



**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**

**Mémoire de MASTER**

**Domaine : Science de la Nature et de la vie**

**Filière : écologie et l'environnement**

**Spécialité : ECOLOGIE**

**Thème :**

**Place du peuplement Orthopterique dans un milieu naturel de la région de  
Tébessa**

**Présenté par :**

**FERDI ZIAD**

**Devant le jury :**

|                   |     |                       |              |
|-------------------|-----|-----------------------|--------------|
| Dr DJELLAB Sihem  | MCA | Université de Tébessa | Présidente   |
| Dr BOUGUESSA Slim | MCA | Université de Tébessa | Promoteur    |
| Dr SBIKI Majda    | MCB | Université de Tébessa | Examinatrice |

**Année universitaire : 2024/2025**

## **Dédicace**

**Je dédie ce travail à :**

- **Mon cher père (qu'Allah ait son âme).**
- **Ma tendre mère, pour sa patience et son amour infini.**
- **Mon collègue Belghit Ahmed, pour sa coopération et son soutien.**
- **Tous ceux qui ont contribué à la réussite de ce parcours académique.**

## الملخص

تمثل رتبة مستقيمات الأجنحة مجموعة حشرية ذات أهمية بيئية كبيرة، سواء من حيث دورها الغذائي في السلاسل الغذائية أو تأثير بعض أنواعها الضارة مثل الجراد المغربي والجراد المهاجر. تتميز هذه الرتبة بأرجلها الخلفية المكيفة للقفز وقدرتها على إنتاج أصوات خاصة لأغراض التكاثر

في هذا الإطار، تم اختيار بلدية أم علي (ولاية تبسة) كمنطقة للدراسة، نظرًا لنقص الأبحاث حول التنوع البيولوجي للحشرات في المنطقة. تم فحص ثلاثة أنواع من النظم البيئية: زراعي، غابي طبيعي، وغابي متدهور، من خلال أخذ عينات حشرية منتظمة

أسفرت الدراسة عن تحديد خمس عائلات فرعية تنتمي إلى رتبة مستقيمات الأجنحة، تختلف باختلاف الظروف البيئية لكل نظام

الكلمات المفتاحية: مستقيمات الأجنحة، الجراد، العائلات الفرعية، التنوع البيولوجي، المنطقة شبه الجافة، أم علي، تبسة

## Résumé

Les Orthoptères représentent un ordre d'insectes d'une grande importance écologique, tant par leur rôle trophique dans les chaînes alimentaires que par l'impact de certaines espèces ravageuses comme le criquet marocain et le criquet migrateur. Ils se distinguent par leurs pattes postérieures adaptées au saut et leur capacité à produire des stridulations utilisées pour la reproduction.

Dans ce cadre, la commune d'Oum Ali (wilaya de Tébessa) a été retenue comme zone d'étude, en raison du manque d'études sur la biodiversité entomologique locale. Trois types de milieux ont été examinés : agricole, forestier naturel et forestier dégradé, à travers un échantillonnage entomologique régulier.

L'étude a permis d'identifier **cinq sous-familles** appartenant à l'ordre des Orthoptères, variant selon les conditions écologiques de chaque milieu.

🔑 **Mots-clés : Orthoptères, criquets, sous-familles, biodiversité, zone semi-aride, Oum Ali, Tébessa.**

## Abstract

Orthoptera are an ecologically important insect order, playing a key role in food chains as well as including several species of major agricultural concern, such as the Moroccan and migratory locusts. They are recognized by their powerful hind legs for jumping and their capacity to produce mating sounds.

This research was carried out in the commune of Oum Ali (Tébessa province), selected due to the scarcity of previous studies on local insect biodiversity. Three habitat types were surveyed: agricultural, natural forest, and degraded forest, through systematic entomological sampling.

The study identified **five subfamilies** within the Orthoptera order, whose presence varied depending on environmental conditions.

🔑 **Keywords:** Orthoptera, locusts, subfamilies, biodiversity, semi-arid environment, Oum Ali, Tébessa.

## Liste des tableaux

| N°<br>Tableau | Titre du tableau                                                                                                           | Page |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Tableau 1     | Températures moyennes mensuelles, maximales et minimales à Tébessa (2016–2024) (°C)                                        | 6    |
| Tableau 2     | Précipitations mensuelles moyennes (mm) – Tébessa (2016–2024)                                                              | 7    |
| Tableau 3     | Niveaux d'humidité à Tébessa (2016–2024)                                                                                   | 8    |
| Tableau 4     | liste des groupe taxonomiques recensés dans les sites d »étude Oum Ali                                                     | 41   |
| Tableau 5     | liste des familles recensées dans les sites d »étude Oum Ali                                                               | 41   |
| Tableau 6     | liste des sous- familles d’orthoptères recensées dans les sites d’étude Oum Ali                                            | 42   |
| Tableau 7     | Abondance et Abondance Relative A.R (%) des ordres d’insectes et d’arachnides dans la région d’Oum Ali                     | 43   |
| Tableau 8     | Abondance et l’abondance % dès les familles d’insectes et d’arachnides dans la région d’Oum Ali                            | 45   |
| Tableau 9     | Abondance et abondance relative des sous-familles Acrididae et Pamphaginae en milieu agricole                              | 46   |
| Tableau 10    | Répartition des stades de développement (larves et adultes) des insectes selon les échantillons dans le milieu agricole    | 47   |
| Tableau 11    | Abondance et abondance relative des sous-familles Acrididae et Pamphaginae en milieu naturel                               | 49   |
| Tableau 12    | Répartition des stades de développement (larves et adultes) des insectes selon les échantillons dans le milieu non dégradé | 50   |
| Tableau 13    | Abondance et abondance relative des sous-familles Acrididae et Pamphaginae en milieu dégradé                               | 52   |
| Tableau 14    | Distribution des stades d'insectes (larves/adultes) selon les échantillons temporels en milieu dégradé                     | 53   |
| Tableau15     | Récapitulatif des corrélations climatiques                                                                                 | 59   |

## Liste des figures

| N°            | Titre de la figure                                                                       | Page      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Fig.1</b>  | <b>Position géographique de la wilaya de Tébessa à partir de la carte administrative</b> | <b>5</b>  |
| <b>Fig.2</b>  | <b>Synthèse des conditions climatiques annuelles à Tébessa (2016–2024)</b>               | <b>6</b>  |
| <b>Fig.3</b>  | <b>Moyenne des précipitations mensuelles à Tébessa (2016–2024)</b>                       | <b>7</b>  |
| <b>Fig.4</b>  | <b>Niveaux d'humidité à Tébessa (2016–2024)</b>                                          | <b>8</b>  |
| <b>Fig.5</b>  | <b>Localisation de la zone d'étude (Oum Ali)</b>                                         | <b>13</b> |
| <b>Fig.6</b>  | <b>Situation géographique du site d'Oum Ali (Tébessa, Algérie)</b>                       | <b>15</b> |
| <b>Fig.7</b>  | <b>Log stratigraphique de la terrasse étudiée</b>                                        | <b>17</b> |
| <b>Fig.8</b>  | <b>Carte situation de barrage vert</b>                                                   | <b>21</b> |
| <b>Fig.9</b>  | <b>Localisation de la zone d'étude barrage vert</b>                                      | <b>23</b> |
| <b>Fig.10</b> | <b>Station dégradée</b>                                                                  | <b>24</b> |
| <b>Fig.11</b> | <b>Station non dégradée</b>                                                              | <b>24</b> |
| <b>Fig.12</b> | <b>Localisation de la zone d'étude champde blé</b>                                       | <b>25</b> |
| <b>Fig.13</b> | <b>Station 03 Champ de blé</b>                                                           | <b>26</b> |
| <b>Fig.14</b> | <b>Petite pelle utilisée pour creuser le sol lors de l'installation des pots Barber</b>  | <b>27</b> |
| <b>Fig.15</b> | <b>Filet à papillon</b>                                                                  | <b>27</b> |
| <b>Fig.16</b> | <b>Boîtes en plastiques</b>                                                              | <b>28</b> |
| <b>Fig.17</b> | <b>Pot Berber</b>                                                                        | <b>28</b> |
| <b>Fig.18</b> | <b>Carnet de sortie</b>                                                                  | <b>29</b> |
| <b>Fig.19</b> | <b>Congélateur</b>                                                                       | <b>29</b> |
| <b>Fig.20</b> | <b>Epingles entomologiques</b>                                                           | <b>29</b> |
| <b>Fig.21</b> | <b>Plaques de polystyrènes</b>                                                           | <b>30</b> |
| <b>Fig.22</b> | <b>Boîtes de collection</b>                                                              | <b>31</b> |
| <b>Fig.23</b> | <b>Insecticide</b>                                                                       | <b>31</b> |
| <b>Fig.24</b> | <b>Naphtaline</b>                                                                        | <b>31</b> |
| <b>Fig.25</b> | <b>Guide d'identification des orthoptères</b>                                            | <b>32</b> |
| <b>Fig.26</b> | <b>Loupe binoculaire</b>                                                                 | <b>32</b> |
| <b>Fig.27</b> | <b>étiquettes</b>                                                                        | <b>33</b> |

| <b>N°</b>     | <b>Titre de la figure</b>                                                                                                   | <b>Page</b> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Fig.28</b> | <b>Méthodes d'échantillonnage transect dans les rangées de pins</b>                                                         | <b>34</b>   |
| <b>Fig.29</b> | <b>méthodes d'échantillonnage aléatoire dans le champ de blé</b>                                                            | <b>34</b>   |
| <b>Fig.30</b> | <b>Retrait intempestif d'un piège entomologique</b>                                                                         | <b>36</b>   |
| <b>Fig.31</b> | <b>Abondance et l'abondance % des ordres d'insectes et d'arachnides dans la région d'Oum Ali</b>                            | <b>43</b>   |
| <b>Fig.32</b> | <b>abondance relative et Abondance des insectes et arachnides dans la région d'Oum Ali (par les familles)</b>               | <b>45</b>   |
| <b>Fig.33</b> | <b>abondance relative et Abondance des sous-familles Acrididae et Pamphaginae en milieu agricole</b>                        | <b>47</b>   |
| <b>Fig.34</b> | <b>pourcentages de larves et d'adultes par échantillon dans le milieu agricole</b>                                          | <b>48</b>   |
| <b>Fig.35</b> | <b>abondance relative et Abondance des sous-familles Acrididae et Pamphaginae en milieu non dégradé</b>                     | <b>49</b>   |
| <b>Fig.36</b> | <b>pourcentages de larves et d'adultes par échantillon dans le milieu non dégradé</b>                                       | <b>51</b>   |
| <b>Fig.37</b> | <b>abondance relative et Abondance des sous-familles Acrididae et Pamphaginae en milieu agricole</b>                        | <b>52</b>   |
| <b>Fig.38</b> | <b>pourcentages de larves et d'adultes par échantillon dans le milieu agricole</b>                                          | <b>53</b>   |
| <b>Fig.39</b> | <b>les sous-familles de l'ordre des Orthoptères durant la période d'étude dans les 3 sites (agricole, naturel, dégradé)</b> | <b>56</b>   |
| <b>Fig.40</b> | <b>la variation du nombre d'individus selon les sorties de terrain pour chaque sous-famille au niveau du site agricole</b>  | <b>57</b>   |
| <b>Fig.41</b> | <b>la variation du nombre d'individus selon les sorties de terrain pour chaque sous-famille au niveau du site naturel</b>   | <b>58</b>   |
| <b>Fig.42</b> | <b>la variation du nombre d'individus selon les sorties de terrain pour chaque sous-famille au niveau du site dégradé</b>   | <b>60</b>   |

## Table des matières

- Résumés (Arabe – Français-Anglais)
- Liste des tableaux
- Liste des figures

### Introduction

---

### Chapitre 01 : Cadre d'étude

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. Situation géographique de la wilaya de Tébessa .....      | 5  |
| 1.2. Le Climat.....                                            | 6  |
| 1.2.1. Conditions thermique.....                               | 6  |
| 1.2.2. Précipitations.....                                     | 7  |
| 1.2.3. Humidité.....                                           | 8  |
| 1.3. Hydrographie de la wilaya de Tébessa.....                 | 9  |
| 1.4. Flore et Faune de la Région de Tébessa.....               | 10 |
| 1.4.1 Flore de la région de Tébessa.....                       | 10 |
| 1.4.2. Faune de la région de Tébessa.....                      | 11 |
| 1.5. Oum Ali.....                                              | 12 |
| 1.6. Aspects géologique et biologique des régions d'étude..... | 14 |
| 1.6.1 Aspect Géologique.....                                   | 14 |
| 1.6.2 Aspect biologique.....                                   | 17 |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 1.7. Historique barrage vert.....          | 19 |
| 1.8. Objectif du barrage vert.....         | 20 |
| 1.9. Caractéristiques du barrage vert..... | 20 |

## **Chapitre 02 : Méthodes Et Matériels de travail**

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| 2.1. Présentation des stations d'étude..... | 23 |
| 2.2. Sur le terrain.....                    | 26 |
| 2.3. Au laboratoire.....                    | 29 |
| 2.4. Méthode de travail.....                | 33 |
| 2.5. Analyses statistiques.....             | 37 |

---

## **Chapitre 03 : Résultats et Discussion**

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 3.1. La région d'Oum Ali.....                      | 41 |
| 3.2. Site de prélèvement en milieu agricole.....   | 46 |
| 3.3. Site de prélèvement en milieu naturel.....    | 49 |
| 3.4. Site de prélèvement en milieu dégradé.....    | 52 |
| 3.5. Les 3 sites (agricole, naturel, dégradé)..... | 55 |
| 3.6. Site agricole.....                            | 56 |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 3.7. Site naturel.....                       | 57 |
| 3.8. Site dégradé.....                       | 59 |
| 3.9. Influence des facteurs climatiques..... | 60 |
| 3.10. Discussion générale.....               | 62 |

## CONCLUSION

μ

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

# ***Introduction***

Les Orthoptères constituent un ordre entomologique d'une grande importance écologique. La famille des Acrididae regroupe environ 12 000 espèces, dont près de 500 sont considérées comme nuisibles à l'agriculture. Parmi les espèces les plus connues figurent celles provoquant des dégâts agricoles considérables, telles que le criquet marocain *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815), principal ravageur des cultures céréalières en Algérie, le criquet migrateur *Locusta migratoria* (Linnaeus, 1758), le criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (Forsk., 1775) ainsi que le criquet nomade *Nomadacris septemfasciata* (Audinet-Serville, 1838).

En Algérie, les Orthoptères occupent une place prépondérante, avec plusieurs espèces grégarigènes comme *Locusta migratoria*, *Schistocerca gregaria* et *Dociostaurus maroccanus*, ainsi qu'un grand nombre d'espèces solitaires responsables d'importants dégâts agricoles, notamment *Calliptamus barbarus barbarus* (Costa, 1836), *Anacridium aegyptium* (Linnaeus, 1764), *Acrotylus patruelis* (Herrich-Schäffer, 1838) et *Ocneridia volxemii* (Bolivar, 1878) (Louveaux & Ben Halima, 1986).

Outre leur rôle de ravageurs, les Orthoptères jouent un rôle fondamental dans les chaînes alimentaires, servant de proies à de nombreux oiseaux comme la cigogne blanche ou le héron garde-bœuf. Plusieurs travaux ont été consacrés à ce groupe en Algérie, portant sur des aspects taxonomiques, écologiques et de gestion des milieux (Jaulin & Baillet, 2007).

Les Orthoptères présentent une vaste distribution géographique grâce à leur grande tolérance écologique, ce qui leur permet de coloniser divers biotopes. Leur répartition est influencée par plusieurs facteurs environnementaux, notamment la température, l'humidité, la lumière, la nature du sol et la végétation (Amédégnato & Descamps, 1980 ; Allen et al., 2010 ; Whitman, 1987).

Ces insectes représentent un élément biologique essentiel des prairies, occupant une place centrale dans la chaîne alimentaire. Le pâturage exerce une influence notable sur leurs peuplements (Gardiner, 2018), tandis que certains habitats, tels que les pelouses xérophiles, les prairies humides ou les lisières forestières ensoleillées, montrent une richesse particulière en Orthoptères (Bellmann & Luquet, 1995).

La majorité des Orthoptères adoptent un régime phytophage, basé sur la consommation de végétation fraîche. Ils peuvent être euryphages (consommant une grande diversité de plantes) ou sténophages (spécialisés sur un nombre restreint de plantes hôtes). Certaines espèces sont strictement graminivores, tandis que d'autres sont forbivores (Joern, 1979 ; Gangwere, 1961).

Le cycle biologique des Orthoptères est généralement saisonnier, avec un développement actif durant les saisons chaudes. La reproduction a lieu entre juin et septembre. Les femelles pondent leurs œufs dans le sol ou les tissus végétaux, après quoi les adultes disparaissent progressivement avec l'arrivée de l'hiver. Les œufs entrent alors en diapause et n'éclosent qu'au printemps, lorsque les températures et la photopériode augmentent. Les larves subissent plusieurs mues (4 à 11 selon les espèces) avant d'atteindre le stade adulte en juin (Uvarov, 1966 ; Whitman, 2008 ; Chapman, 2013).

Des études antérieures similaires ont été menées sur la faune orthoptérique en milieux forestiers à Bekkaria et Gaâga (Naci & Touahria, 2023), ainsi qu'en milieu cultivé à Bir El Ater (Tebba & Laimeche, 2022).

La présente étude, réalisée dans trois sites situés à Oum Ali (wilaya de Tébessa) – deux milieux forestiers et un milieu cultivé – vise à :

1. Identifier le peuplement d'Orthoptères présents dans les trois habitats étudiés.
2. Évaluer leur abondance relative par rapport aux autres ordres d'insectes.
3. Analyser l'influence des facteurs climatiques (température et humidité) sur leur distribution.

