abondante est Acrididae, représentée par 13 espèces et 1266 individus suivie par Pamphagidae ,1112 individus.

Nos résultats comparés à ceux de (Nebba, 1999), (Hamzawi, 2014), (Dalloul et Benmabrouk en 2015), (Djenna et Tiba, 2015) montrent que :

Nebba (1999) a recensé 21 espèces d'orthoptères appartient à une seule famille Acrididae. Quant à Hamzawi (2014) 08 espèces d'orthoptères sont recensées, réparties en 04 familles ; Gryllidae, Acrididae et Pamphagidae. Alors que (Dalloul et Benmabrouk en 2015), recensent 23 espèces d'orthoptères appartenant à 04 familles ; les trois même familles précédentes plus la famille Tettigoniinae ; Cependant, Djenna et Tiba (2015) ont recensées 17 espèces appartenant aux mêmes 04 familles.

Les familles les plus constantes durant cette étude et qui ont une importante abondance sont Pamphagidae et l'Acrididae. Contrairement aux études précédentes qui ont toujours mentionné l'importance d'une seule famille, l'Acrididae.

Durant cette étude systématique bioécologique de la faune Orthoptérique qui à été réalisée pour la première fois aux niveaux des deux nouvelles stations d'études (Boulhaf – Edyr et El- Kouif), on a identifié 10 sous familles : Gryllinae, Gryllotalpinae, Tettigoniinae, Conocephalinae, Acridinae, Oedipodinae, Gomphocerinae, Calliptaminae, Cyrtacanthacridinae, Pamphaginae ; Cependant que Nebba (1999) a trouvé 03 sous familles, Hamzawi en 2014 (05 sous familles), Yahia et Bouabida en 2001 (07 sous familles) y compris une nouvelle sous famille Pyrgomorphae, alors que les études les plus récentes Dalloul et Benmabrouk (2015) ; Djenna et Tiba (2015) ont recensé respectivement 08 et 07 sous familles, avec l'absence des sous familles de : Tettigoniinae, Conocephalinae, Gomphocerinae, Cyrtacanthacridinae.

Au cours de la présente étude, on a trouvé que la richesse totale dans les deux stations d'étude varie entre 19 espèces à Boulhaf-Edyr, 23 espèces dans la station d'El Kouif, le nombre d'individus total le plus important est noté chez l'espèce *Pamphagus marmoratus* au niveau de la première et la deuxième station d'étude étant respectivement 235 et 498

individus ; mensuellement le nombre maximal d'individus est noté en Juillet à El Kouif chez l'espèce *Ailopus thalassinus* ( 128 individus), on note aussi que l'espèce *Oedipoda fuscocincta* était parmi les espèces abondantes avec un nombre total de 471 individus à El Kouif ; comparativement aux études précédentes on remarque que Yahia et Bouabida (2001) qui ont recensé 32 espèces, ont mentionné que l'espèce la plus abondante est l'espèce *Eyprepocnemis plorans* ( 32 individus au mois de septembre ) ; par contre chez Hamzaoui (2014), l'abondance la plus élevée est observée chez *Acridella* sp. (61 individus au mois de Mars) ; pour Dalloul et Benmabrouk (2015), les espèces les plus abondantes au niveau de deux stations El –Merdja et Ain Zeroug sont par ordre *Ailopus thalassinus* ( 43 individus au mois d'Aout) et *Acridella* sp. (221 individus au mois de Décembre) avec la présence de 03 nouvelles espèces, par rapport à la présente étude, sont : *Thliptoblemus caliendrum*, *Dociostaurus* sp., *Sphingonotus* sp., cependant que Djenna et Tiba (2015), ont mentionné que le nombre d'individus le plus important est noté chez l'espèce *Ailopus thalassinus* au mois de Février et Mars, étant respectivement 194 et 156 individus.

Dans les études précédentes celles de Nebba (1999), Yahia et Bouabida (2001), Hamzaoui (2014), le maximum d'espèces est observé une seule fois au cours de l'été ce qui correspond à un indice de diversité de Shannon Weaver important.

Cependant que les résultats des deux études plus récentes se différencient des précédentes, selon Dalloul et Benmabrouk (2015), les résultats du calcul de l'indice de diversité montrent qu'il y a deux pics, le premier au cours de l'été au mois de Juin 2014, et le second en Mars 2015 à El-Merdja, par contre le maximum d'espèces est observées en Janvier 2015 à Ain Zeroug et ce fait est nouveau par rapport aux études précédentes ; pour (Djenna et Tiba, 2015), l'indice varie entre (2,60 bits) en Janvier et 1,94 bits durant le mois de Février correspond à une même richesse spécifique.

Pour la présente étude la diversité de Shannon-Weaver des espèces d'Orthoptères capturées varie d'une station à l'autre, à Boulhaf-Edyr la valeur la plus élevée (3,13 bits) est observée en Février avec une richesse spécifique de 11 espèces, la valeur la plus faible est de 1,95 bits, mentionnée au mois de Mars. Cependant qu'il y a deux pics à El –Kouif, le premier en Mai 2015 et le second en Avril 2016 avec presque le même nombre d'espèces, respectivement 14 et 15 espèces. Ces résultats se ressemblent aux ceux de Dalloul et Benmabrouk (2015), et se différencient des précédentes, cette différence est due peut être au changement climatique récents dus au réchauffement planétaire.

