

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة I  
Frères Mentouri Constantine I University  
Université Frères Mentouri Constantine I

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Biologie animale

كلية علوم الطبيعة والحياة  
قسم بيولوجيا الحيوان

**Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master 2**

**Domaine :** Sciences de la Nature et de la Vie

**Filière :** Sciences biologiques

**Spécialité :** Biologie et contrôle des populations des insectes

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

---

**Etude comparative de la faune acridienne (Orthoptera : Ensifera,  
Caelifera) inféodée aux Blé tendre  
(*Triticum aestivum* L. 1753) dans deux localités de l'est algérien :  
Constantine et Mila**

---

Présenté par : AZAB Sonia  
KERFA Rym

Le 21/06/2023

**Jury d'évaluation :**

**Président du jury :** Dr. MADACI BRAHIM (MCA- Université Frères Mentouri, Constantine 1).

**Encadreur :** Dr. BETINA Sara Iméne (MCB- Université Frères Mentouri, Constantine 1).

**Examineur :** BENKENANA NAIMA (Professeur - Université Frères Mentouri, Constantine 1).

**Année universitaire  
2022 – 2023**



## Dédicace

À mes parents, Je voulais juste prendre un moment pour vous dire à quel point je suis reconnaissante pour tout ce que vous avez fait pour moi. Vous avez été là pour moi à travers toutes les épreuves et les triomphes, et je ne serais pas là où je suis aujourd'hui sans votre soutien et votre encouragement. Je vous aime tous les deux énormément.

A mes frères Brahim et sa femme Dhouha et son fils Mohammed Anes, Zaki, Abdelmalek Anibal, et Abderrahmane

Et ma sœur Marwa et son fils Abdelmadjid et ma petite sœur Nour El Yakine

Je voulais juste vous remercier tous pour être les meilleurs frères et sœurs que je puisse avoir. Vous êtes toujours là pour moi quand j'ai besoin de vous, et je ne pourrais pas imaginer ma vie sans vous. J'apprécie de vous avoir dans ma vie avec votre amour inconditionnel.

Je tiens à remercier mes enseignants, l'équipe Entomologiste, notre encadrante Madame Betina, notre responsable Madame Aouatef Chaïb, et bien sûr le père d'entomologie, Monsieur Hamra Keroua. Je veux également remercier mes meilleurs enseignants qui ont toujours été présents tout au long de ces 3 années de ma carrière académique. Depuis le premier jour en entomologie, j'ai commencé avec Monsieur Sabar Messaoudi, Madame Esmâ Bakiri - la cause de ma continuation dans ce domaine -, Monsieur Mohamed Bendjaballah, Madame Hayet Brahim-Bouneb, Madame Aguib, Madame Chaabane et Madame Ramli pour leur soutien et leurs conseils précieux tout au long de ce processus.

Vous avez été notre deuxième famille. Cela a été une expérience incroyablement enrichissante

Je suis reconnaissante de vous avoir dans ma vie et je vous aime tous tellement ! Merci pour tout.

SONIA Azab

## Dédicace

Je dédie le cœur de mes études à la grande mère, qui m'a enseigné les premières années de ma vie, et qui témoigne aujourd'hui de sa conclusion.

Pour mon père qu'Allah lui fasse miséricorde, que j'ai toujours voulu être présent pour documenter de tels moments, aujourd'hui je veux lui dire que j'ai réalisé son rêve avec ma mère de terminer mes études, Dieu merci.

À ma sœur aînée Fayza son marie et ses enfants, et à ses prières pour moi à chaque fois pour réussir.

À mon jeune frère Mohammed Al-Amin pour m'avoir aidé pendant mes études.

À ma grand-mère, la mère de mon père, que Dieu lui fasse miséricorde, et à ma grand-mère, la mère de ma mère, que Dieu bénisse sa vie.

A mes oncles, ma tante, mes cousins, mes cousines et à toute ma famille.

A ma partenaire d'affaires Sonia.

À mes amis et compagnons.