Ce travail est structuré en trois chapitres : le premier est consacré à la description des caractéristiques topographiques, climatiques, faunistiques et floristiques des sites d'étude ; le deuxième présente la méthodologie adoptée ; le troisième développe les résultats obtenus, suivis de leur discussion. Enfin, une conclusion générale et une liste de références bibliographiques viennent clôturer ce mémoire.

***Chapitre 01 :***

***Cadre d'étude***

### 1.1. Situation géographique de la wilaya de Tébessa :

La wilaya de Tébessa est située à l'extrême est de l'Algérie, à une altitude d'environ 960 mètres au-dessus du niveau de la mer, avec une superficie d'environ 13 878 km<sup>2</sup>. Ses coordonnées géographiques s'étendent entre 34,75° et 36° de latitude Nord, et entre 7,25° et 8,5° de longitude Est. Elle est bordée au nord par la wilaya de Souk Ahras, au sud par la wilaya d'El Oued, à l'ouest par les wilayas d'Oum El Bouaghi et Khenchela, et à l'est par la frontière algéro-tunisienne (Bouguessa & Djaballah, 2017).

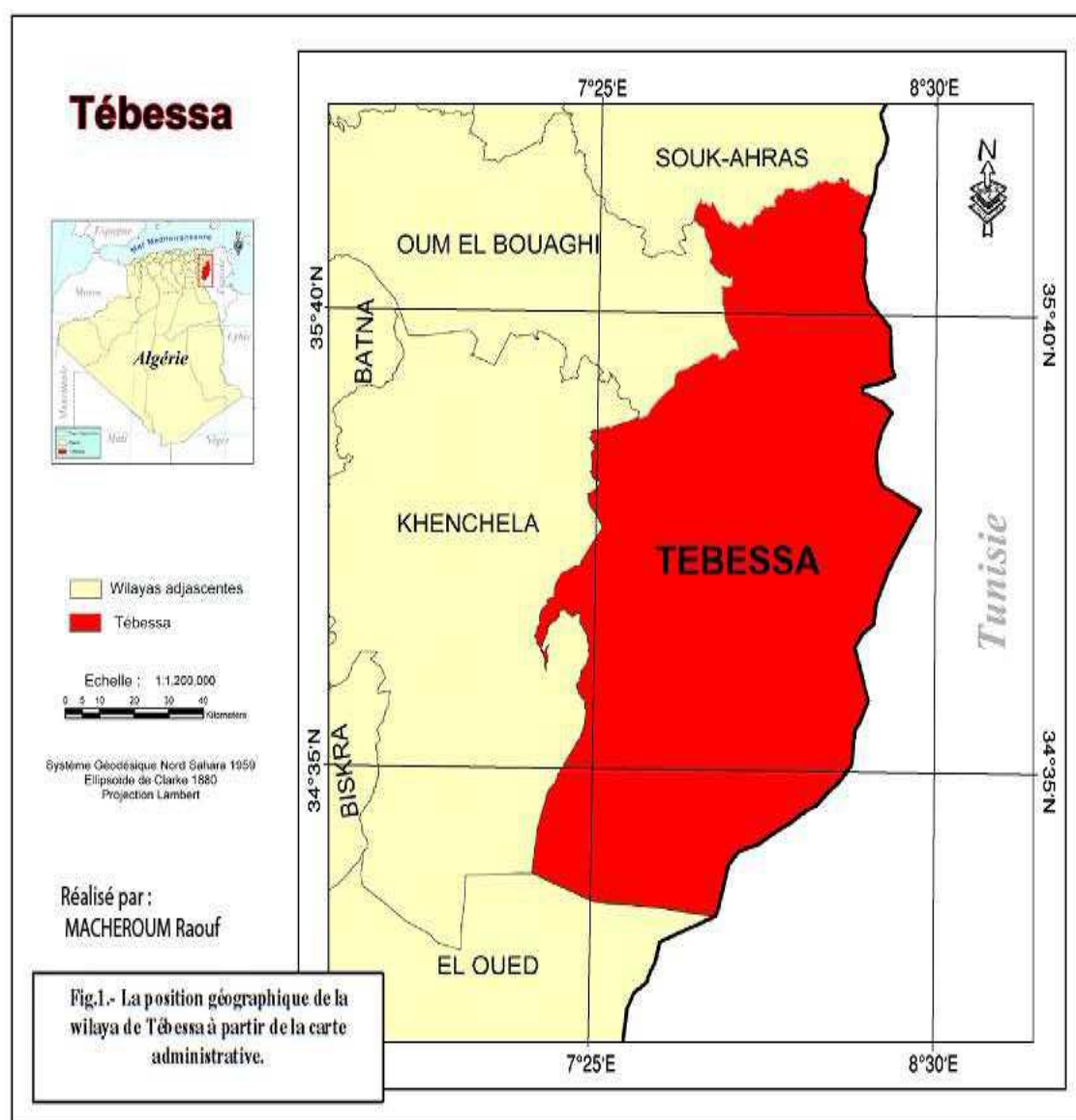


Fig.01 : Position géographique de la wilaya de Tébessa à partir de la carte administrative  
(Bouguessa & Djaballah, 2017)

1.2. Le Climat :

1.2.1. Conditions thermiques

Le climat englobe l'ensemble des conditions atmosphériques variées et successives, déterminant ainsi l'écosystème d'une région. Il constitue le facteur principal dans la formation des caractéristiques des zones arides et semi-arides. Pour étudier les données climatiques, nous nous sommes appuyés sur les enregistrements des 08 dernières années (2016–2024) de la station météorologique située dans le chef-lieu de la wilaya de Tébessa, à une altitude de 1000 mètres (Anonyme2 2024).

Tableau 01 : Températures moyennes mensuelles, maximales et minimales à Tébessa (2016–2024) (°C) (Anonyme2, 2024).

| mois | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jun | Jul | Aoû | Sep | Oct | Nov | Déc |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Max. | 12  | 13  | 16  | 20  | 25  | 31  | 34  | 33  | 29  | 23  | 17  | 13  |
| Moy. | 6   | 8   | 10  | 14  | 19  | 24  | 27  | 26  | 22  | 17  | 12  | 8   |
| Min. | 2   | 3   | 5   | 8   | 12  | 16  | 19  | 19  | 16  | 12  | 7   | 3   |

- Le mois de juillet est le plus chaud de l'année à Tébessa, avec une température maximale moyenne de 34°C - ce qui nécessite des précautions particulières - et une minimale de 19°C.

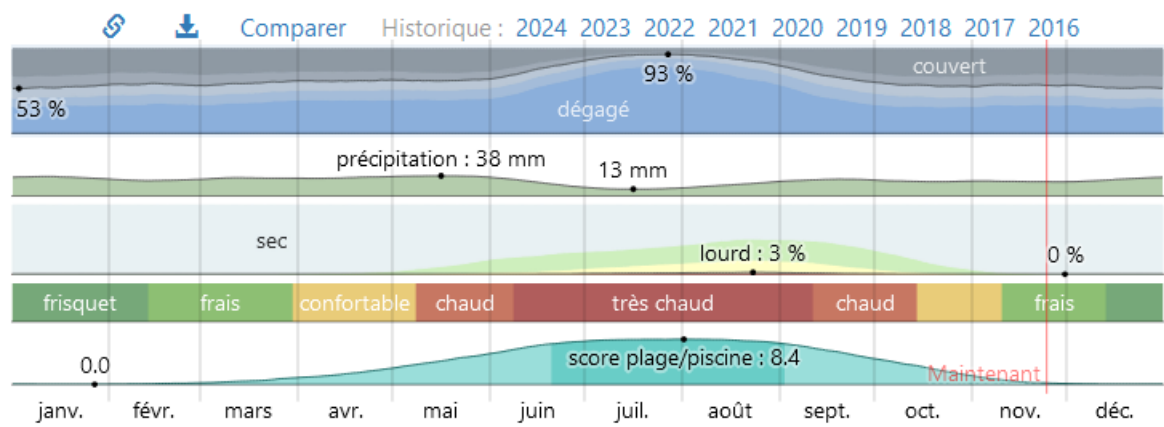


Fig.02 : Synthèse des conditions climatiques annuelles à Tébessa (2016–2024) (Anonyme2, 2024).

- La saison chaude s’étend sur trois mois, du 10 juillet au 8 septembre, avec une température maximale moyenne quotidienne dépassant 30°C. Le mois de juillet est le plus chaud de l’année à Tébessa, avec des températures moyennes maximales de 34°C et minimales de 19°C.
- La saison froide dure 3,9 mois, du 18 novembre au 15 mars, avec une température maximale moyenne quotidienne inférieure à 16°C. Le mois le plus froid de l’année à Tébessa est janvier, où les températures oscillent entre 2°C (minimale) et 12°C (maximale).

1.2.2.Précipitations

Tableau 02 : Précipitations mensuelles moyennes (mm) – Tébessa (2016–2024)  
(Anonyme2, 2024).

| Mois    | Jan  | Fév  | Mar  | Avr  | Mai  | Jun  | Jul  | Aoû  | Sep  | Oct  | Nov  | Déc  |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Précip. | 35.0 | 28.6 | 34.1 | 34.1 | 38.1 | 26.4 | 13.0 | 21.0 | 31.2 | 27.2 | 27.2 | 31.0 |

- Le mois de janvier est le plus pluvieux de l’année avec des précipitations moyennes de 35,0 mm.

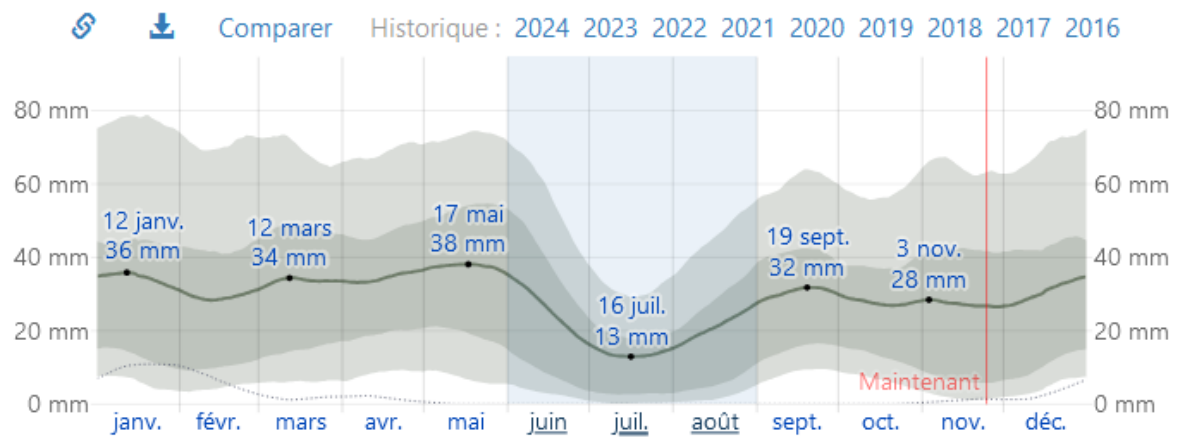


Fig.03 : Moyenne des précipitations mensuelles à Tébessa (2016–2024)  
(Anonyme2, 2024).

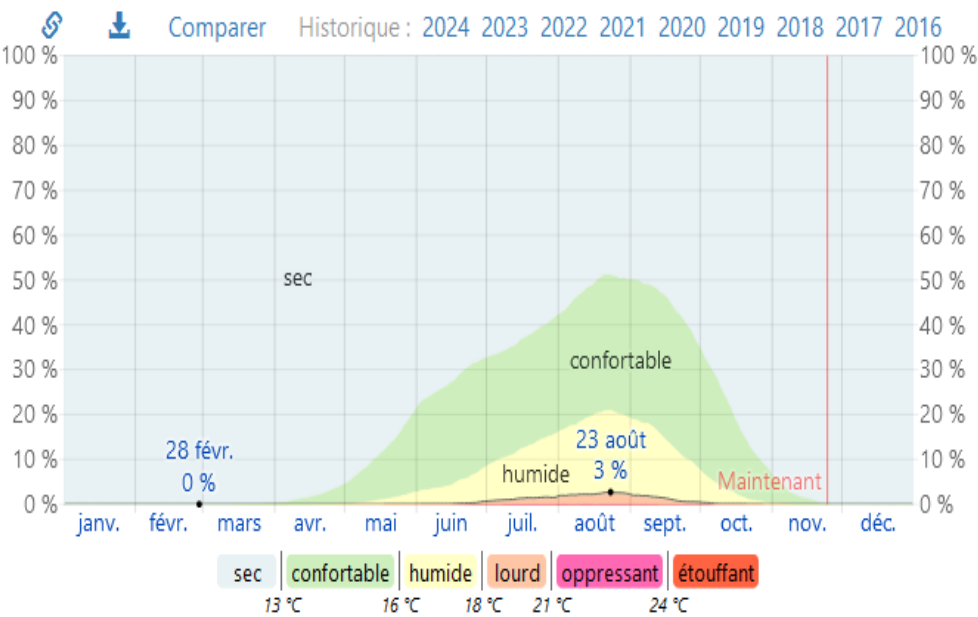
Fig.03 :

- **Ligne continue** : Cumul pluviométrique moyen (intervalle interquartile 25-75% et percentile 10-90%)
- **Ligne pointillée fine** : Équivalent en eau de l'accumulation neigeuse moyenne

1.2.3. Humidité

Tableau 03 : Niveaux d'humidité à Tébessa (2016–2024) (Anonyme2, 2024).

| Mois            | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jun | Jul | Aoû | Sep2 | Oct | Nov | Déc |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Humidité élevée | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.4 | 0.7 | 0.4  | 0.0 | 0.0 | 0.0 |



---

Fig.04 : Niveaux d'humidité à Tébessa (2016–2024) (Anonyme2, 2024).

La figure ci-dessus représente la répartition l'humidité climatique tout au long de l'année dans la wilaya de Tébessa, en se basant sur des données d'observation s'étalant de 2016 à 2024. La courbe montre une variation nette des taux d'humidité et des degrés de sensation thermique, ce qui reflète la nature du climat local semi-aride à aride. Représentation des niveaux d'humidité ressentie au cours de l'année dans la région de Tébessa. Les données illustrées dans la figure ci-dessus montrent clairement que la période allant de **janvier à mai** et de **octobre à décembre** est caractérisée par un climat **entièrement sec**, avec un **taux de sécheresse atteignant 100 %**. Cela signifie qu'aucune humidité notable n'est ressentie durant ces mois. Par exemple, **le 28 février**, un **taux d'humidité ressentie de 0 %** a été enregistré, traduisant un climat hivernal **froid et sec**. En revanche, durant la période de **juin à septembre**, l'humidité commence à augmenter légèrement, notamment en **juillet et août**, avec une **sensation de confort thermique** qui reste modérée. Le **23 août**, le **taux d'humidité ressenti a atteint un pic de 3 %**, un chiffre qui reste relativement bas, surtout si on le compare aux régions côtières. La figure montre également que les sensations **d'humidité élevée** telles que « **lourd** », « **oppressant** » ou « **étouffant** » sont **quasi absentes** tout au long de l'année dans la région de Tébessa, même pendant les mois d'été. Cela confirme le **caractère sec et modéré** du climat local.

### 1.3. Hydrographie de la wilaya de Tébessa

La région de Tébessa se caractérise par deux systèmes hydrographiques principaux aux caractéristiques hydrologiques et géographiques distinctes. Le premier système est le bassin de l'oued Medjerda, qui occupe la partie nord de la région et se subdivise en quatre sous-bassins. Ce système présente un drainage externe assuré par un réseau de cours d'eau, dont les plus importants sont l'oued Mellah, l'oued Charf, l'oued Sidi Msaad, l'oued Kasseb et l'oued El Kebir (Rouabhia, 2006).

Le deuxième système est le bassin de l'oued Melghir qui couvre la partie sud de la région et se caractérise par un drainage interne (endorrhéique). Ce bassin est alimenté par plusieurs cours d'eau principaux, notamment l'oued Cheria, l'oued Helail, l'oued Mechra, l'oued Safsaf,

---

l'oued Ghazna et l'oued Djarech, qui aboutissent finalement dans les zones de dispersion hydrique du sud (Fehdi et *al.*, 2016).

Les études hydrogéologiques indiquent l'existence d'une relation interactive entre l'oued Kebir et les eaux souterraines de la région. L'oued fonctionne comme un canal de drainage principal pour la nappe phréatique, tandis que la recharge provient des zones calcaires environnantes dans les parties nord et sud de la région (Rouabhia, 2008).

Les cartes piézométriques révèlent la présence de deux sous-bassins hydrologiques dans la région, l'un à l'ouest et l'autre à l'est, séparés par une ligne de partage des eaux s'étendant du nord-est au sud-ouest. Dans la partie est, l'écoulement hydrique va d'est en ouest, tandis que dans la zone centrale apparaissent des dépressions hydriques résultant des pompages intensifs par les puits et forages artésiens (Rouabhia, 2009).

## 1.4. Flore et Faune de la Région de Tébessa

### 1.4.1 Flore de la région de Tébessa

- La wilaya de Tébessa, située à l'est de l'Algérie, se distingue par une richesse floristique importante grâce à sa position géographique et à la diversité de ses reliefs. Elle est caractérisée par un climat semi-aride, favorable au développement d'espèces adaptées aux conditions extrêmes, telles que les xérophytes et les plantes méditerranéennes.

Parmi les espèces végétales dominantes, on trouve *Artemisia herba-alba*, une plante emblématique des milieux arides et semi-arides (Medjahdi, 2020). On note également la présence de *Stipa tenacissima* (alfa), qui joue un rôle écologique dans la fixation des sols et la lutte contre l'érosion (Bouazza, 2018).