Selon SEBTI (2013) La diminution des valeurs de la Shannon-Weaver due aussi à la déficience dans les ressources végétales.

Suivant les résultats des 03 études récentes et d'après Dalloul et Benmabrouk (2015), la phénologie des espèces s'est vue modifiée, si des espèces apparaissent tardivement dans les études précédentes, ces mêmes espèces sont recensées dans le premier mois de l'étude, les espèces ont adaptés leur cycle biologique.

Durant la période de leurs études Nebba (1999), Yahia et Bouabida (2001) mentionnent que la population des Orthoptères est équilibrée durant toute la période d'étude à l'exception des mois de Janvier, Février, Mars. Par contre la population des Orthoptères n'était pas équilibrée dans les travaux de Bekkai et Kabour (2008). Cependant que dans les trois études ressenties celles de Hamzaoui (2014) ; Dalloul et Benmabrouk (2015) ; (Djenna et Tiba, 2015), l'indice d'équitabilité était supérieure à 50%, donc la population d'Orthoptères était équilibrée. De même dans la présente étude les valeurs de l'indice d'équitabilité enregistrées dans les stations d'étude, varient ente 0, 59 et 01, donc il y a une tendance vers l'équilibre, se qui éprouve que les espèces vivent en équilibre entre elle, et que les milieux sont appropriés pour l'installation des Orthoptères.

**conclusion**

## *Conclusion*

La présente étude a complété les travaux d'ABDERRAHMANE et GUEBLA (2016), et de DERBAL et AMRANE(2016). Qui ont été réalisées à partir des mandibules retrouvées dans les pelotes de régurgitation dans deux milieux différents (Boulhaf-Edyr, El-Kouif) dans la région de Tébessa de Mai 2015 jusqu'à Avril 2016, jusqu' au niveau taxinomique « Famille ».

Notre étude a permis de recenser 24 espèces, appartenant à 2 sous- ordres, 05 familles et 10 sous-familles, la famille Acrididae est la plus riche en espèces.

Ces espèces ont été représentées par 2426 individus, entre 558 individus à Boulhaf-Edyr, et 1868 individus à El-Kouif

L'étude bioécologique de la faune Orthopteroïque en utilisant les indices tels que, la constance, l'abondance absolue, l'abondance relative, l'indice de diversité de Shannon Weaver et l'équitabilité durant toute la période d'étude dans deux stations, nous a montré que les espèces apparaissent durant presque toute la période d'étude du mois de Mai 2015 jusqu'à Avril 2016, atteindre un nombre maximale de 13 espèces en été (Juin) dans la station de Boulhaf-Edyr, et un nombre plus élevé de 15 espèces en Avril à El –Kouif.

Il apparaît que les deux familles Acrididae et Pamphagidae sont constante et dominante presque durant toute la période d'étude, mais d'une abondance différente d'une station à une autre, à Boulhaf-Edyr la famille Acrididae est la plus abondante avec le nombre total d'individus le plus élevé suivie par les Pamphagidae, et inversement les Pamphagidae représentent la famille la plus abondante à El –Kouif suivie par les Acrididae.

Pour les sous familles, la sous famille Pamphaginae est la plus constante, dominante et abondante au niveau de la station de Boulhaf-Dyr, suivie par l'Odipodinae, inversement à El-Kouif, la sous famille Odipodinae est la plus constante et abondante, suivie par la sous famille Pamphagine.

Les espèces *Pamphagus marmoratus*, Pamphaginae sp., sont les plus constantes et dominantes, suivies par *Oedipoda fuscocincta* et *Ailopus thalassinus* dans la station de Boulhaf-Edyr ; à El- Kouif , *Pamphagus marmoratus* est l'espèce la plus constante et la plus abondante , suivie par *Ailopus thalassinus* et *Oedipoda fuscocincta*.

La diversité maximale est observée en deux reprises dans la région d'El Kouif, la première au mois de Mai 2015, et la deuxième en Avril 2016. A Boulhaf-Edyr la diversité maximale est observée au mois de Février 2016.

La population d'Orthoptère est équilibrée durant toute la période d'étude (Mai 2015-Avril 2016) ; aux niveaux des deux stations d'étude.