RYM Kerfa

## Remerciement

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de mon mémoire de fin d'études. Leur soutien, leurs conseils et leurs encouragements ont été d'une importance capitale tout au long de ce parcours académique exigeant.

Je tiens tout d'abord à remercier notre encadrent, Mme Betina Sara Imen, pour son expertise, sa disponibilité et ses précieux commentaires. Sa guidance et ses conseils éclairés ont été essentiels pour orienter mes recherches et améliorer la qualité de mon travail.

Je souhaite également exprimer ma gratitude envers mes professeurs et enseignants, qui ont partagé leur savoir et leur expérience avec passion. Leurs cours inspirants et leurs encouragements ont nourri ma réflexion et m'ont permis d'approfondir mes connaissances dans mon domaine d'étude.

Je tiens à remercier sincèrement mes collègues et mes camarades de classe, avec qui j'ai partagé des moments d'apprentissage enrichissants. Leurs discussions stimulantes, leurs retours constructifs et leur soutien mutuel ont contribué à mon développement académique et personnel.

Un grand merci également à ma famille et à mes amis, qui m'ont soutenue tout au long de cette aventure. Leur encouragement constant, leur compréhension et leur soutien moral ont été d'une valeur inestimable pour moi.

Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance envers toutes les sources consultées lors de mes recherches. Les auteurs, chercheurs et experts dont j'ai utilisé les travaux m'ont permis d'approfondir mes connaissances et d'étayer mes arguments.

Je suis consciente que cette liste de remerciements ne saurait être exhaustive, mais je tiens à souligner l'importance de chacun des contributeurs dans la réalisation de ce mémoire.

Encore une fois, je suis profondément reconnaissante envers toutes les personnes qui ont joué un rôle dans cette réussite académique. Leur soutien infaillible et leurs encouragements ont été les moteurs de ma persévérance et de ma détermination.

Sincères remerciements

## Sommaire :

Introduction :.....	- 1 -
Chapitre 1 :synthèse BibliographiquePremière partie : le blé tendre.....	- 2 -
1. Définition du blé :.....	- 3 -
2. Les céréales :.....	- 3 -
3. Le blé tendre :.....	- 3 -
4. Classification botanique de blé et la description morphologique :.....	- 4 -
4.1 Classification botanique de blé :.....	- 4 -
4.2 Description morphologique :.....	- 5 -
4.3 Les caractéristiques spéciales du blé tendre .....	- 6 -
5 Stades de développement du blé tendre :.....	- 7 -
6 Importance économique :.....	- 8 -
7 Le blé tendre en Algérie :.....	- 8 -
8 Les ravageurs :.....	- 9 -
Deuxième partie : Les Orthoptères.....	- 10 -
1 Introduction .....	- 10 -
2 Systématique des Orthoptères :.....	- 10 -
2.1 Les Ensifères :.....	- 11 -
2.2 Les Caelifères:.....	- 11 -
3 Caractéristiques morphologiques :.....	- 13 -
3.1 Externe :.....	- 13 -
3.2 Morphologie de la tête :.....	- 13 -
3.3 Morphologie de thorax :.....	- 13 -
3.4 Morphologie d l'abdomen :.....	- 14 -
3.5 Interne :.....	- 14 -
4 Biologie des orthoptères :.....	- 14 -
4.1 L'état embryonnaire :.....	- 15 -

4.2	L'état larvaire : .....	- 16 -
4.3	L'état imaginal : .....	- 17 -
5	Répartition géographique .....	- 17 -
5.1	Dans le monde : .....	- 17 -
5.2	En Algérie : .....	- 18 -
6	Ecologie des orthoptères : .....	- 18 -
7	Analyse du régime alimentaire : .....	- 19 -
8	Les Dégâts : .....	- 19 -
9	La lutte contre les orthoptères : .....	- 21 -
9.1	La lutte préventive.....	- 21 -
9.2	La lutte biologique.....	- 21 -
9.3	La lutte chimique.....	- 21 -
	Chapitre 02 : Matériels et méthodes .....	- 22 -
I.	Présentation de la ville de Constantine .....	- 23 -
1.	Situation géographique .....	- 23 -
2.	Climat.....	- 24 -
3.	L'agriculture de Constantine .....	- 25 -
1.	La culture céréalière dans la ville de Constantine .....	- 27 -
II.	Présentation de la ville de Mila .....	- 29 -
1.	La situation géographique .....	- 29 -
2.	Le climat de Mila.....	- 30 -
3.	L'agriculture de Mila .....	- 30 -
III.	Matériels et méthodes .....	- 30 -
1.	Le site de Constantine .....	- 31 -
2.	Le site de Mila .....	- 31 -
3.	La méthode d'échantillonnage sur terrain.....	- 32 -
4.	La méthode de travail au niveau de laboratoire.....	- 32 -
4.1.	Préparation des échantillons .....	- 32 -