Des inventaires botaniques ont recensé plus de 250 espèces végétales dans la région, dont plusieurs endémiques ou rares, soulignant l'importance de la conservation de la flore locale (Meddour, 2019).

Les forêts de ***Quercus ilex*** (chêne vert) dominent l'ouest de la région, tandis que les zones steppiques et arbustives épineuses sont plus présentes dans les parties est et sud (Boudy, 1950).

Ces caractéristiques font de Tébessa une zone écologique d'intérêt majeur pour l'étude de la flore, notamment face aux défis du changement climatique et des pressions anthropiques.

- La **forêt d'El-Anba**, située à l'ouest de la wilaya de Tébessa, constitue l'un des écosystèmes forestiers les plus représentatifs de la région. Elle est dominée par des espèces typiquement méditerranéennes telles que le **chêne vert (*Quercus ilex*)** et le **pin d'Alep (*Pinus halepensis*)**, accompagnées d'un sous-bois xérophile comprenant le **romarin (*Rosmarinus officinalis*)** et le **genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*)**.

Des recherches menées dans cette zone ont révélé une richesse floristique notable, en plus de son rôle en tant qu'habitat pour plusieurs espèces faunistiques. Ces caractéristiques confèrent à cette forêt une grande valeur écologique, notamment face aux menaces telles que le surpâturage et les incendies récurrents (Benabderrahmane, 2021).

La forêt d'El-Anba constitue un terrain d'étude idéal pour analyser la dynamique des communautés végétales sous pression anthropique en climat semi-aride.

#### 1.4.2. Faune de la région de Tébessa

- La wilaya de Tébessa présente une richesse faunistique remarquable, due à la diversité de ses paysages et à son climat semi-aride. La région abrite une variété de mammifères, d'oiseaux, de reptiles et d'insectes, ce qui en fait une zone d'intérêt écologique élevé.

Parmi les mammifères les plus représentatifs, on trouve le **renard roux (*Vulpes vulpes*)** et le **lièvre du Cap (*Lepus capensis*)**, deux espèces qui jouent un rôle essentiel dans l'équilibre des écosystèmes locaux (Bensaci, 2017).

La région est également un important refuge pour plusieurs espèces d'oiseaux, notamment les espèces migratrices comme la **cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)** et l'**aigrette garde-bœuf (*Bubulcus ibis*)**, qui fréquentent les zones humides en périphérie des plaines agricoles (Merzoug, 2019).

Du côté des reptiles, plusieurs espèces typiques des zones arides sont présentes, telles que **le lézard ocellé (*Psammodromus algirus*)** et **la vipère cornue (*Cerastes cerastes*)** (Boudjadja , 2020).

Les insectes sont également bien représentés, notamment l'ordre des **Orthoptères**, avec des espèces telles que **le criquet marocain (*Dociostaurus maroccanus*)** et diverses espèces de sauterelles à courte corne, ayant une importance à la fois écologique et agricole (Khelif , 2021).

- La **forêt de Bekkaria**, située dans la wilaya de Tébessa, représente un écosystème naturel riche, avec une flore dominée par **le pin d'Alep (*Pinus halepensis*)** et **le genévrier rouge (*Juniperus oxycedrus*)**. Ce couvert végétal dense offre un habitat favorable à une grande variété d'espèces animales.

Parmi les espèces observées dans cette forêt, on peut citer **le renard roux (*Vulpes vulpes*)**, **le hérisson d'Algérie (*Erinaceus algirus*)**, ainsi que plusieurs espèces d'oiseaux chanteurs comme **les fauvettes (*Sylvia spp.*)** et **le chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)**. Cela souligne l'importance écologique de la forêt de Bekkaria dans un contexte semi-aride (Benelkadi, 2021).

## 1.5. Oum Ali

La commune de Oum Ali est située à l'extrême sud de la wilaya de Tébessa, à environ 60 km du chef-lieu. Elle couvre une superficie de 180 km<sup>2</sup> et se trouve à une altitude de 700 mètres. Ses coordonnées géographiques sont 35°15' de latitude nord et 7°45' de longitude est. Elle est délimitée au nord par la commune d'El Ogla, à l'ouest par Ngaous, et à l'est par Bir El Ater. Proche de la frontière tunisienne, Oum Ali occupe une position stratégique à la fois géographique et économique.

La région bénéficie d'un climat semi-aride, caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers relativement froids avec de faibles précipitations. Ce climat influence directement la couverture végétale et la biodiversité locale, en favorisant les espèces adaptées aux conditions climatiques rigoureuses (climat semi-aride selon la classification de Köppen-Geiger). L'étude a été réalisée sur deux sites de terrain distincts :

1. Le site forestier (Barrage vert) — comprenant deux stations d'échantillonnage :
  - Station : Barrage vert non dégradé
  - Station : Barrage vert dégradé
2. Le site agricole — comprenant une seule station :
  - Station : Champ de blé



**Fig.5 : Localisation de la zone d'étude (Oum Ali)**

 **Oum Ali**

---

## 1.6. Aspects géologique et biologique des régions d'étude

### 1.6.1 Aspect Géologique

La zone d'Oum Ali, située en bordure de la frontière algéro-tunisienne, fait partie de l'Atlas saharien. Les reliefs sont variés, composés principalement de calcaires maastrichtiens selon un axe SW-NE, et séparés par une dépression mio-quaternaire (plaine cultivée d'El Ma El Abiod). Cette structure résulte de deux phases tectoniques ayant affecté la région (phase atlasique entre le Miocène supérieur et le Lutétien inférieur, et une phase datée du Miocène) (Difaflia, Djazai, & Fehdi, 2021).

L'observation macroscopique sur le terrain a permis de subdiviser la coupe géologique en sept niveaux stratigraphiques distincts, indexés de 1 à 7 (Fig.07) :

Dans le cadre de notre étude portant spécifiquement sur les Orthoptères, il est primordial de prendre en compte les caractéristiques géologiques des **deux sites étudiés : le site forestier (Barrage vert) et le site agricole (Champ de blé)**, car elles influencent directement les habitats disponibles pour ces insectes. À cet effet, nous nous référons aux travaux de Difaflia, Djazai et Fehdi (2021), qui ont réalisé une coupe stratigraphique détaillée d'une terrasse alluviale située dans la région d'Oum Ali.

L'analyse de cette coupe, divisée en sept niveaux stratigraphiques distincts, révèle des variations notables en texture du sol, en composition sédimentaire ainsi qu'en teneur en carbonates. Ces éléments sont particulièrement importants pour les Orthoptères, dont la répartition et l'abondance sont étroitement liées à la nature du substrat, à la couverture végétale associée, ainsi qu'aux micro-conditions climatiques locales.

La prédominance des graviers calcaires et des matrices fines riches en matière organique dans les niveaux superficiels (notamment niveaux 1 et 2) peut créer un environnement favorable pour certaines espèces d'Orthoptères, notamment celles appartenant à la sous-famille des *Acridinae* ou *Oedipodinae*, qui préfèrent des substrats secs, minéraux ou semi-humiques. Par ailleurs, la teneur élevée en carbonates et la structure du sol influencent également la composition floristique, qui constitue une ressource alimentaire et un habitat essentiel pour ces insectes.

En somme, l'approche géo-écologique intégrée permet de mieux expliquer les tendances observées dans la distribution des Orthoptères dans la région d'étude, et contribue à une interprétation plus fine de la dynamique écologique de leurs peuplements.

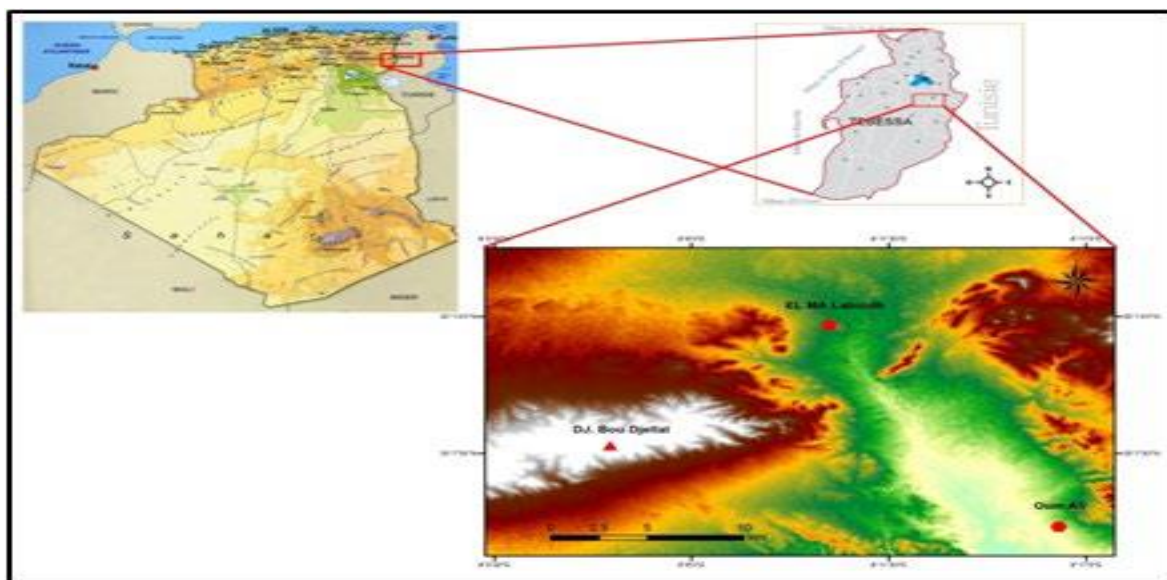


**Fig 06 : Localisation géographique du site d'Oum Ali (wilaya de Tébessa, Algérie) (Difafli et al., 2021).**

Légende correspondant à la Fig.06 :

| Symbole                                                                             | Représentation          | Interprétation                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|
|  | Violet foncé / noirâtre | Zones à végétation dense ou humide               |
|  | Rouge clair à rose      | Zones à végétation moins dense ou saisonnière    |
|  | Jaune / orange clair    | Sol nu ou végétation sèche                       |
|  | Blanc / gris clair      | Zones rocheuses ou minérales à faible végétation |
|  | Bleu / turquoise        | Eaux superficielles (oueds, mares...)            |

|                                                                                   |                                   |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|
|  | Triangle rouge (D.J. Bou Djarfal) | Relief élevé                           |
|  | Cercle rouge (Station d'étude)    | Points de prélèvement ou d'observation |
|  | Carré bleu (Ville de Tébessa)     | Centre urbain de référence             |
|  | Rose des vents                    | Orientation géographique               |
|  | Échelle graphique (0–10 km)       | Mesure des distances                   |

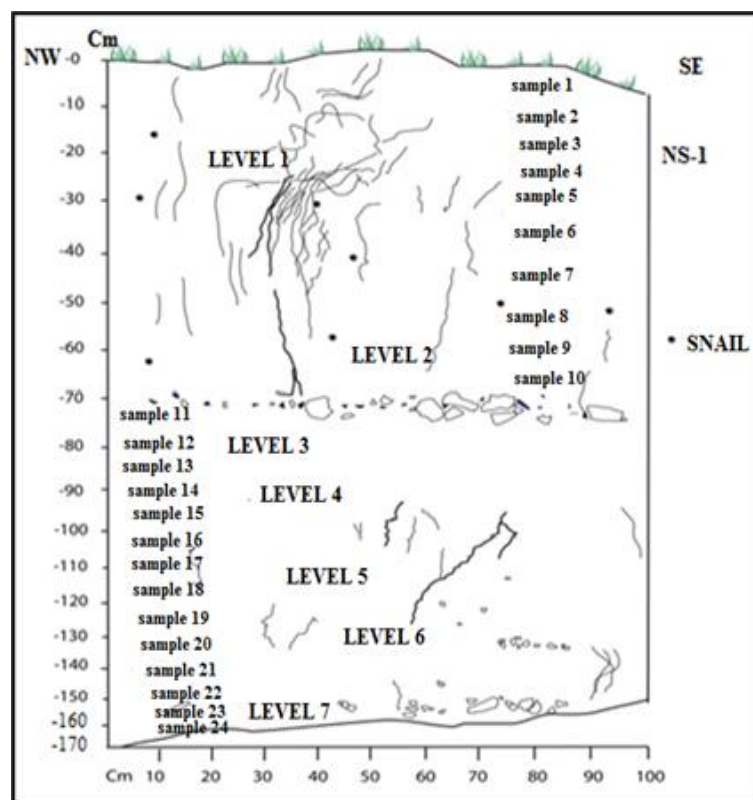


Fig.07 : Coupe stratigraphique de la terrasse d'Oum Ali (Tébessa) (Difafliia et al., 2021).

---

### 1.6.2 Aspect biologique

#### La flore de la région d'Oum Ali (Wilaya de Tébessa) :

La flore observée dans les **sites étudiés à Oum Ali** montre que le site forestier (Barrage vert) est dominé par tandis que le site agricole (Champ de blé) présente , située dans l'extrême sud de la wilaya de Tébessa, appartient à une zone steppique semi-aride caractérisée par une forte continentalité et une pression pastorale importante. Les études phytogéographiques menées dans le sud de la wilaya montrent que la végétation de cette zone est dominée par des formations à *Stipa tenacissima*, *Artemisia herba-alba* et *Lygeum spartum*, espèces typiques des steppes xérophiles de l'Est algérien et bien adaptées aux conditions de sécheresse prolongée (Bouzghaia & Abbane, 2022). Les familles *Poaceae*, *Asteraceae* et *Fabaceae* y sont les plus représentées, témoignant d'une flore steppique diversifiée mais soumise à des processus de dégradation liés au surpâturage et à l'érosion éolienne.

D'après les travaux écologiques réalisés dans la région de Tébessa, qui incluent les secteurs situés autour d'Oum Ali, la dynamique de la végétation révèle une régression progressive des espèces pérennes au profit de thérophytes annuelles, phénomène accentué par les perturbations anthropiques et les conditions climatiques arides (Belhadj, 2019). Cette évolution confirme la vulnérabilité écologique des steppes d'Oum Ali et la nécessité de mesures de restauration ciblées pour préserver la biodiversité locale.

---

**La faune de la région d'Oum Ali (Wilaya de Tébessa) :**

La zone d'Oum Ali, inscrite dans le domaine semi-aride méridional de la wilaya de Tébessa, abrite une faune invertébrée notable, révélatrice d'un écosystème à la fois fragile et diversifié. Des inventaires dans des oueds des environs ont permis de recenser 18 espèces d'odonates réparties en cinq familles, ce qui témoigne d'une richesse macro-invertébrée significative et d'une qualité écologique moyenne (Ziani, 2016). Par ailleurs, dans les secteurs steppiques de la partie sud de la wilaya, dont Oum Ali peut être considéré comme faisant partie du gradient écologique, une étude sur la **diversité scorpionique** a mis en évidence cinq espèces : *Buthus aures*, *Buthus tunetanus*, *Androctonus australis*, *Androctonus aeneas*, et *Scorpio punicus* (Abidi & Slimane, 2018). La présence de ces scorpions, typiques des milieux arides, souligne l'importance de cette région pour la conservation des arthropodes xérophiles dans l'Est algérien.

### 1.7. Historique barrage vert :

Dans le but de lutter contre la désertification, en Algérie fut lancé vers les Années 1970

Un mégaprojet de barrage vert qui consiste en une bande boisée de 1 200 kilomètres de long

Sur 20 kilomètres de large (Bensaid, 1995).

L'examen du bilan de vingt années d'efforts montre que l'on est en deca des espoirs puisque, sur les 160 000 hectares de plantations prévus, seuls 120 000 hectares ont été réalisés, le taux de réussite n'étant que de 42% (Bensaid, 1995).

La croissance démographique constatée en Algérie au lendemain de son indépendance,

Conduisit à des pressions sur l'environnement ce qui a entraîné la dégradation rapide du

couvert végétal constatée dès 1967, laquelle dégradation qui encore de nos jours et persistante

(Aidoud et Nedjraoui, 1992).

Ce sont les arbres forestiers épars et les petites plantations effectuées par les ponts et

chaussées qui donnèrent à penser que des essais méritaient d'être entrepris (Bedrani 1998).

Dès 1968, quatre projets de reboisement déployés à l'arrière des forêts naturelles de pins

d'Alep dans le mont de Ouled- Nail dans la région de Djelfa, afin d'accroître les 80 000

hectares les peuplements d'origines artificielle.

Les premiers périmètres reboisés furent celui de Moudjabara, et les plantations qui y étaient

effectuées en 1969 donnèrent des résultats satisfaisants (Bensaid, 1995)

C'est en **1972** que le président de la République **Houari Boumediene** annonça la mise en œuvre du projet du **Barrage Vert**, initialement conçu comme un programme strictement forestier visant le boisement de près de **3 millions d'hectares**.

Au fil des années, notamment à partir de **1982**, le concept fut révisé pour devenir un véritable projet **écologique et environnemental**, dont l'objectif principal était de **restaurer**

---

**l'équilibre écologique** des zones steppiques par une **exploitation rationnelle des ressources naturelles** (Letreuch-Belaroussi, 1991 ; Kadik & Djebaili, 2001).

### 1.8. Objectif du barrage vert :

Le barrage vert est l'un des programmes des mesures préventifs dans la stratégie de lutte contre la désertification, la consolidation cette ceinture verte vise à protéger le nord du pays de la désertification en représentant une grande barrière contre l'ensablement et contre l'avancée du désert qui réduit de plus les pâturages des zones steppiques (Kadi, 2003).

### 1.9. Caractéristiques du barrage vert :

#### Le climat :

Le climat du nord de l'Algérie est de type **méditerranéen**, caractérisé par deux saisons bien distinctes : un **hiver doux et humide** et un **été chaud et sec**. La zone recevant plus de **400 mm** de précipitations annuelles se limite à une bande d'environ **150 km** de large le long du littoral, se rétrécissant à moins de **100 km** dans la région oranaise. Au-delà de l'Atlas tellien, le climat devient progressivement **semi-aride**, marquant la transition vers les zones steppiques et sahariennes (Demmak, 1982 ; Meddi & Hubert, 2003).