# **Bibliographie**

## *Références bibliographiques*

---

1. ABABSA M. (2005). Aspects bioécologiques de l'avifaune à Hassi Ben Abdallah et Mekhadma dans la cuvette d'Ouargla. Thèse de Magistère en sciences agronomique, institut national agronomique (El Harrach), 16 p.
2. ABDERRAHMANE Z., GUEBLA L. (2016). Etude comparative de la biodiversité trophique de la cigogne blanche (*Ciconia ciconia* L., 1758) des localités Tébessa (La Zone Industrielle et Boulhaf-Edyr). Mémoire de master en Biodiversité et préservation des écosystèmes (Université de Tébessa), 74 p.
3. ANONYME (2004). Annuaire Mairie.Fr
4. ANONYME (2006). Canevas inventaire des espèces floristiques à travers la wilaya de Tébessa. conser .Tébessa.
5. ANONYME(2016) .Présentation générale de la wilaya de Tébessa.
6. ANONYME (2017). Guide sur les pays Arabe .La géographie de l'Algérie. Edition Firdaous.
7. BEAUMONT A., CASSIER P. (1974). Travaux pratique de biologie animale, Zoologie. Embryologie, histologie. Ed. Dunod, Paris 994 p.
8. BELLMANN H., LUQUET G. (1995). Guide des Sauterelles, Grillions et Criquet d'Europe occidentale. Edi. Delachaux et Niestlé, Paris, 383 p.
9. BENARFA N. (2005). Inventaire de la faune apoidienne dans la région de Tébessa. Mémoire de magister en entomologie. Université de Constantine, 24 p.
10. BORNARD A., COZIC P., BRAU-NOGUE C. (1996). Diversité spécifique des végétations en alpage, influence des conditions écologiques et des pratiques écologiques. *Ecologie*, 25(2), pp. 103-115.
11. BOUKHTACHE N. (2009). Contribution à l'étude de la niche écologique de la Cigogne Blanche *Ciconia ciconia* L., 1758 (*Aves, Ciconiidae*) et du Héron

## *Références bibliographiques*

---

- garde-bœufs *Bubulcus ibis* L., 1758 (*Aves, Ardeidae*) dans la région de Batna. Mém. de Magister, gestion des ressources naturelles et de l'environnement, Uni. de Batna, 57 p.
12. BOULINIER T., NICHOLS J.D., SAUER J.R., HINES J.E., POLLOCK K.H. (1998). Estimating species richness: the importance of heterogeneity in species detectability. *Ecology* 73 (3) the Ecological Society of America: 1018 p.
13. BOUTAMINE H., TAHAR H. (2016). Etude bioécologique des hyménoptères (Apoïdae) de la région de Tébessa (Station Tébessa, Hammamet et Bir El Ater). Mémoire de master en Biodiversité et préservation des écosystèmes (Université de Tébessa), 20 p.
14. CHOPARD L. (1943). Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. Ed. Larousse, Paris, 480 p.
15. CRAMP S., SIMMONS K.E.L. (1977). Birds of Europe. The middle East and North Africa. Vol 1 Oxford univ. Press. 428 p.
16. DAGET J. (1979). Les méthodes mathématiques en écologie. Ed. Masson, Coll. n°8, Paris, 489 p.
17. DAJOZ R. (1971). Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
18. DAJOZ R. (1985). Précis d'écologie. 5 ème édition, Ed. Dunod, Paris, 505 p.
19. DAJOZ R. (1998). Les insectes et le foret. Ed. Lavoisier, Paris, 594 p.
20. DELLOUL K., BENMABROUK S. (2015). Contribution à une étude comparative de la bioécologie des Orthoptères principale proies d'un échassier le Héron garde bœuf (*Ardea ibis*) à El Merdja et Ain Zeroug, Tébessa. Mémoire de master en santé et environnement (Université de Tébessa), 94 p.
21. DENAC D. (2006). Stork *Ciconia ciconia*. *Ardea*, 94 (2): 233 p.

22. DERBAL M., AMRANE A. (2016). Etude comparative de la biodiversité trophique de la cigogne blanche (*Ciconia ciconia* L., 1758) des localités d'El Hammamet et El Kouif. Mémoire de master en Biodiversité et préservation des écosystèmes (Université de Tébessa), 76 p.
23. DJENA I., TIBA K. (2015). Contribution à l'étude bioécologique des Orthoptères proies importantes de la cigogne blanche (*Ciconia ciconia* L.1758) dans la région d'El Merdja, Tébessa. Mémoire de Master en biodiversité et préservation des écosystèmes (Université de Tébessa), pp.18-32.
24. DOUMANDJI S., DOUMANDJI-MITICHE B. (1994). Criquet et Sauterelles, Acridologie. Edi. O.P.U., 99 p.
25. DREUX P. (1980). Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231 p.
26. FAURIE C., Ferra C., Médori. P, Dévaux J. (1980). Ecologie. Ed. J-B. Baillire. Paris, 168 p.
27. GRASSE P. P. (1998). Zoologie, Invertébrés. Edi. Masson, Paris, 296 p.
28. KTIR F. Z., BEROUKI H. (2003). Contribution à l'étude descriptive des mandibules et pattes postérieures des Orthoptères au niveau du campus universitaire et la zone d'El Merdja – wilaya de Tébessa. Mémoire d'ingénieur d'état en biologie animale (Centre universitaire de Tébessa), 24 p.
29. MAAROUF R., BOUAZDIA R. (2010). Contribution d'étude systématique et biologique d'Orthoptère dans la région Elma Labiod, Tébessa. Mémoire de D.E.S. en biologie Animale, 14 p.
30. MEDANE A. (2013). Etude bioécologique et régime alimentaire des principales espèces d'Orthoptères de la région d'Oued Mimoun (wilaya de Tlemcen). Mémoire de magister en écologie et biologie des populations, Univ. Tlemcen, 21 p.