4.2. L'identification des échantillons .....	- 33 -
5. Analyse écologique.....	- 33 -
5.1. La Richesse spécifique .....	- 33 -
5.2. Richesse totale :.....	- 33 -
5.3. La Richesse moyenne :.....	- 33 -
5.4. L'abondance relative ou fréquence centésimale (F .c %) :.....	- 33 -
5.5. Fréquence d'occurrence (la constance) .....	- 34 -
5.6. Similarité des peuplements .....	- 34 -
6. Indice écologique.....	- 34 -
Chapitre 3 : Résultats.....	- 36 -
I. Résultats :.....	- 37 -
1. Inventaire des espèces dans les régions (El Aifore) Constantine et (Mechta Al-Jzayr) Mila :.....	- 37 -
2. Le nombre des sous familles dans les zones d'étude :.....	- 39 -
2.1 La région de (El Aifore) Constantine :.....	- 39 -
2.2 La région de (Mechta Al-Jzayr) Mila :.....	- 39 -
3. Variation d'espèce et du nombre d'individus par apport à la température sur le site de (El Aifore) Constantine :.....	- 39 -
4. Variation d'espèce et du nombre d'individus par apport à la température sur le site de (Mechta Al-Jzayr) Mila :.....	- 41 -
5. Etude comparative entre les deux sites d'étude.....	- 42 -
II. Analyse écologique :.....	- 43 -
1- La richesse totale et moyenne : .....	- 43 -
2- L'abondance relative et la fréquence d'occurrence pour le site de Constantine :.....	- 43 -
3- L'abondance relative et la fréquence d'occurrence pour le site de Mila :.....	- 44 -
4- Similarité des peuplements : .....	- 45 -
5- Indice de diversité de Shannon-Weaver et :.....	- 45 -
Discussion :.....	- 47 -
Conclusion : .....	- 52 -

Perspectives :.....	- 55 -
Référence Bibliographique : .....	- 57 -
Les annexes :.....	- 62 -
:الملخص.....	- 66 -
Abstract :.....	- 67 -
Résumé : .....	- 68 -