#### La végétation :

La végétation est essentiellement constituée de forêts et de matorral (steppes) arborés de ***Pinus halepensis***, ***Juniperus phoenicea*** et ***Quercus ilex***. Dans les *dayas*, qui sont des dépressions alluvionnaires à texture limoneuse, on trouve ***Pistacia atlantica*** et ***Ziziphus lotus*** (Achab & Benyamina, 2018).

#### Le reboisement :

Letreuch-Belaroussi (1991) a indiqué que le taux de boisement actuel ne dépasse pas 16 % dans le nord de l'Algérie, sans tenir compte du Sahara qui couvre près de 80 % du territoire du pays. Or, la norme généralement admise varie entre 20 et 25 %. Afin de combler ce déficit, un Plan National de Reboisement (PNR) a été lancé en 2000, visant à accroître le taux

de boisement de 16 à 18 % sur une période de vingt ans. La planification des actions prévues dans le cadre de ce plan porte sur une superficie globale de 1.245.900 hectares. D'après le même auteur, les reboisements réalisés dans l'ensemble des zones du barrage vert reposent exclusivement sur l'utilisation du pin d'Alep (*Pinus halepensis*).

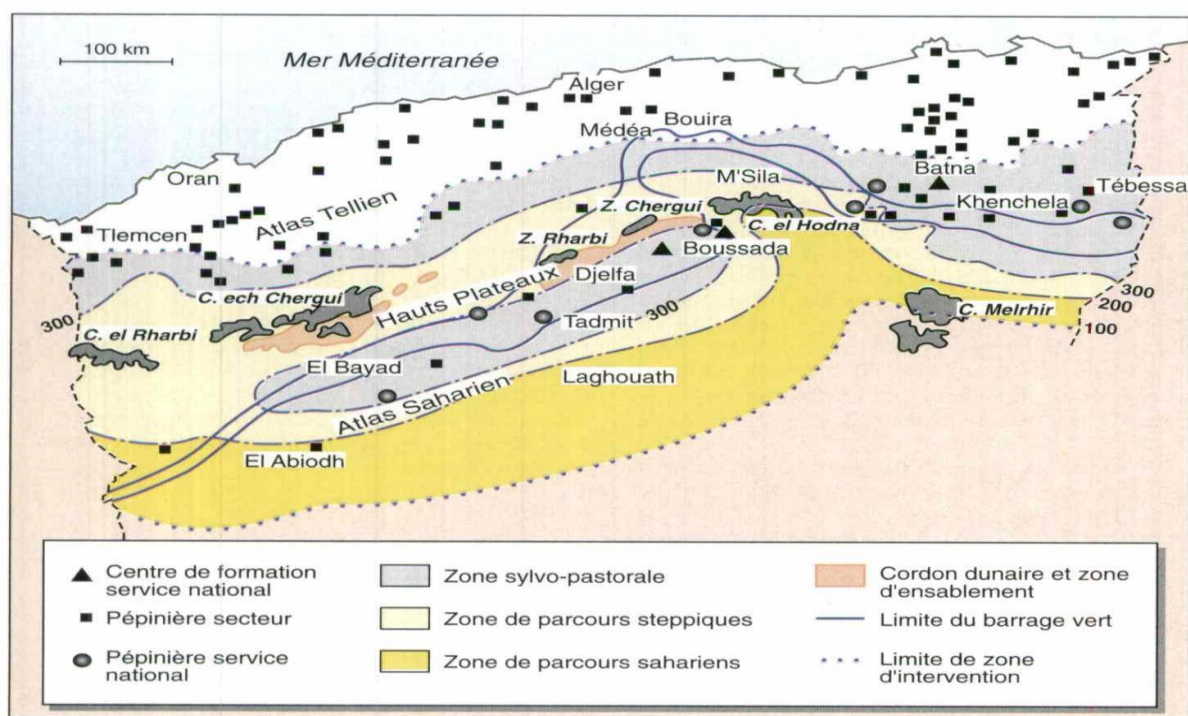


Fig. 08 : Carte situation de barrage vert (Bensaid, 1995).

***Chapitre 02 :***

***Matériels***

***Et***

***Méthodes***

***de travail***

## 2.1. Présentation des stations d'étude

Pour réaliser cette étude nous avons choisi 03 stations différentes appartenant à 02 sites différents :

### Site 01 le barrage vert forêt de Pin d'Alep reboisée (naturelle)

Le barrage vert "Oum Ali", situé dans la wilaya de Tébessa, est l'un des projets environnementaux majeurs en Algérie, visant à lutter contre la désertification et à préserver l'équilibre écologique. Selon les données fournies par la circonscription des forêts "El Ma El Abiad", sa superficie est d'environ **8000 mètres carrés**. Ce barrage se distingue par une couverture végétale diversifiée, où **le pin** est l'une des espèces les plus présentes, contribuant ainsi à la stabilisation des sols et à la création d'un habitat naturel pour de nombreuses espèces.

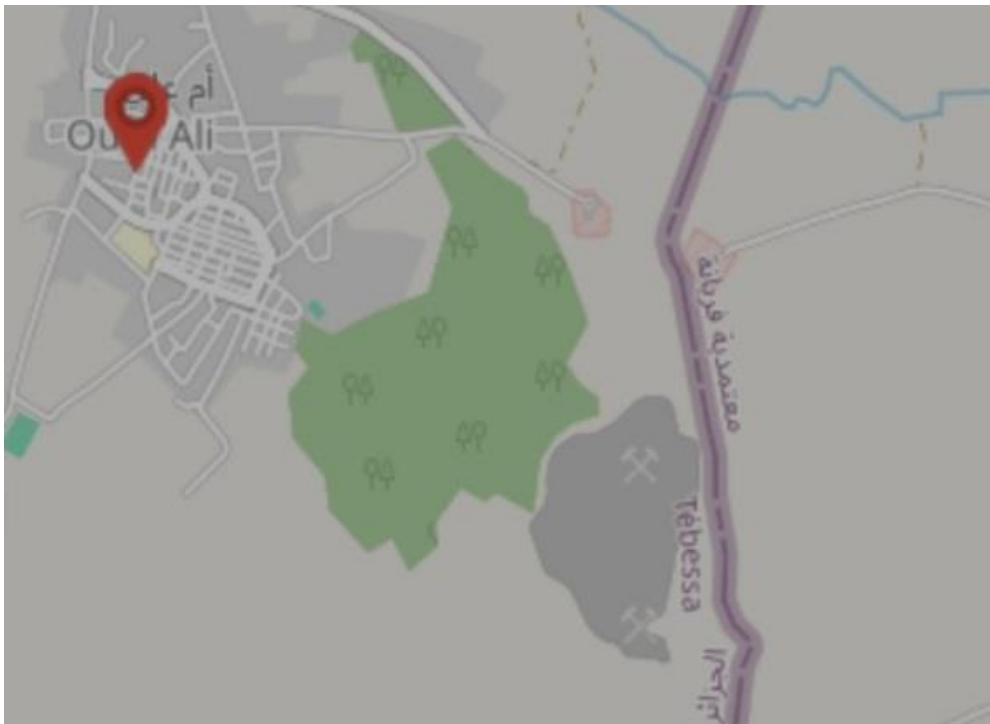


**Fig.09 : Localisation du site 01 de barrage vert (Google Maps).**

Nous avons délimité deux stations au niveau de cette forêt reboisée.

La première station est non dégradée, c'est-à-dire que les arbres ne sont pas en voie de dépérissement ou morts (voir fig. 11).

La seconde station est caractérisée par des arbres morts (voir fig. 10).



**Fig.10 : Station Barrage vert dégradée (Photos personnelle Oum Ali 07/12/2024).**



**Fig.11 : StationBarage vert non dégradée (Photos personnelle Oum ali 07/12/2024).**

**Site 02 El-Atra:**

- La superficie agricole de la région **d'El-Atra**, relevant de la commune d'Oum Ali dans la wilaya de Tébessa, constitue une richesse économique et sociale d'une importance capitale pour les populations locales. Dans ce contexte, la zone d'étude représentée par un champ de blé d'une superficie totale de 2 000 m<sup>2</sup> a été sélectionnée comme cas d'étude représentatif de l'activité agricole dans la région. **Fig.12**

La station 03 Une parcelle agricole ou le blé est cultivé constitue un modèle des écosystèmes agricoles dont dépendent les communautés locales pour assurer leur sécurité alimentaire et leur développement durable. **Fig.13**



**Fig.12 : Localisation du site 02 champ pde blé (Google Maps).**



1. **Fig.13 : Station 03 Champ de blé (Phots personnelle d'El-Atra 15/05/2025).**

## 2.2. Sur le terrain :

**Pour connaître la faune d'invertébrés vivant dans ces deux sites de travail nous avons utilisé différentes techniques de captures**

- capture au filet à papillon pour les insectes volants. **Fig.15**
- la techniques des pots Barber pour les insectes marcheurs terrestres **Fig.17**
- la capture à vue pour les Araignées.
- Un planning de sortie est établi chaque station est visité les conditions de travail comme la température ambiante et humidité sont mesurées et inscrites sur un carnet de sortie. **Fig. 18**



**Fig.14 : Petite pelle utilisée pour creuser le sol lors de l'installation des pots Barber (Photo personnelle).**



**Fig.15 : Filet à papillon (Photo personnelle).**

- Le fauchage consiste à animer le filet par des mouvements de va-et-vient, Les mouvements Doivent être très rapides et violents afin que les insectes surpris par le choc, tombent dans la poche.
- Capturer à main : pour capturer les insectes, il est possible de faire une récolte directe à la main.



**Fig.16 : Boites en plastiques (Photo personnelle).**

- Après la capture des insectes en va transporté et conserver dans des boites en plastiques.



**Fig.17: Pot Barber (Photo personnelle).**

- La technique du (Pot Barber) est utilisée pour capturer les insectes terrestres en les piégeant dans un récipient enterré.



**Fig.18 : Carnet de sortie(Photo personnelle).**

### 2.3. Au laboratoire:



**Fig.19 : Congélateur (Photo personnelle).**

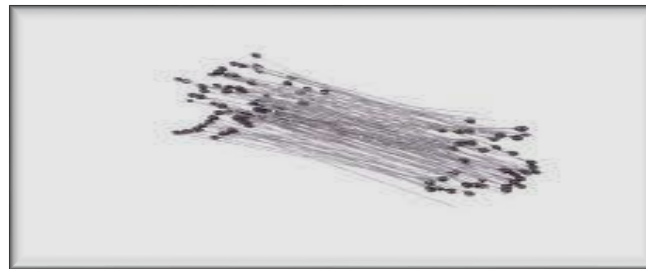


**Fig.20 : Epingles entomologiques.**

- Au laboratoire, les orthoptères sont placés sur une plaque en polystyrène pour procéder au tri des différents groupes. Les spécimens sont ensuite épinglés avec soin, puis conservés dans des boîtes de collection dédiées. Les plaques de polystyrène permettent d'étaler les insectes de manière ordonnée avant leur montage.



**Fig.21 : Plaques de polystyrènes**

## 1 Etalement des spécimens

Les spécimens sont étalés soigneusement sur une plaque en polystyrène et conservés dans des boîtes de collection



**Fig.22 : Boîtes de collection (Photo personnelle).**

- Les boîtes de collection sont traitées avec un insecticide pour éliminer les parasites potentiels et assurer leur désinfection. Cette étape de nettoyage permet de préserver les spécimens dans de bonnes conditions.



**Fig.23 : Insecticide**

- On utilise la naphtaline pour éviter les attaques des insectes nuisibles



**Fig.24 : Naphtaline**

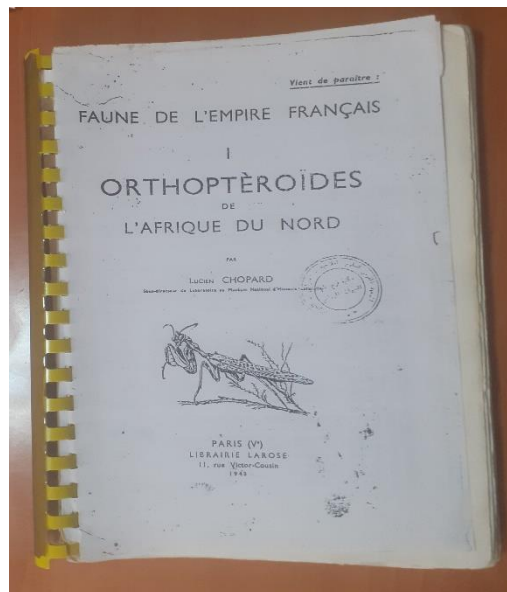


**Fig.25 : Guide d'identification des orthoptères.**

### **Identification Chopard 1943**

Les spécimens sont identifiés sous loupe binoculaire **Fig.26**, grâce à des guides d'identifications comme pour les orthoptères (**Chopard ,1943**). (**Chopard ,1943**)



**Fig.26 : Loupe binoculaire (Photo personnelle).**

- On utilise les étiquette pour noter les dates des sorties et les sites des études les identifications.

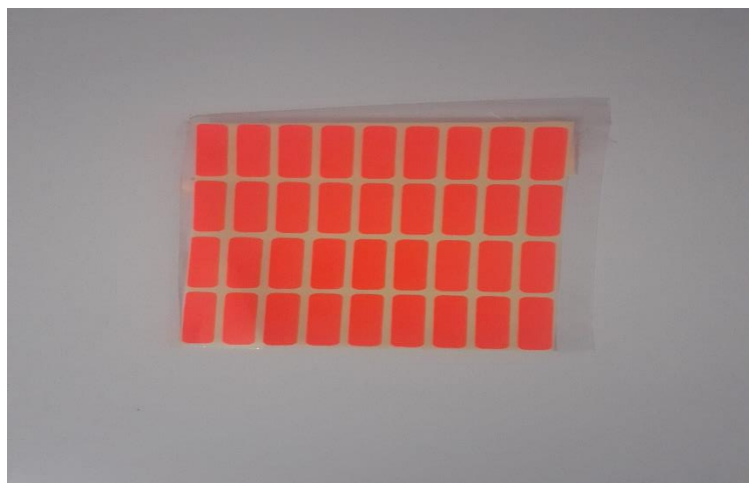


**Fig.27 : étiquettes.**

## 2.4 Méthode de travail :

Notre méthode consiste à :

## 1 Sur terrain :

Fauchage consiste à animer le filet par des mouvements de va-et-vient, Les mouvements

Doivent être très rapides et violents afin que les insectes surpris par le choc, tombent dans la poche.

- Capturer à main : pour capturer les insectes, il est possible de faire une récolte directe à la main.

## Une sortie de terrain organisée à travers les rangées de pins

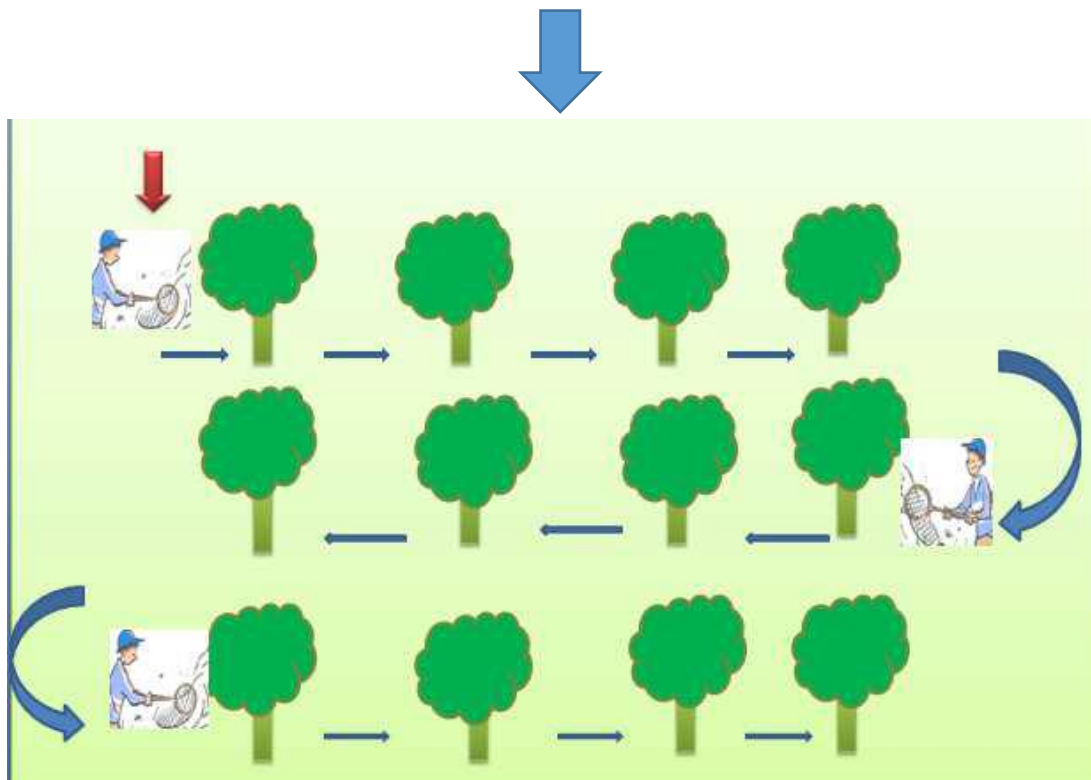


**Fig.28 : Méthodes d'échantillonnage transect dans les rangées de pins**

- Aléatoire pour le champ de blé



**Fig.29 : méthodes d'échantillonnage aléatoire dans le champ de blé.**

**- Méthode de prospection:****1. Parcours systématique :**

- Déplacement linéaire sur une distance prédéfinie
- Fauchage continu de la végétation à l'aide d'un filet entomologique

**2. Traitement des spécimens :**

- Collecte immédiate des insectes capturés
- Stockage temporaire dans des contenants plastiques étiquetés

**- Pot Berber :**

- Cette technique permet de collecter les insectes terrestres dans les champs de blé sans nécessiter d'agent de conservation alcoolique ni d'appâts spécifiques. Elle repose sur un principe simple où les insectes tombent dans des récipients enterrés contenant une solution détergente alternative.