31. MOUSSI A. (2012). Analyse systématique et étude bioécologique de la faune des acridiens (Orthoptera, Acridomorpha) de la région de Biskra. Thèse de doctorat en Biologie Animale. Université de Constantine, 14 p.
32. MUTIN L. (1977). La Mitidja. Décolonisation et espace géographique. Ed. Office Publications Univ. Alger, 607 p.
33. NICHOLAS J.D., BOULINIER T., HINES J.E., POLLACK K.H., SAUER J.R. (1998). Estimating rates of local species extinction, colonization and turnover in animal communities-Ecological applications. *Ecological Society of America*, 8 (4): 1213 p.
34. PIHAN J. C. (1986). Les insectes. Ed. Masson, Paris, 57 p.
35. RAMADE F. (1984). Eléments d'écologie : écologie fondamentale. Ed. McGraw et Hill, Paris, pp. 379 - 576.
36. RAMADE F. (2003). Eléments d'écologie : Ecologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
37. ROUIBAH M. et DOUMANDJI S. (2013). Inventaire de trois peuplements d'Orthoptères dans le Parc National de Taza (Jijel, Algérie). Travaux de l'Institut scientifique, Rabat, série Zoologie. 72 p.
38. ROY J. (1961). Historique de la lutte contre le Criquet pèlerin. Texte des conférences données au premier cours en matière de lutte antiacridienne. F.A.O., Rome, 190 p.
39. TOUTAIN G. (1979). Le palmier dattier et sa fusariose vasculaire (Bayoud). Publi. Trav. Coop. Dir. Rech. Agro., Inst. Nat. Rech. Agro., 179 p.
40. VERON G. (2000). Organisation et classification du règne animale. Aide mémoire. Edit. Dunod, 140 p.
41. ZAHRADNIK S. (1988). Guide des insectes. Ed. Hatier, Trim.1, Tchécoslovaquie, 318 p.

**Annexes**

Tableau n°. 01: Moyennes mensuelles des températures de Tébessa (1972-2015)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy.
1972	05,60	07,40	10,00	09,80	14,30	21,40	24,10	23,20	19,80	13,70	10,70	05,70	13,81
1973	04,40	04,80	05,60	10,50	19,90	23,10	26,90	23,60	21,70	17,10	09,30	06,30	14,43
1974	06,20	06,40	09,80	10 ,80	15,60	23, 50	23,90	24,10	20,80	13,30	09 ,10	05,90	14,12
1975	05,90	06,00	08,50	11,90	16,40	21,30	25,40	23,20	22,70	14,20	09,20	07,40	14,34
1976	05,20	06,60	07,40	11,80	16,00	20,00	23,60	23,80	19,90	15,40	07,80	08,20	13,83
1977	08,00	09,80	11,80	12,90	17,50	21,80	27,80	24,60	19,80	16,60	11,00	07,90	15,79
1978	05,10	09,80	09,20	12,70	17,00	23,10	25,50	24,60	20,40	12,60	07,90	09,60	14,79
1979	09,80	08,60	10,50	10, 20	16,70	22,00	26,10	25,20	18,80	17,60	08,40	07,40	15,11
1980	05,80	07,30	09,00	10,30	14,90	22,40	24,90	25,70	21,70	14,20	11,00	04,50	14,31
1981	03,90	06,30	12, 40	15,20	19,00	23,30	24,50	24,10	20,70	17,30	09,20	09,70	15,47
1982	07,70	07,40	09,20	11,80	17,00	24,20	28,00	25,90	21,50	15,90	10,80	05,70	15,43
1983	04,70	06,70	09,30	15,30	18,90	22,50	27,10	26,00	21,60	15,00	12,20	07,20	15,54
1984	06,10	06,00	08,50	13,00	17,00	23,10	26,10	25,10	20,60	14,50	12,00	06,40	14,87
1985	05,40	10,40	08,30	14,20	16,90	25,10	27,70	25,60	20,40	15,70	13,00	08,00	15,89
1986	06,30	08,10	09,40	13,70	19,90	22,00	25,00	26,80	21,00	16,60	10,20	06,40	15,45
1987	06,30	07,70	08,80	14,30	16,70	24,30	26,70	27,90	23,60	19,30	10,70	10,50	16,40
1988	08,20	07,40	09,90	14,80	20,50	22,50	28,00	26,70	20,60	18,20	11,60	05,80	16,18
1989	05,40	07,20	11,50	13,70	18,20	20,90	25,60	26,10	22,20	15,50	13,40	10,70	15,87
1990	06,10	10,40	10,40	12,70	17,20	25,10	24,90	22,50	24,10	20,00	11, 50	05,50	15,87
1991	05,50	06,80	11,60	10,40	14,20	21,90	26,30	25,60	21,80	16,70	10,60	05,50	14,74
1992	04,70	06,70	09,40	11,80	16,30	20,90	23,90	25,70	21,90	18,00	12,10	07,80	14,93
1993	05,20	05,60	08,70	13,90	19,20	24,80	26,80	27,00	22,30	19,10	11,10	07,70	15,95
1994	07,50	08,91	11,90	11,80	21,90	24,20	27,00	28,60	23,60	16,70	13,20	08,10	15,95