## Liste des figures :

<b>FIGURE 1:</b> FLEUR DU BLE TENDRE .....	- 4 -
<b>FIGURE 2:</b> PHYLOGENIE DU BLE TENDRE .....	- 5 -
<b>FIGURE 3:</b> COUPE D'UN GRAIN DE BLE .....	- 6 -
<b>FIGURE 4:</b> ANATOMIE DU GRAIN DE BLE TENDRE .....	- 7 -
<b>FIGURE 5 :</b> STADES DU DEVELOPPEMENT DU BLE TENDRE .....	- 7 -
<b>FIGURE 6:</b> ENSIFERE : GRYLLOTALPIDAE.....	- 11 -
<b>FIGURE 7:</b> CAELIFERE: PYRGOMORPHIDAE .....	- 12 -
<b>FIGURE 8:</b> MORPHOLOGIE EXTERNE D'UN ORTHOPTERE.....	- 13 -
<b>FIGURE 9:</b> MORPHOLOGIE INTERNE DES ORTHOPTERES .....	- 14 -
<b>FIGURE 10:</b> LE CYCLE BIOLOGIQUE DU CRIQUET .....	- 15 -
<b>FIGURE 11:</b> MORPHOLOGIE D'UN ŒUF DE DOCIOSTAURUS MAROCANUS.....	- 16 -
<b>FIGURE 12 :</b> LA PONTE D'UNE FEMELLE L MIGRATORIA.....	- 16 -
<b>FIGURE 13 :</b> DEVELOPPEMENT LARVAIRE D'OEDALEUS SENEGALENSIS.....	- 17 -
<b>FIGURE 14:</b> DEGATS D'UN ORTHOPTERE SUR UNE TIGE .....	- 20 -
<b>FIGURE 15:</b> LOCALISATION DE LA VILLE DE CONSTANTINE .....	- 23 -
<b>FIGURE 16:</b> CARTE BIOCLIMATIQUE DE CONSTANTINE.....	- 24 -
<b>FIGURE 17:</b> CARTE PLUVIOMETRIQUE DE CONSTANTINE .....	- 25 -
<b>FIGURE 18:</b> STATUTS FONCIERS SUR L'ESPACE PERIURBAIN DE CONSTANTINE.....	- 26 -
<b>FIGURE 19:</b> REPARTITION EN POURCENTAGE DE LA PRODUCTION AGRICOLE DE LA VILLE DE CONSTANTINE .....	- 27 -
<b>FIGURE 20 :</b> EVOLUTION DES SEMENCES DES CEREALES DANS LA REGION DE CONSTANTINE ENTRE 2014-2020.....	- 28 -
<b>FIGURE 21:</b> SUPERFICIE EN (HA) OCCUPEE PAR LES CEREALES DANS LA REGION DE CONSTANTINE EN 2021 .....	- 29 -
<b>FIGURE 22:</b> LA SITUATION DE LA VILLE DE.....	- 30 -
<b>FIGURE 23:</b> LE CHAMP DU BLE TENDRE DE EL AIFORE A LA VILLE DE CONSTANTINE.....	- 31 -
<b>FIGURE 24:</b> LE SITE D'ETUDE MASHTA AL-JAZAIR DANS LA VILLE DE MILA .....	- 32 -
<b>FIGURE 25:</b> LE NOMBRE D'INDIVIDUS TOTAL DANS LES DEUX SITES (EL AIFORE) CONSTANTINE ET (MECHTA AL-JZAYR) MILA .....	- 37 -
<b>FIGURE 26 :</b> COURBES MONTRANT L'EVOLUTION DE LA TEMPERATURE ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS PAR RAPPORT AU TEMPS SUR LE SITE DE (EL AIFORE) CONSTANTINE .....	- 40 -
<b>FIGURE 27:</b> COURBES MONTRANT L'EVOLUTION DE LA TEMPERATURE ET DU NOMBRE D'INDIVIDUS PAR RAPPORT AU TEMPS SUR LE SITE DE (MECHTA AL-JZAYR) MLIA .....	- 41 -

<b>FIGURE 28:</b> FREQUENCE D'OCCURRENCE EN POURCENTAGE AVEC L'ABONDANCE RELATIVE POUR LE SITE DE CONSTANTINE (EL AIFORE) .....	- 44 -
<b>FIGURE 29:</b> FREQUENCE D'OCCURRENCE EN POURCENTAGE AVEC L'ABONDANCE RELATIVE POUR LE SITE DE MILA .....	- 45 -
<b>FIGURE 30:</b> <i>TESSELLANA TESSELLATA</i> DANS LA REGION D'ETUDE (MECHTA AL-JZAYR) A MILA-	62
-	
<b>FIGURE 31:</b> ACINIPES SP DANS LA REGION D'ETUDE (MECHTA AL-JZAYR) A MILA .....	- 63 -
<b>FIGURE 32:</b> PLATYCLEIS TASSELLATA DANS LA REGION D'ETUDE (MECHTA AL-JZAYR) A MILA-	63 -
<b>FIGURE 33:</b> CHORTHIPPUS VAGANS DANS LA REGION D'ETUDE (MECHTA AL-JZAYR) A MILA -	64 -
<b>FIGURE 34:</b> OCNERIDIA VOLXEMII DANS LA REGION D'ETUDE (EL AIFORE) A CONSTANTINE-	65 -
<b>FIGURE 35:</b> LA BOITE DE COLLECTION PREPARER DANS CET ETUDE .....	- 65 -