**1. Préparation des récipients :**

- Utilisation de contenants plastiques (capacité 1 litre)
- Ajout d'une quantité appropriée de *solution détergente pour vaisselle diluée dans l'eau* (en remplacement de l'alcool)
- Enterrement des récipients à fleur de sol

**2. Disposition aléatoire :**

- Répartition non systématique des pièges dans le champ
- Ciblage des zones présentant des signes d'activité insecte
- Absence totale d'appâts supplémentaires

**3. Collecte des échantillons :**

- Contrôle des pièges tous les 2-3 jours
- Filtration de la solution pour récupérer les insectes
- Rinçage des spécimens à l'eau claire avant conservation ou étude

**Les difficultés :**

Le chercheur a rencontré plusieurs défis sur le terrain lors de la collecte d'échantillons utilisant la technique "Pot Berber". Plusieurs pièges avaient disparu lors des visites de suivi, soit par perte soit par déplacement de leur emplacement initial. De plus, l'agriculteur propriétaire du champ de blé a manifesté une opposition marquée, exprimant des craintes quant aux dommages potentiels que cette recherche pourrait causer à sa récolte.



**Fig.30 : Retrait intempestif d'un piège entomologique (Photo personnelle).**

### **Au laboratoire :**

#### **Protocole d'identification des insectes en laboratoire:**

**1. Prétraitement:**

- Conservation des spécimens à 4°C pendant 48 heures pour l'euthanasie.

**2. Préparation des supports:**

- Désinfection des boîtes de collection par insecticides
- Montage sur plaque de polystyrène avec épingles entomologiques

**3. Documentation:**

- Étiquetage systématique incluant:
  - Localisation et date de collecte
  - Niveau taxonomique atteint

**4. Identification:**

- Observation sous loupe binoculaire
- Recours aux clés dichotomiques standardisées

**5. Conservation:**

- Stockage en boîte étanche
- Application combinée de:
  - Insecticide en vaporisation
  - Naphtalène comme répulsif complémentaire

## 2.5. Analyses statistiques

### 1. Approche méthodologique

Dans le cadre de cette étude bioécologique, des méthodes analytiques quantitatives ont été employées pour caractériser les peuplements d'orthoptères dans trois types de milieux écologiques distincts : un champ de blé, un milieu forestier dégradé et un milieu forestier non dégradé. Les analyses visaient à comparer la structure des communautés entre ces différents milieux à l'aide d'indices statistiques standardisés (Brahimi, 2015 ; Magurran, 2004).

### 2. Paramètres évalués

#### 2.1. Abondance totale

Définie comme le nombre total d'individus toutes espèces confondues (Brahimi, 2015).

#### 2.2. Abondance relative

Calculée par la formule :

$$Ar = (n_i / N) \times 100$$

où :

- F : Abondance relative (%)
- $n_i$  : Nombre d'individus de l'espèce cible
- N : Effectif total de toutes les espèces (Brahimi, 2015).

#### 2.3. Coefficient de corrélation de Pearson (r)

Le coefficient de corrélation de Pearson a été appliqué pour mesurer la force et la direction de la relation linéaire entre deux variables quantitatives continues. Il est calculé selon la formule suivante :

$$r = [ \Sigma(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) ] / [ \sqrt{\Sigma(x_i - \bar{x})^2} \times \sqrt{\Sigma(y_i - \bar{y})^2} ]$$

Interprétation des valeurs de r :

- Si  $r = 1 \rightarrow$  Corrélation parfaitement positive

- Si  $r = 0 \rightarrow$  Aucune corrélation
- Si  $r = -1 \rightarrow$  Corrélation parfaitement négative

Cette mesure permet, par exemple, de vérifier s'il existe une liaison linéaire entre la température ambiante et le nombre d'individus recensés.

# **Chapitre 03 :**

## **Résultats**

**et**

## **Discussion**

3.1. La région de Oum Ali

Inventaire

La prospection des trois stations, durant près de 5 mois (de novembre 2024 à mars 2025), a permis de recenser différents groupes taxonomiques **Tableau 04 :**

**Tableau 04 : liste des groupe taxonomiques recensés dans les sites d »étude Oum Ali**

| Sitte/Station/Ordre | Foret reboisée |           | Agricole   |
|---------------------|----------------|-----------|------------|
|                     | Station 01     | Station02 | Station 03 |
| Coleoptera          | +              | +         | +          |
| Lepidoptera         | +              | -         | +          |
| Orthoptera          | +              | +         | +          |
| Odonata             | -              | -+        | +          |
| Arachnida           | -              | -         | +          |

Au niveau des familles identifiées, les groupes suivants ont été recensés : **Tenebrionidae** (Coleoptera), **Pieridae** et **Papilloae** et **Pamphagidae** (Orthoptera), **Libellulidae** (Odonata), et **Araneidae** (Arachnida). **Tableau :**

**Tableau 05 : liste des familles recensées dans les sites d »étude Oum Ali**

| Ordre       | Famille        |
|-------------|----------------|
| Coleoptera  | Tenebrionidae+ |
| Lepidoptera | Pieridae       |
|             | Paoillonidae   |
| Orthoptera  | Acrididae      |
|             | Pamphagidae    |
| Odonata     | Libellulidae   |
| Arachnida   | Araneidae      |

Au niveau des familles d'orthoptères identifiées, les groupes suivants ont été recensés -

**Tableau 06 : liste des sous- familles d'orthoptères recensées dans les sites d'étude Oum Ali**

| Famille     | sous famille   |
|-------------|----------------|
| Acrididae   | Acridinae      |
|             | Oedipodinae    |
|             | Pyrgomorphinae |
|             | catantopinae   |
| Pamphagidae | Pamphaginae    |
| Total       | 05             |

Etude de l'abondance et l'abondance relative

Niveau Tanonomique : Ordre

Les résultats montrent que l'ordre des Orthoptères est le plus dominant avec un taux de 61,28 %, ce qui témoigne de la capacité de ce groupe à s'adapter fortement aux conditions environnementales locales, notamment dans les milieux semi-arides et agricoles.

Les coléoptères occupent la deuxième position avec un taux de 31,06 %, un pourcentage relativement élevé qui souligne leur rôle essentiel dans le sol et le recyclage de la matière organique. Quant aux papillons (ordre *Lepidoptera*), ils représentent 6,17 %, un chiffre moyen probablement lié à la diversité du couvert végétal floral.

En revanche, les ordres (*Odonata*) et (*Arachnida*) affichent des taux faibles (1,06 % et 0,43 % respectivement), ce qui indique soit une faible adéquation écologique de ces groupes à la région, soit des difficultés dans l'échantillonnage de ces taxons **Tableau 06 & Fig.**

**Tableau 07 : Abondance et Abondance Relative A.R (%) des ordres d'insectes et d'arachnides dans la région d'Oum Ali**

| Ordre       | Abondance | A.R ( %) |
|-------------|-----------|----------|
| Coleoptera  | 146       | 31.06%   |
| Lepidoptera | 29        | 6.17%    |
| Orthoptera  | 288       | 61.28%   |
| Odonata     | 5         | 1.06%    |
| Arachnida   | 2         | 0.43%    |
| Total       | 470       | 100%     |

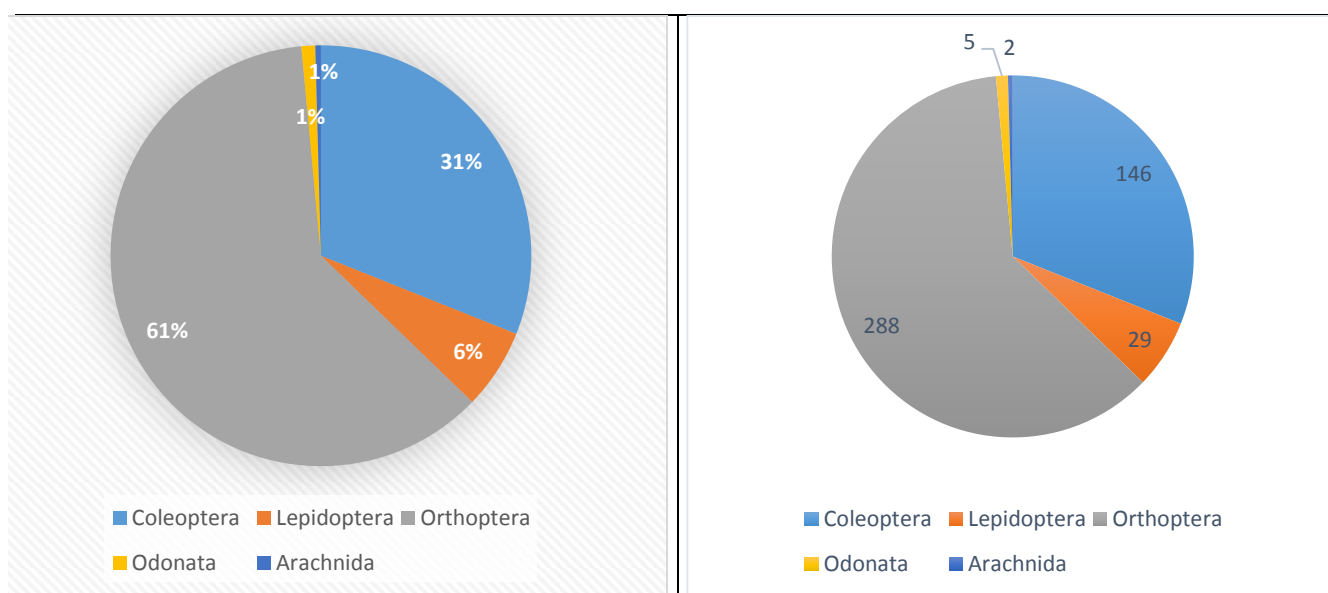


**Fig.31 : Abondance et Abondance Relative des ordres d'insectes et d'arachnides dans la région d'Oum Ali**

Niveau taxonomique famille.

Un total de **470 individus** a été recensé, appartenant à sept familles. Les données révèlent une dominance marquée de la famille des *Acrididae* (criquets), représentant **60,43 %** de

l'abondance totale. Cela reflète l'adaptation de cette famille aux conditions environnementales locales, souvent caractérisées par des milieux ouverts et semi-arides.

En deuxième position, la famille des *Tenebrionidae* (coléoptères noirs) représente **31,06 %**, montrant également une forte adaptation aux environnements secs.

Les autres familles comme les *Pieridae* (papillons blancs et jaunes) et les *Odonates* (libellules) sont faiblement représentées (5,96 % et 1,06 % respectivement), suggérant une disponibilité limitée des habitats spécifiques tels que les zones florales ou humides.

Des pourcentages très faibles ont été enregistrés pour les familles *Pamphagidae*, *Papillonidae* et *Arachnides*, ce qui peut indiquer une faible diversité ou rareté de ces groupes dans l'environnement local. **Tableau 07 & Fig.**

**Tableau 08 : Abondance et l'abondance Relative dès les familles d'insectes et**

| famille       | Abondance | Abondance % |
|---------------|-----------|-------------|
| Tenebrionides | 146       | 31.06 %     |
| pierides      | 28        | 5.96 %      |
| acrididaes    | 284       | 60.43 %     |
| Pamphagides   | 4         | 0.85 %      |
| Odonates      | 5         | 1.06 %      |
| papillonides  | 1         | 0.21 %      |
| Arachnides    | 2         | 0.43 %      |
| Total         | 470       | 100 %       |

d'arachnides dans la région d'Oum Ali

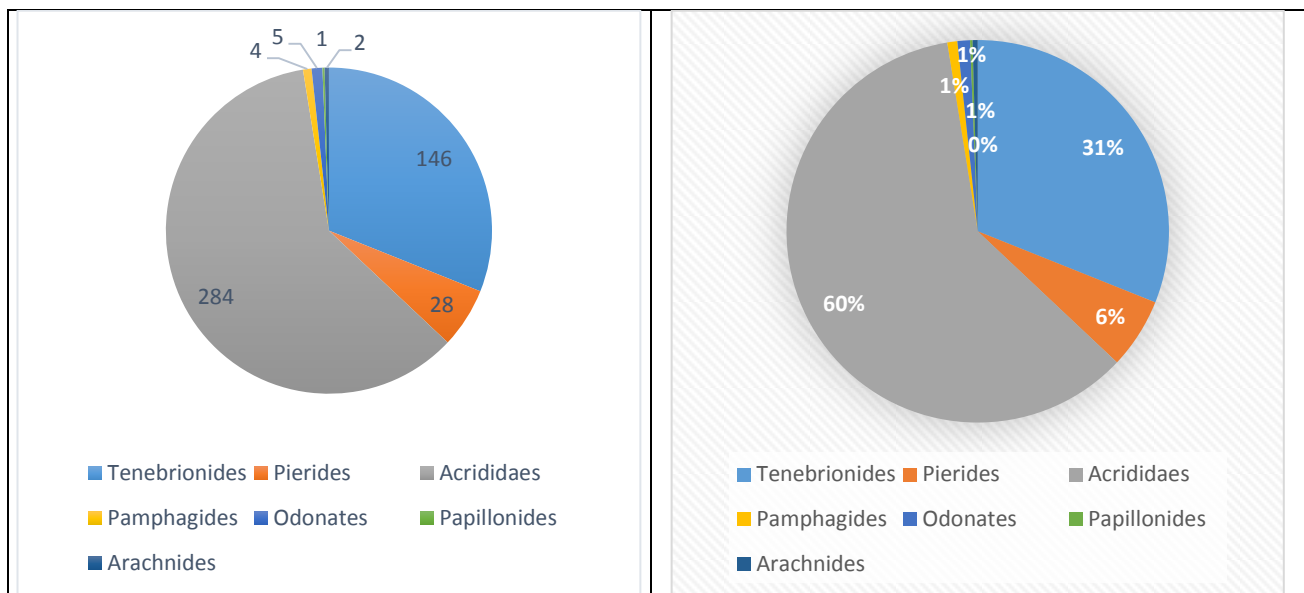


**Fig.32 : abondance et Abondance Relative des insectes et arachnides dans la région d'Oum Ali (par les familles)**

### 3.2. Site de prélèvement en milieu agricole

Niveau taxonomique sous\*famille (Orthoptera)

Au sein du site agricole étudié, un total de **83 individus** appartenant à la famille Acrididae ont été recensés, répartis en cinq sous-familles. Les résultats montrent une **dominance claire des sous-familles *Oedipodinae* (50,60%) et *Acridinae* (40,96%)**, représentant ensemble plus de 90 % de l'abondance totale. Les autres sous-familles, à savoir ***Catantopinae* (7,23%) et *Pyrgomorphinae* (1,20%)**, sont faiblement représentées, tandis qu'**aucun individu de *Pamphaginae*** n'a été observé.

L'analyse croisée avec les données climatiques (température et humidité) révèle que les pics d'abondance coïncident avec des conditions favorables, notamment lors des échantillons **7 et 8 (mars et avril)**, où les températures ont atteint **23–24°C** et l'humidité relative **36–37%**. Ces conditions semblent optimales pour les *Oedipodinae* et *Acridinae*, connues pour leur affinité aux environnements modérément chauds avec une humidité moyenne à élevée.

La faible présence des autres sous-familles peut s'expliquer par des conditions moins favorables durant certaines périodes (décembre et janvier avec des températures basses), ou par des facteurs écologiques tels que la disponibilité alimentaire ou le type de végétation.