1995	05,70	10,30	09,20	12,70	20,10	22,90	27,10	24,60	21,10	16,30	11,30	09,80	15,93
1996	09,10	06,30	10,10	12,40	18,20	20,80	25,90	26,60	20,30	15,00	12,40	10,20	15,60
1997	08,70	09,30	09,30	01,20	20,40	26,60	27,50	25,20	20,50	17,00	11,80	08,50	15,50
1998	07,20	08,20	09,80	15,10	17,70	24,60	27,80	25,70	23,20	15,00	10,20	06,30	15,90
1999	07,10	05,80	10,20	14,90	22,10	25,80	26,20	28,90	23,60	19,20	11,10	07,10	16,83
2000	04,10	07,80	11,70	16,10	21,00	22,40	27,50	26,80	22,10	15,90	12,80	09,40	16,47
2001	08,00	07,50	15,60	14,00	19,60	25,00	28,40	27,10	22,30	21,10	11,80	06,80	17,27
2002	06,30	09,00	12,50	15,00	19,40	25,10	26,60	24,90	21,20	17,80	12,20	08,80	16,57
2003	06,90	06,10	10,00	14,10	18,90	25,20	29,20	27,40	21,50	19,60	12,30	07,00	16,52
2004	06,90	09,60	11,20	12,80	15,90	22,40	26,20	27,00	20,80	20,50	10,20	08,10	15,92
2005	04,50	04,90	11,20	14,20	21,10	23,70	28,50	25,90	21,60	17,80	12,10	06,50	16,00
2006	04,90	07,20	11,80	16,60	21,30	24,80	26,50	25,90	21,40	19,00	12,10	07,90	16,61
2007	08,80	09,20	09,70	13,50	18,50	25,30	26,50	26,70	22,00	17,60	10,50	06,90	16,26
2008	07,00	08,30	10,90	15,50	19,30	23,40	28,70	27,20	22,20	16,90	10,10	06,30	16,31
2009	01,10	06,40	09,70	11,50	19,00	24,20	28,70	26,80	21,00	15,70	12,40	10,70	16,10
2010	08,30	10,10	13,10	15,90	17,40	24,00	27,20	27,10	21,70	16,80	11,90	08,80	16,85
2011	07,60	06,40	09,50	14,80	17,40	22,40	27,50	27,00	23,50	15,70	12,30	07,90	16,00
2012	05,90	04,10	10,50	14,40	19,30	27,10	28,80	28,80	22,40	19,30	14,20	08,80	16,96
2013	07,20	06,70	12,90	15,70	18,80	23,10	27,00	25,40	22,60	21,30	10,90	07,20	16,57
2014	07,80	08,90	08,70	15,20	19,00	23,60	27,40	28,30	24,60	19,10	14,00	07,90	21,45
2015	07,10	06,10	09,80	15,10	20,20	22,50	26,50	26,30	22,70	18,30	11,80	08,30	16,22
Moy	06,30	07,50	10,10	12,80	18,50	23,90	26,60	25,90	21,70	16,30	11,20	07,60	15,70

**Tableau n° 02 : Moyennes mensuelles des précipitations (mm) de Tébessa (1972-2015)**

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Somme
1972	71,90	25,10	34,90	95,00	26,40	47,70	11,10	08,40	36,90	99,30	11,20	34,90	502,8
1973	46,00	42,70	171,1	31,30	44,70	65,50	05,30	36,40	16,30	12,90	06,00	94,40	572,6
1974	14,00	28,30	29,20	50,20	10,40	24,80	04,50	12,10	27,10	37,90	18,50	14,20	271,2
1975	23,40	67,80	33,60	21,60	66,60	00,00	25,40	23,70	26,10	11,00	47,30	06,20	352,7
1976	22,40	38,20	49,10	32,40	35,80	59,00	27,30	39,30	26,10	23,10	134,5	10,30	497,5
1977	14,70	06,60	45,10	40,40	38,20	09,10	15,00	19,40	11,20	03,30	46,70	03,90	253,6
1978	03,90	54,70	102,5	23,00	23,90	03,90	00,00	50,10	05,40	26,00	20,40	03,60	317,4
1979	10,30	44,60	40,30	89,40	22,70	27,70	00,00	11,70	116,1	18,50	21,30	01,70	404,3
1980	33,70	29,80	76,80	28,10	41,00	04,30	00,20	03,40	65,80	03,70	24,10	47,50	358,4
1981	13,40	18,80	24,10	11,70	35,80	72,40	03,60	04,10	37,30	23,00	01,90	15,30	261,4
1982	21,80	45,60	12,40	56,20	80,10	08,50	03,70	15,50	12,00	58,50	50,30	24,70	389,3
1983	02,80	07,30	18,10	05,70	30,40	42,70	00,70	31,50	03,90	31,70	17,90	12,20	204,9
1984	18,90	92,40	24,00	24,10	04,30	06,80	00,20	15,40	27,20	26,20	19,10	51,00	309,6
1985	25,70	11,30	54,50	26,40	65,20	27,20	02,40	06,00	50,80	23,10	03,50	13,50	309,6
1986	31,10	14,30	83,10	02,50	35,80	15,20	51,00	13,10	24,40	28,70	44,70	20,70	364,6
1987	10,20	27,40	62,60	13,20	25,10	04,20	33,70	05,00	15,50	18,70	33,80	09,20	258,6
1988	23,70	04,20	35,80	31,60	55,60	62,10	08,30	06,50	21,40	20,60	35,10	35,40	340,0
1989	18,30	17,40	14,00	16,30	08,40	57,30	08,70	99,30	44,60	12,00	10,80	08,70	315,8
1990	83,00	00,20	34,80	43,10	66,90	17,10	15,20	136,6	53,30	22,40	99,80	64,90	637,3
1991	30,30	12,80	54,00	43,00	67,80	14,40	06,40	65,60	74,70	34,40	44,30	14,20	461,9