**Liste des tableaux :**

<b>TABLEAU 1:</b> LES INSECTES RAVAGEURS DE BLE TENDRE .....	- 9 -
<b>TABLEAU 2:</b> LA DIFFERENCE ENTRE LES ENSIFERES ET LES CAELIFERES .....	- 12 -
<b>TABLEAU 3:</b> INVENTAIRE DES TAXONS.....	- 38 -
<b>TABLEAU 4:</b> LE POURCENTAGE DES INDIVIDUS DES SOUS FAMILLES TROUVEES A CONSTANTINE	- 39 -
<b>TABLEAU 5:</b> LE POURCENTAGE DES INDIVIDUS DES SOUS FAMILLES TROUVEES A (MECHTA AL- JZAYR) MILA .....	- 39 -
<b>TABLEAU 6:</b> COMPARAISON ENTRE LES DEUX SITES D'ETUDES .....	- 42 -
<b>TABLEAU 7:</b> LA RICHESSE TOTALE ET MOYENNE AVEC LE N° DE SORTIE DANS LE SITE DE CONSTANTINE (EL AIFORE) ET LE SITE DE MILA (MECHTA AL-JZAYR).....	- 43 -
<b>TABLEAU 8:</b> INDICE DE DIVERSITE DE SHANNON-WEAVER A CONSTANTINE (EL AIFORE) ET MILA (MECHTA AL-JZAYR) .....	- 46 -

***Introduction :***

### Introduction :

Les acridiens sont des insectes nuisibles appartenant au sous-ordre des Caelifères, et il existe trois principales superfamilles les Tridactyloidea, les Tetrigoidea et les Acridoidea (Cirad,2007). La plupart des insectes nuisibles pour les cultures sont des espèces qui vivent en permanence dans la région concernée et qui sont plus ou moins étroitement liées aux plantes cultivées.

Les acridiens vivent généralement dans la végétation naturelle et sont capables de migrer. Leurs variations quantitatives peuvent parfois entraîner des variations qualitatives, en particulier comportementales, nécessitant une distinction entre la forme solitaire appelée "phase" et la forme grégaire GILLON, Y. (1989)

Les blés sont les céréales les plus cultivées à l'échelle mondiale, contribuant à plus de 20 % des calories et des protéines dans l'alimentation humaine. Ils sont utilisés par plus de 35 % de la population mondiale répartie dans plus de 40 pays CURTIS et al., (2002)

Le blé tendre ou froment (*Triticum aestivum*) est une plante monocotylédone de la famille des Poaceae (Graminées), sous-famille des Pooideae, qui a été domestiquée il y a environ 6 000 ans dans le Croissant fertile MAYER et al., (2014)

Dans cette étude comparative de la faune acridienne (Orthoptera : Ensifera, Caelifera) associée au blé tendre (*Triticum aestivum* L. 1753) dans deux localités de l'est algérien, Constantine et Mila, nous pourrions déterminer :

- La faune la plus touchée par les acridiens
- S'il y a des similitudes entre les deux régions étudiées
- L'espèce la plus répandue.

Nous avons effectué des sorties sur les deux sites et capturé les acridiens pour les identifier. Nous avons ensuite calculé les statistiques en utilisant les paramètres et comparé les résultats entre les régions pour en tirer une conclusion.

Le document présent est divisé en trois chapitres. Le premier chapitre contient des données bibliographiques sur la céréaliculture et les acridiens, le deuxième chapitre se concentre sur la présentation des régions d'étude Constantine et Mila, le matériel et les méthodes utilisés, et le troisième chapitre présente les statistiques et les résultats. Enfin, une synthèse globale est présentée dans la conclusion général

# **Chapitre 1 :synthèse Bibliographique**

## Première partie : le blé tendre

### 1. Définition du blé :

Le blé est l'une des céréales les plus importantes pour l'alimentation humaine. C'est la céréale la plus cultivée et la plus demandée en raison de ses propriétés chimiques, organiques et énergétiques. La culture du blé a été à l'origine de nombreuses civilisations, notamment la civilisation occidentale qui a débuté au Moyen-Orient et au Proche-Orient. Le monde produit environ 600 millions de tonnes de blé chaque année. Le blé est particulièrement riche en amidon (70%) et en gluten (15%) **FAO (2016)**.