L'absence totale de *Pamphaginae* pourrait indiquer que les conditions écologiques du site agricole (probablement plus humides et cultivées) ne conviennent pas à cette sous-famille, qui préfère généralement les habitats arides, pierreux et riches en végétation xérophile

**Tableau 09 : Abondance et abondance relative des sous-familles Acrididae et Pamphaginae en milieu agricole**

| sous familles  | Abondance | Abondance Relative |
|----------------|-----------|--------------------|
| Acridinae      | 34        | 40.96%             |
| Oedipodinae    | 42        | 50.60%             |
| Pyrgomorphinae | 1         | 1.20%              |
| catantopinae   | 6         | 7.23%              |
| Pamphaginae    | 0         | 0.00%              |
| Total          | 83        | 100%               |

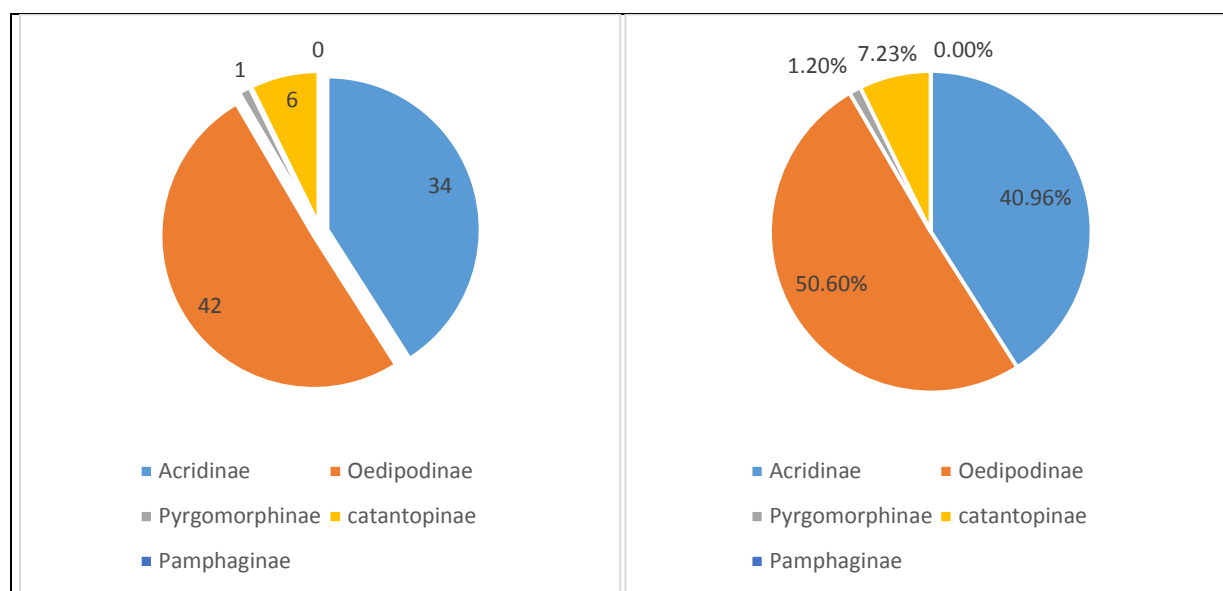


**Fig.33 : abondance et Abondance Relative des sous-familles *Acrididae* et *Pamphaginae* en milieu agricole**

**Tableau 10 : Répartition des stades de développement (larves et adultes) des insectes selon les échantillons dans le milieu agricole**

| Échantillon | Larve | Adulte | Larve % | Adulte % | Total |
|-------------|-------|--------|---------|----------|-------|
| 1           | 14    | 16     | 46.67%  | 53.33%   | 30    |
| 2           | 1     | 3      | 25.00%  | 75.00%   | 4     |

|   |                   |    |         |        |    |
|---|-------------------|----|---------|--------|----|
| 3 | 2                 | 7  | 22.22%  | 77.78% | 9  |
| 4 | 0                 | 9  | 100.00% | 0.00%  | 9  |
| 5 | météo défavorable | \  | \       | \      | \  |
| 6 | 1                 | 13 | 7.14%   | 92.86% | 14 |
| 7 | 2                 | 15 | 11.76%  | 88.24% | 17 |
| 8 | 2                 | 20 | 9.09%   | 90.91% | 22 |

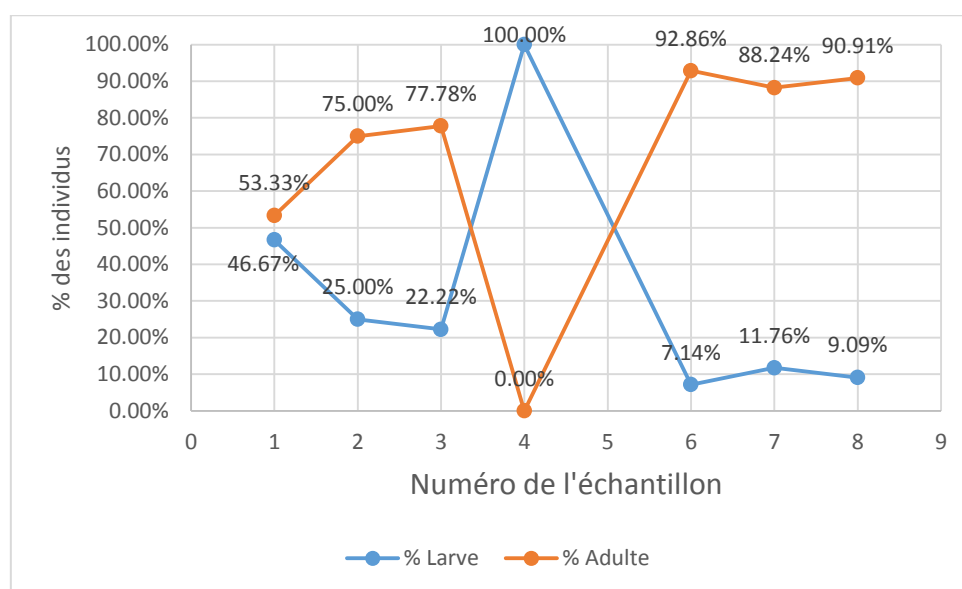


**Fig.34 : pourcentages de larves et d'adultes par échantillon dans le milieu agricole**

**Fig.34 :** La répartition des stades de développement des insectes dans le milieu agricole révèle une forte corrélation avec les conditions climatiques (température et humidité) enregistrées entre **novembre 2024 et avril 2025**. Un total de **127 individus** a été recensé, répartis entre **larves** et **adultes**.

Les données montrent une **augmentation progressive de la proportion d'adultes** à partir du mois de décembre, atteignant des pics en **février, mars et avril**, où ils représentaient plus de **88 % des individus**. Ces périodes correspondent à des températures variant entre **18°C et 24°C** et des humidités allant de **26 % à 37 %**, favorables à la maturation des insectes et à leur passage au stade adulte.

En revanche, le mois de **novembre** a enregistré une proportion relativement élevée de **larves (46,67 %)**, suggérant une phase active de **reproduction ou d'éclosion**, favorisée par des températures modérées (**21°C**) et une humidité adéquate (**27 %**).

Le déclin marqué des larves en **février et mars** (respectivement **7,14 %** et **11,76 %**) reflète l'évolution naturelle vers le stade adulte, surtout dans un contexte climatique favorable.

Une situation particulière est observée en **janvier**, où **100 % des individus étaient des larves**, malgré une température relativement basse (**16°C**) et une humidité réduite (**22 %**). Cela peut s'expliquer par un **ralentissement du développement** en raison de conditions climatiques moins optimales.

Dans l'ensemble, les résultats indiquent que **le cycle biologique des insectes** dans cet agroécosystème est fortement influencé par les **paramètres thermohygrométriques**, favorisant une stratégie de développement saisonnier adaptée aux périodes propices de l'année.

### 3.3. Site de prélèvement en milieu naturel :

**Tableau 11 : Abondance et abondance relative des sous-familles Acrididae et Pamphaginae en milieu naturel**

| sous familles  | Abondance | Abondance % |
|----------------|-----------|-------------|
| Acridinae      | 10        | 12.35%      |
| Oedipodinae    | 61        | 75.31%      |
| Pyrgomorphinae | 1         | 1.23%       |
| catantopinae   | 5         | 6.17%       |
| Pamphaginae    | 4         | 4.94%       |
| Total          | 81        | 100%        |

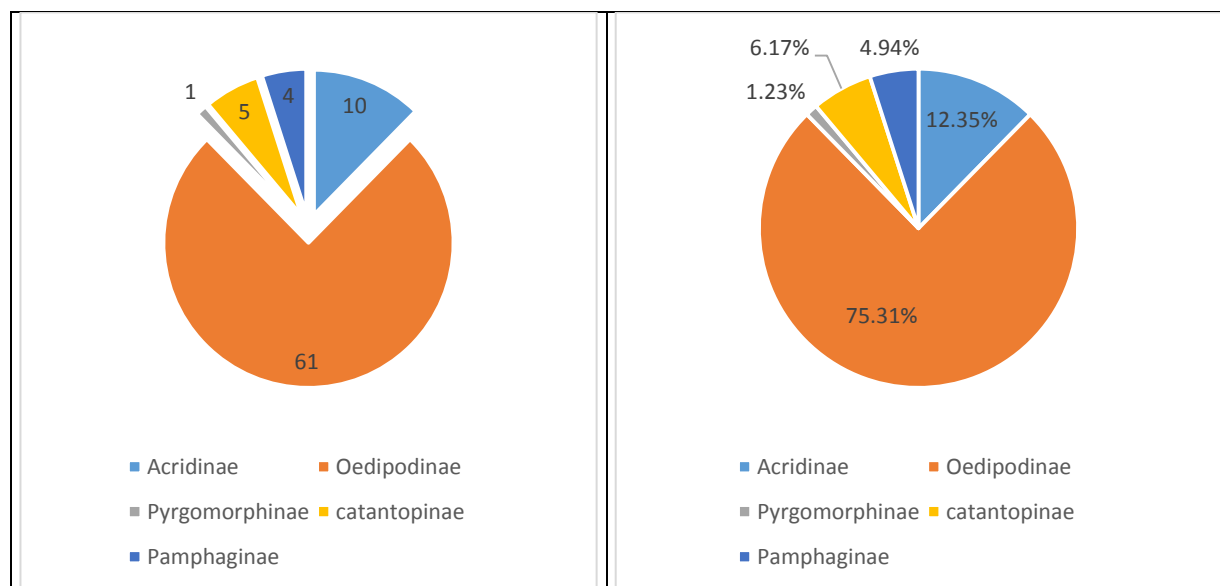


**Fig.35 : abondance et Abondance Relative des sous-familles *Acrididae* et *Pamphaginae* en milieu non dégradé**

**Fig.35 :** la sous-famille *Oedipodinae* est la plus abondante en milieu naturel avec **75,31 %**, ce qui reflète sa grande capacité d'adaptation aux conditions environnementales observées durant la période d'étude. Elle est suivie par la famille *Acridinae* avec **12,35 %**, puis *Catantopinae* avec **6,17 %**, tandis que *Pamphaginae* (**4,94 %**) et *Pyrgomorphinae* (**1,23 %**) sont représentées à des taux faibles.

En croisant ces résultats avec les valeurs de température et d'humidité enregistrées, il est observé que la plus grande abondance d'*Oedipodinae* a été enregistrée durant les mois caractérisés par des températures modérées à élevées (**octobre, novembre, mars**), allant de **20 à 23 °C**, avec une humidité relative comprise entre **34 % et 37 %**, conditions favorables à leur activité et leur reproduction.

| Échantillon | Larve             | Adulte | Larve% | Adulte% | Total |
|-------------|-------------------|--------|--------|---------|-------|
| 1           | 2                 | 14     | 12.50% | 87.50%  | 16    |
| 2           | 2                 | 11     | 15.38% | 84.62%  | 13    |
| 3           | 0                 | 5      | 0.00%  | 100.00% | 5     |
| 4           | 2                 | 12     | 14.29% | 85.71%  | 14    |
| 5           | météo défavorable | \      | \      | \       | \     |

|   |   |    |        |        |    |
|---|---|----|--------|--------|----|
| 6 | 2 | 12 | 14.29% | 85.71% | 14 |
| 7 | 7 | 16 | 30.43% | 69.57% | 23 |
| 8 | 3 | 11 | 21.43% | 78.57% | 14 |

**Tableau 12 : Répartition des stades de développement (larves et adultes) des insectes selon les échantillons dans le milieu non dégradé**

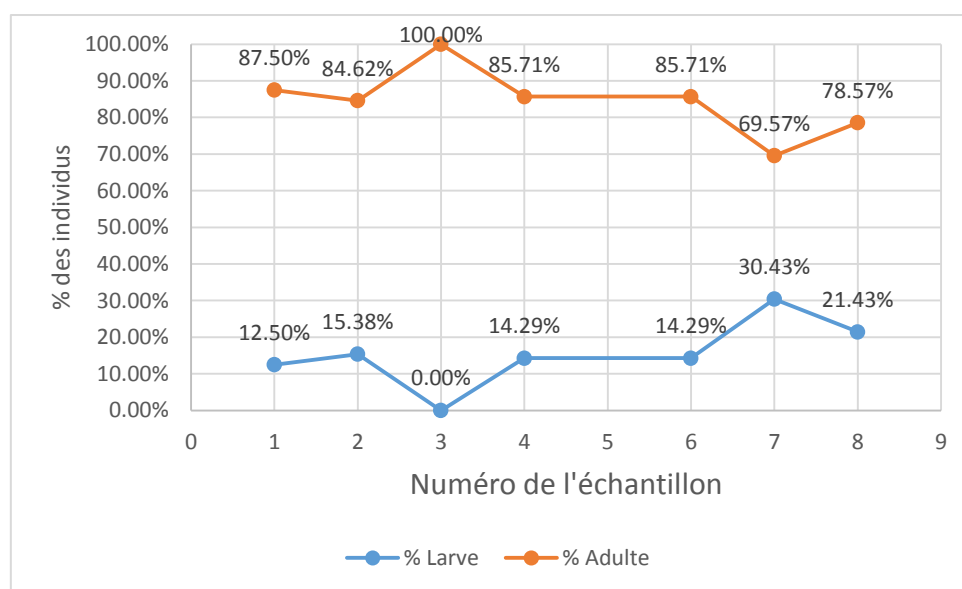


**Fig.36 : pourcentages de larves et d'adultes par échantillon dans le milieu non dégradé**

**Fig.36 :** Les données relatives à la répartition des stades de développement des Orthoptères (larves/adultes) dans le milieu naturel, recueillies entre octobre 2024 et mars 2025, révèlent une nette prédominance des adultes par rapport aux larves dans la majorité des échantillons. Les pourcentages de larves varient entre 0 % et 30,43 %, tandis que ceux des adultes oscillent entre 69,57 % et 100 %.

Le pourcentage le plus élevé de larves a été enregistré dans l'échantillon du 1er mars 2025, avec 30,43 %, à une température modérée (21°C) et une humidité relative moyenne (34 %). En revanche, le taux le plus bas (0 %) a été observé au mois de décembre, dans des conditions marquées par une température relativement basse (17°C) et une faible humidité (29 %).

Ces données indiquent que la période hivernale (décembre–janvier) correspond à une phase de prédominance des adultes, accompagnée d'une baisse marquée de l'activité larvaire. Le

début du printemps (mars) constitue, quant à lui, une phase de transition où l'on observe une reprise de l'activité des larves, ce qui pourrait traduire le début d'un nouveau cycle biologique favorisé par des conditions climatiques plus douces.

### 3.4. Site de prélèvement en milieu dégradé

**Tableau 13 : Abondance et abondance relative des sous-familles *Acrididae* et *Pamphaginae* en milieu dégradé**

| sous familles  | Abondance | Abondance % |
|----------------|-----------|-------------|
| Acridinae      | 9         | 13.43%      |
| Oedipodinae    | 53        | 79.10%      |
| Pyrgomorphinae | 2         | 2.99%       |
| catantopinae   | 3         | 4.48%       |
| Pamphaginae    | 0         | 0.00%       |
| Total          | 67        | 100%        |

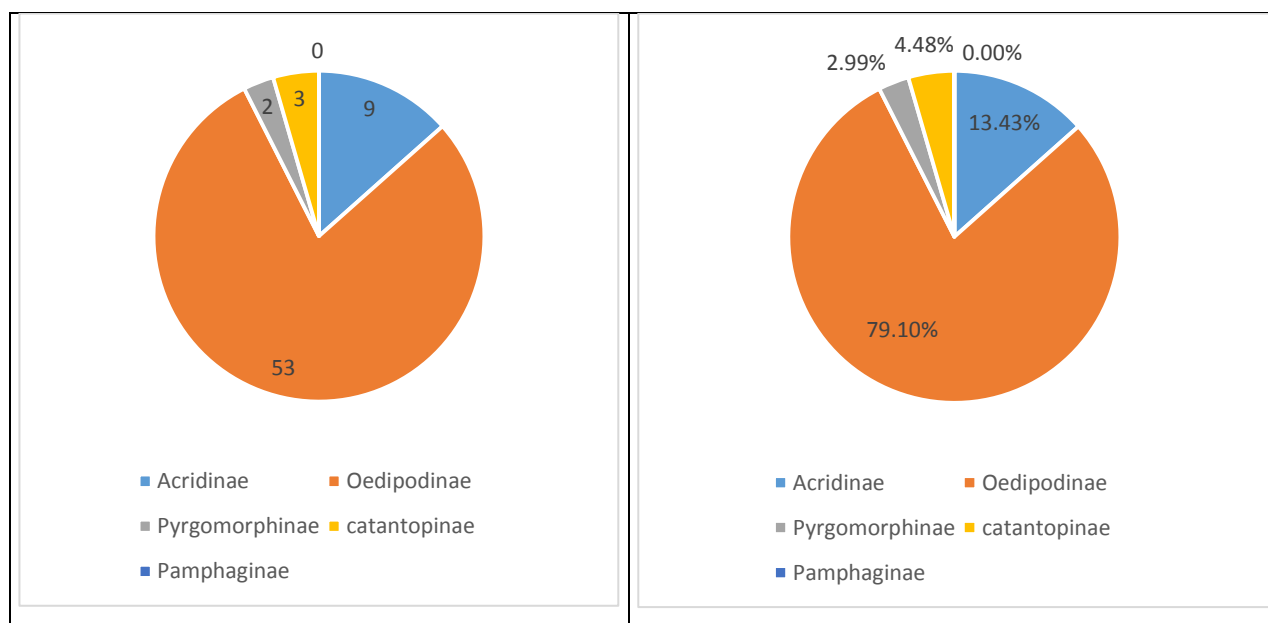


**Fig.37 : Abondance et Abondance Aelative des sous-familles *Acrididae* et *Pamphaginae* en milieu agricole**

**Fig.37 :** Les résultats de la répartition des sous-familles au sein de la famille *Acrididae* dans le site étudié révèlent une dominance marquée de la sous-famille ***Oedipodinae***, représentant

**79,10 %** de l'abondance totale (soit 67 individus). Ce pourcentage élevé reflète une forte capacité d'adaptation de ce groupe aux conditions environnementales locales, notamment dans les milieux ouverts et semi-arides.

La deuxième sous-famille la plus abondante est *Acridinae* avec **13,43 %**, ce qui indique une présence significative, bien que nettement inférieure, probablement liée aux caractéristiques de la végétation ou du sol.