1992	34,00	29,90	24,30	43,60	82,00	23,20	13,40	04,50	51,20	28,40	61,60	48,40	444,5
1993	09,30	27,90	21,40	02,60	31,10	12,80	20,10	01,80	22,70	03,80	16,80	28,70	199,0
1994	31,00	23,90	19,40	23,30	41,00	02,40	04,50	11,00	07,20	66,80	00,60	06,80	237,9
1995	24,70	03,00	32,30	22,10	07,40	37,90	01,70	44,10	149,7	39,70	26,60	18,20	407,3
1996	24,90	72,90	56,30	49,80	30,20	38,90	13,20	30,00	12,40	04,10	01,20	15,00	348,9
1997	31,60	07,10	18,90	46,80	16,10	10,30	20,20	23,70	64,00	72,50	45,20	21,50	377,9
1998	22,30	10,20	28,70	29,20	16,70	31,00	00,00	15,10	78,60	36,20	55,10	14,50	337,6
1999	56,40	11,70	45,60	15,40	30,90	16,90	18,90	33,70	22,10	81,50	64,60	34,50	432,2
2000	03,70	04,10	10,00	14,70	86,50	76,40	21,60	18,80	51,00	18,30	17,00	13,70	335,8
2001	27,10	15,80	15,10	02,70	49,30	02,40	07,60	01,40	55,00	10,70	23,30	07,10	217,5
2002	17,00	11,80	05,20	29,00	40,60	13,30	58,00	84,70	36,50	38,00	76,40	30,30	440,8
2003	100,4	38,90	18,00	97,80	29,20	09,50	02,80	12,10	70,20	45,50	17,50	168,4	610,3
2004	20,60	03,20	72,60	29,40	39,40	91,60	16,40	44,00	19,00	26,00	117,0	66,90	546,1
2005	29,20	34,00	24,00	20,40	01,20	31,50	01,40	46,60	33,30	94,10	31,60	77,30	424,6
2006	34,90	14,40	05,50	43,60	37,60	26,90	08,40	26,00	06,40	12,00	03,70	63,20	368,1
2007	05,20	11,00	61,00	59,10	13,80	38,80	30,20	54,40	49,70	15,40	09,30	28,70	375,6
2008	06,10	07,00	36,40	28,00	67,40	12,90	04,30	18,70	84,50	52,00	12,80	47,10	376,2
2009	76,90	11,60	26,70	111,9	65,90	00,00	23,00	12,70	96,70	02,00	02,00	07,00	436,4
2010	38,70	03,10	13,10	79,30	35,00	25,90	20,20	02,40	77,00	17,00	55,10	05,50	372,3
2011	26,50	66,70	60,60	43,40	47,20	28,40	54,20	10,20	03,00	86,10	03,40	08,90	438,6
2012	46,40	57,20	39,40	24,10	27,80	02,10	03,50	35,50	41,00	51,90	13,20	02,60	344,7
2013	20,10	08,60	25,00	33,40	09,00	00,70	14,80	26,50	46,80	38,70	40,00	28,40	292,0
2014	38,70	48,40	27,90	02,30	19,90	29,00	22,50	08,70	49,30	07,10	43,20	49,50	346,5
2015	05,00	64,00	39,00	01,00	20,00	66,00	39,00	80,00	38,00	30,00	55,00	20,00	457,0
Moy	28,40	26,70	39,20	34,90	37,00	27,20	14,60	27,30	42,20	32,10	33,70	29,50	372,8

**Tableau n°. 12 :** Abondance absolue des familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station de Boulhaf-Edyr.