Les sous-familles *Catantopinae* (4,48 %) et *Pyrgomorphinae* (2,99 %) sont faiblement représentées, ce qui pourrait s'expliquer par une disponibilité limitée des conditions écologiques favorables, telles que la nourriture ou la structure de l'habitat.

Enfin, *Pamphaginae* est totalement absente (0 %), ce qui suggère que les conditions du site ne conviennent pas à cette sous-famille, généralement associée à des habitats très arides, rocheux et pauvres en végétation.

**Tableau 14 : Distribution des stades d'insectes (larves/adultes) selon les échantillons temporels en milieu dégradé**

| Échantillon | Larve             | Adulte | % Larve | % Adulte | Total |
|-------------|-------------------|--------|---------|----------|-------|
| 1           | 1                 | 14     | 6.67%   | 93.33%   | 15    |
| 2           | 7                 | 10     | 41.18%  | 58.82%   | 17    |
| 3           | 2                 | 3      | 40.00%  | 60.00%   | 5     |
| 4           | 1                 | 9      | 10.00%  | 90.00%   | 10    |
| 5           | météo défavorable | \      | \       | \        | \     |
| 6           | 3                 | 9      | 25.00%  | 75.00%   | 12    |
| 7           | 0                 | 11     | 0.00%   | 100.00%  | 11    |
| 8           | 3                 | 11     | 21.43%  | 78.57%   | 14    |

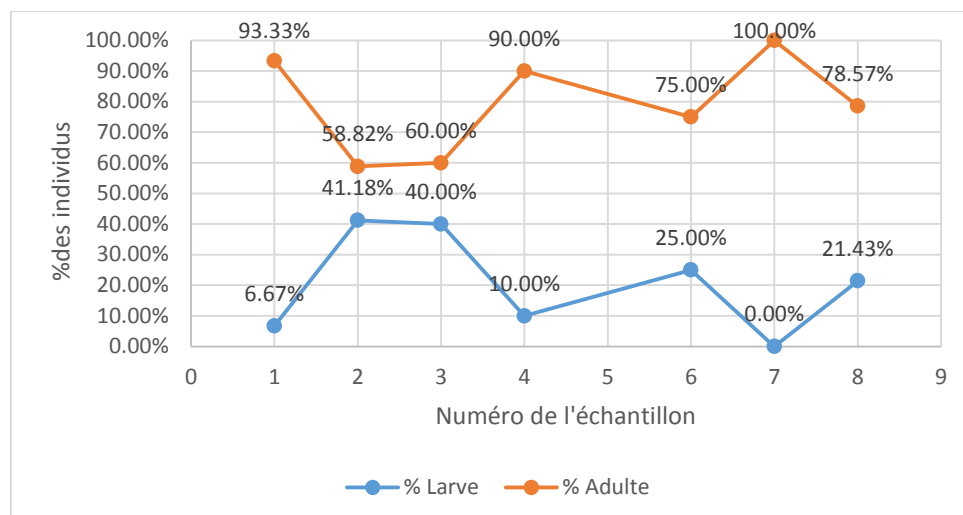


**Fig.38 : pourcentages de larves et d'adultes par échantillon dans le milieu agricole**

**Fig.38 :** milieu dégradé met en évidence une variation notable des proportions de larves et d'adultes d'insectes entre novembre 2024 et mars 2025, en fonction des conditions climatiques, notamment la température et l'humidité relative.

**En novembre (échantillons 1 et 2) :** un nombre élevé d'individus a été enregistré (15 et 17 respectivement). Le pourcentage le plus important de larves (41,18 %) a été observé dans l'échantillon 2, à une température de 21°C et une humidité relativement basse (27 %), ce qui suggère que des températures modérées favorisent l'apparition des larves.

**En décembre :** les températures ont chuté (17°C et 15°C) avec des niveaux d'humidité contrastés (46 % et 21 %). Le nombre total d'individus a nettement diminué, en particulier dans l'échantillon 3 (seulement 5 individus). Malgré une humidité relativement élevée, les basses températures semblent avoir limité l'activité biologique.

**En février :** avec une température de 16°C et une humidité de 21 %, une reprise modérée de l'activité a été observée (12 individus), accompagnée d'un pourcentage de larves de 25 %, ce qui reflète un retour partiel à des conditions plus favorables.

**En mars :** bien que les températures soient restées modérées (19°C et 17°C) et que l'humidité soit relativement stable (entre 28 % et 29 %), une diminution de la proportion de larves (0 % et 21,43 %) a été notée, indiquant une prédominance des adultes, probablement en phase de reproduction.

### 3.5. Les 3 sites (agricole, naturel, dégradé)

Dans la présente étude, les résultats de la répartition des sous-familles de l'ordre des Orthoptères à travers les trois milieux (agricole, naturel, dégradé) ont montré une variation significative en termes d'abondance, ce qui reflète différents niveaux d'adaptation écologique pour chaque groupe.

La sous-famille *Oedipodinae* est la plus abondante de toutes, avec des taux élevés enregistrés dans tous les milieux, culminant dans le milieu naturel (61 individus), ce qui indique sa préférence pour des conditions écologiques relativement équilibrées en termes de température, d'humidité et de diversité de la couverture végétale.

Quant à la sous-famille *Acridinae*, elle a été clairement enregistrée dans le milieu agricole (34 individus), tandis que ses effectifs ont fortement diminué dans les milieux naturel et dégradé, ce qui suggère une préférence de ce groupe pour les habitats ouverts exploités à des fins agricoles, qui offrent souvent des plantes saisonnières adaptées à leur alimentation et leur reproduction.

Pour ce qui est de *Catantopinae*, elle a été observée avec des effectifs relativement similaires dans les trois milieux, ce qui reflète une capacité d'adaptation moyenne, bien que ses nombres indiquent une répartition limitée par rapport aux autres sous-familles.

En ce qui concerne *Pyrgomorphinae*, elle est apparue en très faible nombre dans tous les milieux, ce qui pourrait être attribué à la rareté des plantes hôtes adaptées ou à son lien avec des conditions écologiques particulières peu présentes dans les sites étudiés.

Enfin, la sous-famille *Pamphaginae* n'a été observée que dans le milieu naturel avec un nombre limité (4 individus), son absence totale dans les milieux agricole et dégradé est probablement due à sa grande sensibilité aux changements environnementaux et à son lien avec des habitats plus stables.

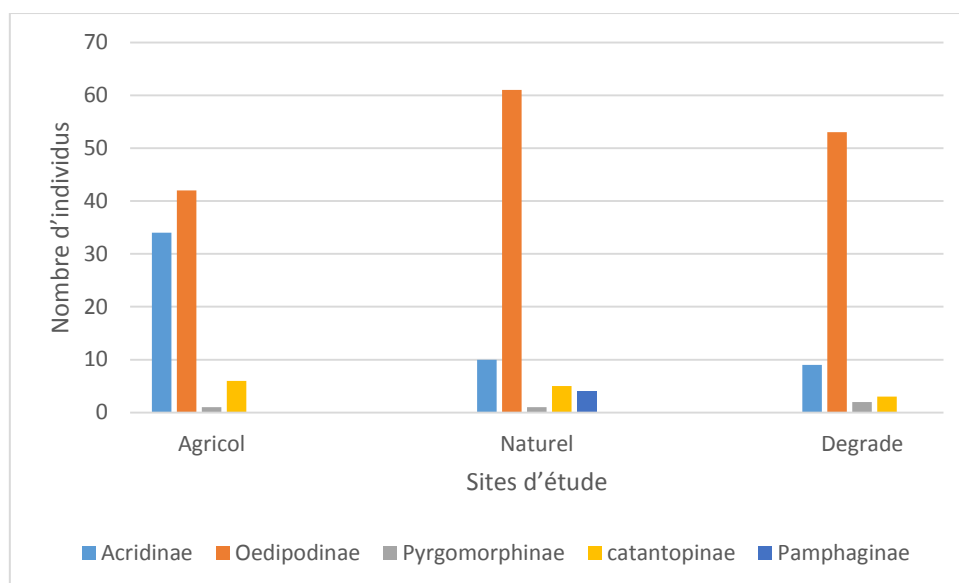


**Fig.39 : les sous-familles de l'ordre des Orthoptères durant la période d'étude dans les 3 sites (agricole, naturel, dégradé).**

### 3.6. Site agricole :

Les données enregistrées en milieu agricole mettent en évidence une variation temporelle notable de l'abondance des sous-familles appartenant à la famille des *Acrididae*. Il a été observé que la sous-famille *Acridinae* a atteint son niveau le plus élevé au mois d'avril (échantillon 8) avec **11 individus**, suivie par le mois de mars (échantillon 7) avec **10 individus**. Cette distribution reflète un pic d'activité biologique de ce groupe au cours du printemps, période généralement caractérisée par des conditions climatiques modérées et une augmentation de la couverture végétale.

Quant à la sous-famille *Oedipodinae*, elle a montré une présence régulière tout au long de la plupart des mois de l'étude. La valeur la plus élevée a été enregistrée en novembre (échantillon 1) avec **10 individus**, suivie de janvier (échantillon 4) avec **8 individus**. Cette régularité pourrait s'expliquer par sa flexibilité écologique et sa capacité à s'adapter aux températures relativement basses.

En revanche, *Catantopinae* est apparue en effectifs limités et de manière discontinue, ne dépassant pas deux individus par échantillon, ce qui indique probablement une exigence écologique plus spécifique.

La sous-famille *Pyrgomorphinae* a été observée de façon exceptionnelle uniquement en avril (échantillon 8) avec un seul individu.

Par ailleurs, aucun individu appartenant à la sous-famille *Pamphaginae* n'a été recensé durant toute la période de l'étude, ce qui peut suggérer une inadéquation du milieu agricole à ses besoins écologiques.

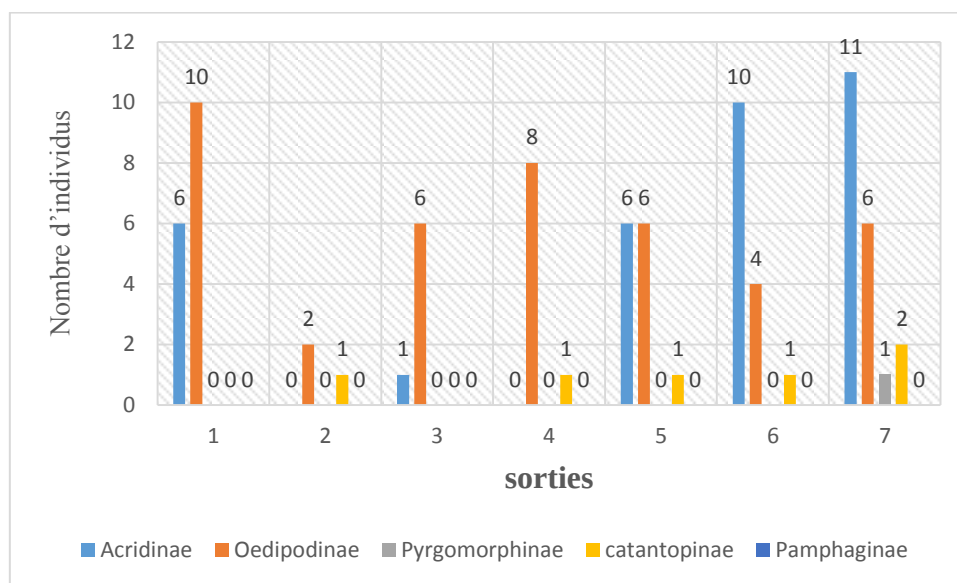


**Fig.40 : la variation du nombre d'individus selon les sorties de terrain pour chaque sous-famille au niveau du site agricole.**

### 3.7. Station foret non dégradée :

Les données collectées sur le site naturel révèlent une variation significative de l'abondance des sous-familles d'Acrididae en fonction des dates de prélèvement.

La sous-famille *Oedipodinae* se distingue par sa dominance claire, avec un maximum de **11 individus** enregistré en **février** (échantillon 6), suivie par **octobre** et **janvier** (échantillons 1 et 4) avec **10 individus** chacun. Cette régularité indique une bonne capacité d'adaptation aux conditions saisonnières du milieu naturel.

En revanche, *Acridinae* montre une abondance irrégulière, atteignant un maximum de **3 individus** en **octobre** (échantillon 1), mais totalement absente en **décembre** et **février** (échantillons 3 et 6). Cette fluctuation suggère une plus grande sensibilité aux variations climatiques.

La sous-famille *Catantopinae* est représentée par de faibles effectifs, ne dépassant jamais **1 individu** par échantillon. Elle apparaît néanmoins à plusieurs reprises, traduisant une présence continue mais discrète.

Quant à *Pyrgomorphinae*, elle n'a été observée qu'une seule fois, en **mars** (échantillon 7), avec **1 seul individu**, confirmant sa rareté dans ce milieu.

Enfin, *Pamphaginae* est apparue uniquement dans le même échantillon de **mars**, avec **4 individus**, ce qui pourrait indiquer une activité saisonnière brève, possiblement favorisée par des conditions spécifiques en fin d'hiver.

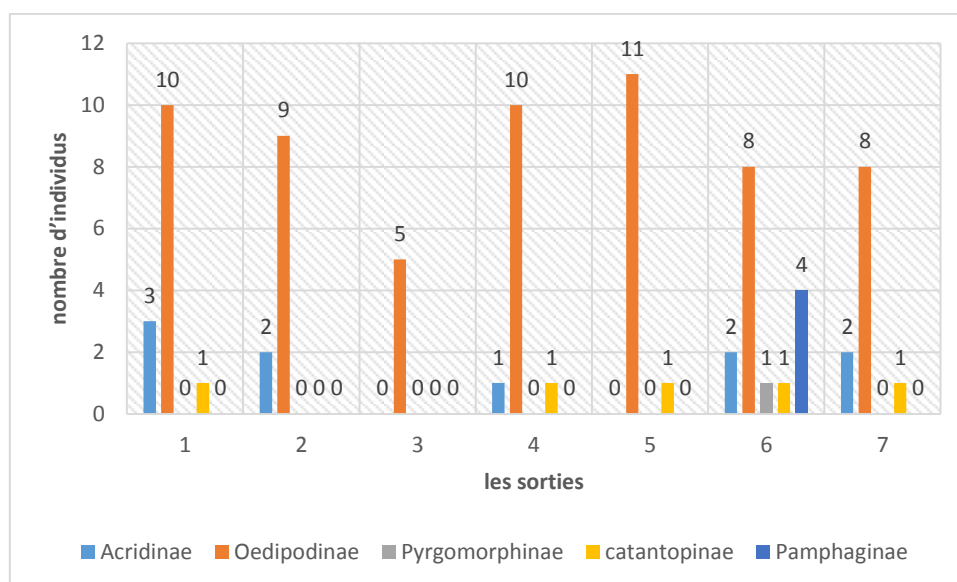


**Fig.41 : la variation du nombre d'individus selon les sorties de terrain pour chaque sous-famille au niveau du site naturel.**

### 3.8. Station dégradé :

Les données relevées en milieu dégradé entre novembre 2024 et mars 2025 montrent une variation notable de l'abondance des sous-familles d'*Acrididae*, avec une attention particulière portée sur l'évolution numérique au fil des échantillons.

La sous-famille *Oedipodinae* domine largement, enregistrant une présence constante avec des pics de **9 individus** dans l'échantillon 1 (novembre) et des valeurs stables de **8 à 10 individus** dans les échantillons 2, 4, 6, 7 et 8. Cette constance traduit une grande capacité d'adaptation à des conditions environnementales dégradées.

En revanche, *Acridinae* présente une abondance plus irrégulière, avec un maximum de **4 individus** (échantillon 1), puis une diminution progressive dans les autres prélèvements, allant jusqu'à une absence dans plusieurs cas, ce qui suggère une tolérance écologique plus limitée dans ce type d'habitat.

La sous-famille *Pyrgomorphinae* a été observée uniquement dans l'échantillon 1 et 3, avec **1 individu** dans chacun, indiquant une présence marginale.

*Catantopinae* a été détectée faiblement dans les échantillons 4, 7 et 8, avec **1 seul individu** à chaque fois, traduisant une répartition sporadique.

*Pamphaginae* est totalement absente de tous les échantillons, suggérant que les conditions du milieu dégradé ne répondent pas à ses exigences écologiques.

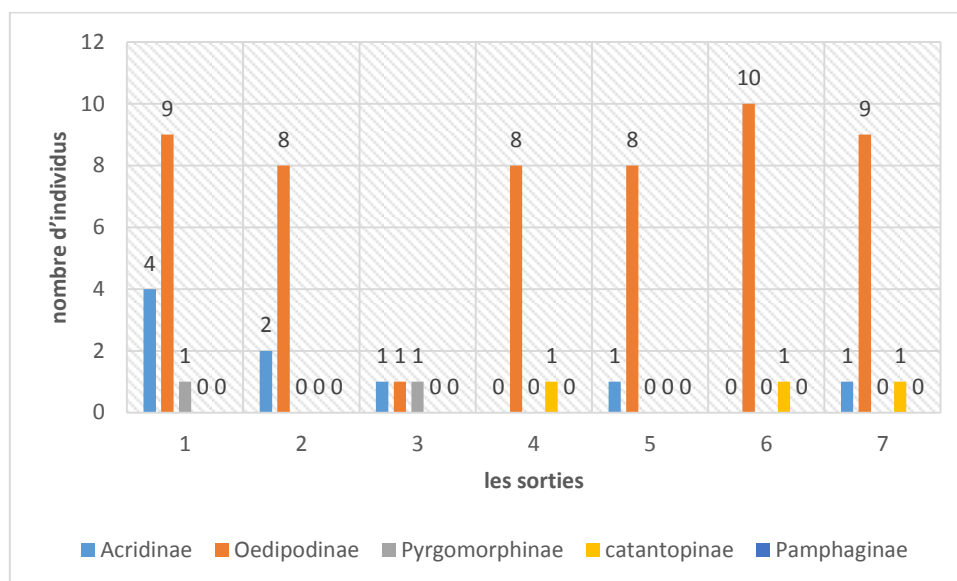


**Fig.42 : variation du nombre d'individus selon les sorties de terrain pour chaque sous-famille au niveau du site dégradé**

### 3.9. Influence des facteurs climatiques

**Tableau1 5 : récapitulatif des corrélations climatiques**

| Milieu   | Humidité ↔ Abondance<br>(r / p)                                      | Température ↔<br>Abondance<br>(r / p)                          |
|----------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Agricole | r = 0,475 / p = 0,281<br>(corrélation moyenne, non<br>significative) | r = 0,799 / p = 0,031<br>(forte corrélation,<br>significative) |
| Naturel  | r = 0,242 / p = 0,601<br>(très faible, non<br>significative)         | r = 0,305 / p = 0,506<br>(faible, non significative)           |
| Dégradé  | r = -0,378 / p = 0,404<br>(négative, non<br>significative)           | r = 0,603 / p = 0,151<br>(modérée, non<br>significative)       |

- **Seule la relation entre température et abondance dans le milieu agricole est significative** ( $p < 0.05$ ), ce qui signifie la chaleur influence positivement la densité des Orthoptères dans ce milieu.

- Dans les deux autres milieux, les corrélations ne sont **pas significatives**, ce qui suggère l'implication de **facteurs environnementaux supplémentaires** (structure du sol, végétation, perturbations...).
- **L'humidité** n'a pas montré de corrélation significative dans aucun des milieux, malgré une tendance positive en milieu agricole et négative en milieu dégradé.

### 3.10. DISCUSSION GENERALE

#### 3.10.1 Site agricole

Comparaison des sites : Aïn Zarqa, Hammamet, Bekkaria, Ouenza et Oum Ali.

La présente étude porte sur la distribution relative de cinq sous-familles de la famille Acrididae dans trois types de milieux écologiques distincts (un champ de blé, un milieu forestier dégradé et un milieu forestier non dégradé) situés dans la wilaya de Tébessa. Cette répartition met en évidence plusieurs tendances écologiques importantes pouvant être associées aux pratiques agricoles, à la végétation et aux caractéristiques locales de chaque site.

Domination de la sous-famille Oedipodinae :

Tous les sites présentent une forte dominance d'Oedipodinae, avec des proportions comprises entre 48 % (Aïn Zarqa) et 52 % (Ouenza). Cette prédominance suggère une grande capacité d'adaptation à l'environnement agricole, notamment aux milieux ouverts et perturbés, où cette sous-famille prospère (Benelkadi, 2021).

- Proportion élevée d'Acridinae à Oum Ali :  
Le site d'Oum Ali se distingue par une proportion notablement plus élevée d'Acridinae (40.96 %) par rapport aux autres stations (29–33 %). Ce phénomène pourrait être lié à une composition floristique spécifique, une faible compétition ou à des pratiques agricoles qui favorisent cette sous-famille (**Guenaoua, 2024**).
- Faible représentation de Catantopinae et Pyrgomorphinae à Oum Ali :  
Catantopinae, bien représentée ailleurs (10–12 %), chute à 7.23 % à Oum Ali.  
Pyrgomorphinae, déjà peu fréquente dans tous les sites (3–4 %), est encore plus rare à Oum Ali (1.20 %). Cela pourrait être le résultat de conditions locales particulières (humidité, couverture végétale, perturbations anthropiques) (**Tebba Zouhour & Laimeche, 2022**).

- Absence totale de Pamphaginae à Oum Ali :  
Alors que Pamphaginae est présente entre 4 et 5 % dans les autres sites, elle est entièrement absente à Oum Ali. Cette absence pourrait révéler une sensibilité particulière de cette sous-famille aux conditions environnementales du site, ou à la disparition de plantes hôtes spécifiques (Nasi & Touahria, 2023).

### 3.10.2. Site forêt reboisée

- Station non dégradée  
Sites comparés : Aïn Zarqa, Hammamet, Bekkaria, Ouenza vs. Oum Ali.  
Les données relatives à la répartition des sous-familles de la famille des Acrididae dans cinq stations naturelles de la wilaya de Tébessa révèlent une variation relative des pourcentages, reflétant la différence de structure écologique propre à chaque site (Tebba Zouhour & Laimeche, 2022).

La sous-famille Oedipodinae apparaît comme la plus abondante dans la majorité des sites, avec des pourcentages élevés enregistrés à Hammamet (75 %) et Bekkaria (77 %), ce qui témoigne d'une bonne adaptation de ce groupe aux conditions environnementales locales. En revanche, la station Oum Ali affiche un pourcentage plus faible (45.89 %), ce qui pourrait être attribué à des différences dans les facteurs environnementaux microscopiques.

Quant à Acridinae, elle a maintenu une présence relativement homogène (15–18 %). Pour les autres sous-familles comme Catantopinae, Pyrgomorphinae et Pamphaginae, leurs représentations restent généralement faibles (< 5 %), avec une proportion relativement élevée de Pamphaginae à Ouenza (3.5 %), ce qui pourrait refléter des conditions environnementales locales plus favorables (Benelkadi, 2021).

- Station dégradée  
Sites comparés : Aïn Zarqa, Hammamet, Bekkaria, Ouenza vs. Oum Ali.  
La répartition des sous-familles dans des sites à milieu dégradé de la wilaya de Tébessa montre une nette dominance de la sous-famille Oedipodinae dans l'ensemble des sites, avec des pourcentages variant entre 78 % et 81 %, reflétant leur forte capacité d'adaptation aux environnements perturbés et pauvres en ressources (Nasi & Touahria, 2023).

La sous-famille Acridinae affiche des proportions plus modestes dans la majorité des sites (entre 9 et 11 %), sauf à Oum Ali où elle atteint 13.43 %, suggérant une meilleure tolérance écologique de certaines espèces dans ce site spécifique.

La présence de Catantopinae reste relativement stable autour de 4 à 5 %. De manière similaire, Pyrgomorphinae reste faiblement représentée (2–4 %) sans variations notables.

Enfin, Pamphaginae est absente à Oum Ali et Hammamet, mais elle apparaît faiblement dans les autres sites (3 à 3.5 %), ce qui suggère une plus grande sensibilité de cette sous-famille à la dégradation de l'habitat (Tebba Zouhour & Laimeche, 2022).

# CONCLUSION

La comparaison entre la répartition des sous-familles appartenant à la famille des *Acrididae* à travers trois types différents d stations (agricole, forêt non dégradée et dégradée) dans 02 sites la révèle des disparités nettes dans la structure des communautés d'insectes en fonction de la nature du milieu étudié.

Dans les milieux agricoles, la sous-famille *Oedipodinae* apparaît comme l'élément dominant de manière homogène, avec des proportions variant entre 48 % et 52 %, tandis que la sous-famille *Acridinae* enregistre une abondance notable sur le site d'Oum Ali avec un taux de 40,96 %. L'absence totale de *Pamphaginae* dans ce milieu est à noter, bien qu'elle soit présente – quoique faiblement – dans d'autres sites.

En milieu, forêt non dégradée une nette dominance de *Oedipodinae* est enregistrée dans les sites de Hammamet et Bekkaria avec des pourcentages dépassant les 75 %, alors que la station d'Oum Ali affiche un taux plus faible (45,89 %), ce qui pourrait indiquer un déséquilibre relatif dans l'écosystème local. Par ailleurs, bien que faiblement représentée, *Pamphaginae* reste présente dans ce type d'habitat.

Dans les milieux dégradés, une structure quasi homogène est observée, avec une forte domination d'*Oedipodinae*, dépassant 78 %. En revanche, *Pamphaginae* est totalement absente des sites d'Oum Ali et de Hammamet, ce qui reflète sa grande sensibilité aux altérations environnementales dues à la dégradation ou aux perturbations anthropiques.

De manière générale, les résultats confirment que la sous-famille *Oedipodinae* possède une forte capacité d'adaptation à diverses conditions écologiques, ce qui explique sa large répartition dans les différents milieux. En revanche, *Pamphaginae* constitue un bon indicateur écologique de la qualité du milieu, son absence signalant souvent des perturbations écologiques ou des impacts anthropiques négatifs.

# **Références bibliographiques**

1. Abidi, H., & Slimane, F. (2018). *Diversité scorpionique dans le sud de la wilaya de Tébessa* (Mémoire de Master). Université Larbi Tebessi, Tébessa, 41 p.
2. Achab, L., & Benyamina, C. (2018). *Contribution à l'étude de la dynamique du Barrage Vert dans la zone d'Aflou* (Mémoire de Master). Université Ibn Khaldoun, Tiaret, 32 p.
3. Aidoud, A., & Nedjraoui, D. (1992). Dégénération des terres et désertification en Algérie : causes, impacts et stratégies de lutte. Actes du colloque, Université d'Alger, 45–58.
4. Allen, C. D., Macalady, A. K., Chenchouni, H., Bachelet, D., McDowell, N., Vennetier, M., et al. (2010). A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. *Forest Ecology and Management*, 259, 660–684.
5. Amédégno, C., & Descamps, M. (1980). Étude comparative de quelques peuplements acridiens de la forêt néotropicale. *Acrida*, 9(1–2), 33–60.
6. Anonyme1. (2010). *État de la désertification et de la dégradation des terres dans le monde*. Rome: Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, 96 p.
7. Anonyme2. (2024). *Données climatologiques de la wilaya de Tébessa (2016–2024) : températures, précipitations et humidité*. Alger: Ministère des Transports et des Travaux Publics, Office National de la Météorologie (ONM).
8. Bedrani, S. (1998). Essai d'évaluation de l'impact socio-économique du Barrage Vert. *Options Méditerranéennes, Série B*, 28, 135–150.
9. Bellmann, H., & Luquet, G. (1995). *Guide des sauterelles et criquets d'Europe occidentale*. Paris: Delachaux et Niestlé, 379 p.

10. Benabderrahmane, N. (2021). *Caractérisation floristique et évaluation de la pression anthropique dans la forêt d'El-Anba (Tébessa)*. Mémoire de Master, Université de Tébessa, 85 p.
11. Benelkadi, A. (2021). *Impact de la nature de l'étage bioclimatique et de l'habitat sur la diversité et la distribution du peuplement orthoptérique dans la région de Tébessa*. Mémoire de Master, Université Larbi Tebessi, Tébessa, 45 p.
12. Bensaïd, A. (1995). *Le Barrage Vert : Bilan et perspectives d'un projet de lutte contre la désertification en Algérie*. Alger: Ministère de l'Agriculture, Direction des Forêts, 120 p.
13. Bensaci, M. (2017). *Étude des mammifères sauvages dans les zones steppiques de la wilaya de Tébessa*. Mémoire de Master, Université de Souk Ahras, 72 p.
14. Boudjadja, S. (2020). *Répartition et écologie des reptiles dans les milieux arides de l'Est algérien*. Mémoire de Master, Université de Constantine 1, 93 p.
15. Boudy, P. (1950). *Économie forestière nord-africaine. Tome II*. Paris: Larose éditeur, 412 p.
16. Bouazza, K. (2018). *Rôle écologique de Stipa tenacissima dans la stabilisation des sols steppiques du Nord-Est algérien*. Mémoire de Master, Université de Batna 2, 80 p.
17. Bouguessa, Z., & Djaballah, S. (2017). *Étude floristique et faunistique sous un micro écosystème «Stipa tenacissima L.» dans la station de Bir El Ater, wilaya de Tébessa*. Mémoire de Master, Université de Tébessa, p. 33.
18. Bouzghaia, M., & Abbane, A. (2022). *Effet de la mise en repos sur la biodiversité steppique dans la partie sud-ouest de la région de Tébessa*. Mémoire de Master, Université Larbi Tebessi, Tébessa, 43 p.

19. Chapman, R. F. (2013). *The Insects: Structure and Function*. New York: Cambridge University Press, 929 p.
20. Chopard, L. (1943). Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. *Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, 3(1), 1–276.
21. Demmak, A. (1982). *Contribution à l'étude de l'érosion et des transports solides en Algérie septentrionale*. Thèse de Doctorat d'État, Université de Paris VI, 210 p.
22. Difaflia, H., Djazai, M., & Fehdi, C. (2021). Étude paléoenvironnementale d'une terrasse fluviale dans la région de Tébessa (Algérie orientale). *Revue des Sciences de la Terre*, 12(2), 45–60.
23. Dirsh, V. M. (1961). A preliminary revision of the family Acrididae (Orthoptera) based on the internal male genitalia. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 113(11), 223–320.
24. Fehdi, Ch., Rouabhia, A., Mechai, A., Debabza, M., Abla, K., & Voudouris, K. (2016). Hydrochemical and microbiological quality of groundwater in the Merdja area, Tébessa, North-East of Algeria. *Applied Water Science*, 6, 49–55.
25. Gangwere, S. K. (1961). A monograph on food selection in Orthoptera. *Transactions of the American Entomological Society*, 87, 67–230.
26. Gardiner, T. (2018). Orthoptera response to grazing. *Journal of Orthoptera Research*, 27(1), 3–11.
27. Guenaoua, K. (2024). *Biodiversité du peuplement Orthoptérique dans un milieu cultivé fermé à Aïn Zerga (Tébessa)*. Mémoire de Master, Université Larbi Tebessi, Tébessa, 86 p.
28. Hafiane, K., & Salhi, A. (2018). *Impact de la nature de l'étage bioclimatique et de l'habitat sur la bioécologie de la faune Orthoptérique dans la région de Tébessa*. Mémoire de Master, Université Larbi Tebessi, Tébessa, 100 p.

- 29.Hollis, D. (1963). A revision of the genus *Heteracris* (Orthoptera: Acrididae). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology*, 13(7), 283–352.
- 30.Jaulin, S., & Baillet, Y. (2007). *Identification et suivi des peuplements de Lépidoptères et d'Orthoptères sur l'ENS du Col du Coq - Pravouta*. Rapport d'étude, OPIE-LR, Perpignan, 107 p.
- 31.Joern, A. (1979). Feeding patterns in grasshoppers (Orthoptera: Acrididae): factors influencing diet specialization. *Oecologia*, 38, 325–347.
- 32.Johnston, H. B. (1956). Annotated catalogue of African grasshoppers. London: British Museum (Natural History), 168 p.
- 33.Kadi, H. (2003). *Stratégie nationale de lutte contre la désertification : rôle et place du Barrage Vert*. Alger : Direction Générale des Forêts, 90 p.
- 34.Kadik, B., & Djebaili, S. (2001). Le Barrage Vert : Bilan et perspectives de réhabilitation. *Sécheresse*, 12(4), 251–258.
- 35.Letreuch-Belaroussi, N. (1991). Les reboisements en Algérie et leurs perspectives d'avenir. Alger : OPU, p. 15-18.
- 36.Louvaux, C., & Ben Halima, A. (1986). Catalogue des Orthoptères Acridoidea d'Afrique du Nord-Ouest. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 91(3–4), 73–87.
- 37.Meddi, M., & Hubert, P. (2003). Impact de la variabilité climatique sur les ressources en eau dans le nord de l'Algérie. *Hydrological Sciences Journal*, 48(6), 937–948.
- 38.Meddour, R. (2019). *Inventaire floristique et analyse de la biodiversité végétale dans la région de Tébessa*. Thèse de Doctorat, Université de Constantine 1, 190 p.
- 39.Medjahdi, S. (2020). *Étude de la flore xérophile dans les milieux semi-arides de l'Est algérien*. Mémoire de Master, Université de Guelma, 80 p.

40. Merzoug, A. (2019). *Diversité avifaunistique et importance des zones humides dans la région de Tébessa*. Mémoire de Master, Université Badji Mokhtar – Annaba, 85 p.
41. Ritchie, J. M. (1981). Ecology of North African grasshoppers. *Journal of Natural History*, 15(1), 45–65.
42. Rouabhia, A. (2006). *Vulnérabilité et risques de pollution des eaux souterraines de la nappe des sables Miocènes de la plaine d'El Ma El Abiod (N.E. algérien)*. Thèse de Doctorat en sciences, Université d'Annaba, 149 p.
43. Rouabhia, A., Baali, F., Hani, A., & Djabri, L. (2009). Impact des activités anthropiques sur la qualité des eaux souterraines d'un aquifère en zone semi-aride. Cas de la plaine de la Merdja, Nord-Est de l'Algérie. *Sécheresse*, 20(3), 279–285.
44. Rouabhia, A., Fehdi, Ch., Baali, F., Djabri, L., & Rouabhi, R. (2008). Impact of human activities on quality and geochemistry of groundwater in the Merdja area, Tebessa, Algeria. *Environmental Geology*, 56, 1259–1268.
45. Tebba Zouhour, S., & Laimeche, A. (2022). L'impact de l'habitat sur le peuplement des orthoptères dans la région de Tébessa. Mémoire de Master, Université Larbi Tebessi, Tébessa, 42 p.
46. Uvarov, B. P. (1928). *Locusts and grasshoppers: A handbook for their study and control*. London: Imperial Bureau of Entomology, 333 p.
47. Uvarov, B. (1966). British grasshoppers and crickets. *Nature*, 210, 63–64.
48. Whitman, D. W. (1987). Thermoregulation and daily activity patterns in a black desert grasshopper, *Taeniopoda eques*. *Animal Behaviour*, 35, 1814–1826.
49. Whitman, D. W. (2008). *The significance of body size in the Orthoptera: a review*. *Journal of Orthoptera Research*, 17(2), 117–134.
50. Ziani, R. (2016). Biodiversité et connaissance de la faune odonatologique dans la région de Tébessa : inventaire et répartition. *Communication*

*orale*, Séminaire international « Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides », 29–30 novembre 2015, Université Kasdi Merbah, Ouargla, Algérie.