Mois	Jun 2015	Juillet 2015	Aout 2015	Janvier 2016	Février 2016	Mars 2016	Avril 2016	Total
<b>Famille</b>								
Gryllidae	0	0	3	0	1	0	5	9
Tettigoniidae	3	4	1	0	0	0	0	8
Acrididae	51	34	53	13	23	2	15	191
Pamphagidae	66	108	85	16	12	12	51	350
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>146</b>	<b>142</b>	<b>29</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>71</b>	<b>558</b>

**Tableau n°. 13 :** Abondance absolue des familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station d'El Kouif.

Mois	Mai 2015	Juin 2015	Juillet 2015	Aout 2015	Janvier 2016	Février 2016	Mars 2016	Avril 2016	Total
<b>Famille</b>									
Gryllidae	3	0	0	4	0	3	0	8	18
Gryllotalpidae	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Tettigoniidae	0	1	2	6	0	1	1	0	11
Acrididae	60	68	245	212	120	197	44	129	1075
Pamphagidae	44	109	151	181	69	88	49	71	762
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>178</b>	<b>398</b>	<b>403</b>	<b>190</b>	<b>289</b>	<b>94</b>	<b>208</b>	<b>1868</b>

**Tableau n°. 14 :** Abondance absolue des sous familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude du Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station de Boulhaf-Edyr.

Mois	Jun	Juillet	Aout	Janvier	Février	Mars	Avril	Total
Sous-famille	2015	2015	2015	2016	2016	2016	2016	
Gryllinae	0	0	3	0	1	0	5	9
Tettigoniinae	3	4	1	0	0	0	0	8
Acridinae	8	1	10	0	5	0	0	24
Oedipodinae	33	33	39	11	14	2	14	146
Gomphocerinae	10	0	4	1	4	0	1	20
Calliptaminae	0	0	0	1	0	0	0	1
Pamphaginae	66	108	85	16	12	12	51	350
Total	120	146	142	29	36	14	71	558

**Tableau n°. 15 :** Abondance absolue des sous familles d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station d'El-Kouif.

Mois	Mai	Jun	Juillet	Aout	Janvier	Février	Mars	Avril	Total
Sous-Famille	2015	2015	2015	2015	2016	2016	2016	2016	
Gryllinae	3	0	0	4	0	3	0	8	18
Gryllotalpinae	1	0	0	0	1	0	0	0	2
Conocephalinae	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Tettigoniinae	0	0	2	6	0	1	1	0	10
Acridinae	7	0	2	1	1	4	0	13	28
Oedipodinae	39	68	243	210	119	192	44	111	1026
Gomphocerinae	14	0	0	0	0	0	0	5	19
Calliptaminae	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Cyrtacanthacridinae	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Pamphaginae	44	109	151	181	69	88	49	71	762
Total	108	178	398	403	190	289	94	208	1868

**Tableau n°. 16 :** Abondance absolue des espèces d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station de Boulhaf-Edyr.

Espèce	Mois	Juin 2015	Juillet 2015	Aout 2015	Janvier 2016	Février 2016	Mars 2016	Avril 2016	Total
<i>Gryllus bimaculatus</i>		0	0	3	0	0	0	1	4
<i>Gryllus campestris</i>		0	0	0	0	1	0	4	5
<i>Decticus albifrons</i>		1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Platypleis intrmedia</i>		0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Tettigoniinae sp.</i>		2	4	0	0	0	0	0	6
<i>Acridella nasuta</i>		1	1	0	0	2	0	0	4
<i>Acridella sp.</i>		7	0	10	0	3	0	0	20
<i>Ailopus thalassinus</i>		10	18	16	3	5	1	5	58
<i>Platypterna grasilis</i>		10	0	4	1	4	0	1	20
<i>Acrotylus patruelis</i>		1	0	2	1	1	0	0	5
<i>Oedipoda caerulea</i>		1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Oedipoda fuscocincta</i>		21	14	19	4	7	1	8	74
<i>Oedalus decorus</i>		0	1	1	0	1	0	0	3
<i>Thalpomena sp.</i>		0	0	1	3	0	0	1	5
<i>Calliptamus barbarus</i>		0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Pamphagus marmoratus</i>		48	71	52	10	6	8	40	235
<i>Pamphaginae sp1.</i>		14	36	32	2	5	2	10	101
<i>Pamphaginae sp2.</i>		3	1	1	1	1	1	1	9
<i>Pamphaginae sp3.</i>		1	0	0	3	0	1	0	5
<b>Total</b>		120	146	142	29	36	14	71	558

**Tableau n°. 17 :** Abondance absolue des espèces d'Orthoptères recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station d'El Kouif.

Espèce	Mois	Mai 2015	Juin 2015	Juillet 2015	Aout 2015	Janvier 2016	Février 2016	Mars 2016	Avril 2016	Total
<i>Gryllus bimaculatus</i>		2	0	0	0	0	1	0	8	11
<i>Gryllus campestris</i>		1	0	0	4	0	2	0	0	7
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>		1	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Conocephalus fuscus</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Platycleis intermedia</i>		0	0	0	6	0	0	1	0	7
<i>Tettigoniinae sp.</i>		0	0	2	0	0	1	0	0	3
<i>Acridella nasuta</i>		1	0	0	0	1	2	0	6	10
<i>Acridella sp.</i>		6	0	2	1	0	2	0	7	18
<i>Ailopus strepens</i>		0	0	0	0	3	0	0	0	3
<i>Ailopus thalassinus</i>		19	36	128	104	60	85	19	43	494
<i>Platypterna grasilis</i>		14	0	0	0	0	0	0	5	19
<i>Acrotylus patruelis</i>		6	0	0	0	0	1	0	1	8
<i>Oedipoda caerulescens</i>		0	2	1	1	5	2	0	7	18
<i>Oedipoda fuscocincta</i>		13	30	114	105	51	100	24	34	471
<i>Oedipoda miniata</i>		0	0	0	0	0	0	0	15	15
<i>Oedalus decorus</i>		0	0	0	0	0	4	1	4	9
<i>Thalpomena sp.</i>		1	0	0	0	0	0	0	7	8
<i>Calliptamus barbarus</i>		0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Anacridium aegyptium</i>		0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Pamphagus marmoratus</i>		22	70	110	108	49	67	29	43	498
<i>Pamphaginae sp1.</i>		8	29	28	42	14	17	16	24	178
<i>Pamphaginae sp2.</i>		5	9	12	17	6	4	3	2	58
<i>Pamphaginae sp3.</i>		9	1	1	14	0	0	1	2	28
<b>Total</b>		<b>108</b>	<b>178</b>	<b>398</b>	<b>403</b>	<b>190</b>	<b>289</b>	<b>94</b>	<b>208</b>	<b>1868</b>

**Tableau n° 18 :** Abondance absolue des espèces d'Orthoptères constantes et communes recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station de Boulhaf-Edyr.

	Mois	Juin 2015	Juillet 2015	Aout 2015	Janvier 2016	Février 2016	Mars 2016	Avril 2016	Total
<b>Espèce</b>									
<i>Gryllus bimaculatus</i>		0	0	3	0	0	0	1	4
<i>Gryllus campestris</i>		0	0	0	0	1	0	4	5
<i>Tettigoniinae sp.</i>		2	4	0	0	0	0	0	6
<i>Acridella nasuta</i>		1	1	0	0	2	0	0	4
<i>Acridella sp.</i>		7	0	10	0	3	0	0	20
<i>Ailopus thalassinus</i>		10	18	16	3	5	1	5	58
<i>Platypterna grasilis</i>		10	0	4	1	4	0	1	20
<i>Acrotylus patruelis</i>		1	0	2	1	1	0	0	5
<i>Oedipoda fuscocincta</i>		21	14	19	4	7	1	8	74
<i>Thalpomena sp.</i>		0	0	1	3	0	0	1	5
<i>Oedalus decorus</i>		0	1	1	0	1	0	0	3
<i>Pamphagus marmoratus</i>		48	71	52	10	6	8	40	235
<i>Pamphaginae sp1.</i>		14	36	32	2	5	2	10	101
<i>Pamphaginae sp2.</i>		3	1	1	1	1	1	1	9
<i>Pamphaginae sp3.</i>		1	0	0	3	0	1	0	5
<b>Total</b>		<b>118</b>	<b>146</b>	<b>141</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>71</b>	<b>554</b>

**Tableau n° 19 :** Abondance absolue des espèces d'Orthoptères constantes et communes recensées dans les pelotes durant la période d'étude de Mai 2015 à Avril 2016 au niveau de la station d'El Kouif.

	Mai	Juin	Juillet	Aout	Janvier	Février	Mars	Avril	Total
Mois	2015	2015	2015	2015	2016	2016	2016	2016	
<b>Espèce</b>									
<i>Gryllus bimaculatus</i>	2	0	0	0	0	1	0	8	11
<i>Gryllus campestris</i>	1	0	0	4	0	2	0	0	7
<i>Acridella nasuta</i>	1	0	0	0	1	2	0	6	10
<i>Acridella sp.</i>	6	0	2	1	0	2	0	7	18
<i>Ailopus thalassinus</i>	19	36	128	104	60	85	19	43	494
<i>Acrotylus patruelis</i>	6	0	0	0	0	1	0	1	8
<i>Oedipoda caerulea</i>	0	2	1	1	5	2	0	7	18
<i>Oedipoda fuscocincta</i>	13	30	114	105	51	100	24	34	471
<i>Oedalus decorus</i>	0	0	0	0	0	4	1	4	9
<i>Pamphagus marmoratus</i>	22	70	110	108	49	67	29	43	498
<i>Pamphaginae sp1.</i>	8	29	28	42	14	17	16	24	178
<i>Pamphaginae sp2.</i>	5	9	12	17	6	4	3	2	58
<i>Pamphaginae sp3.</i>	9	1	1	14	0	0	1	2	28
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>177</b>	<b>396</b>	<b>396</b>	<b>186</b>	<b>287</b>	<b>93</b>	<b>181</b>	<b>1808</b>