Deux espèces de blé sont particulièrement importantes pour l'économie :

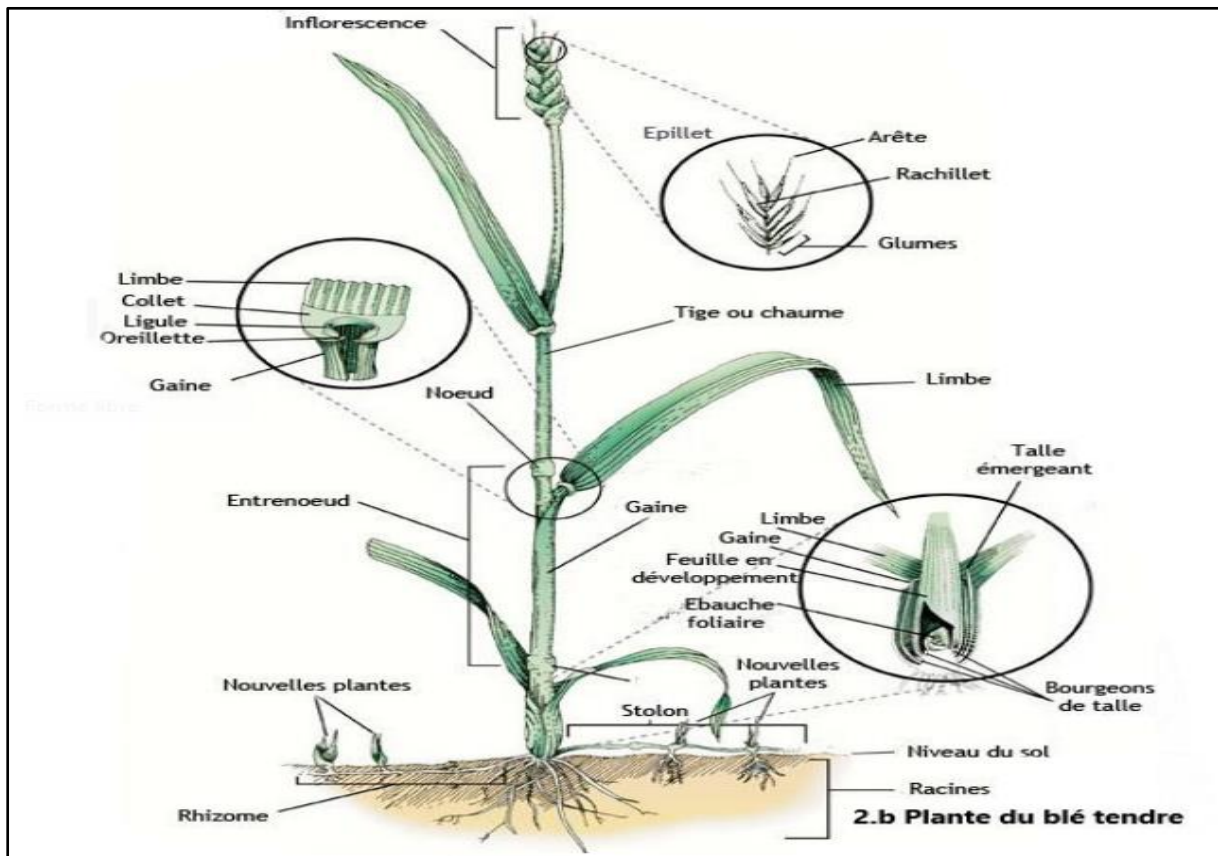
- - Le blé dur (*Triticum durum*) est principalement utilisé pour produire des semoules et des pâtes alimentaires. Il est cultivé dans les endroits secs et chauds du sud de l'Europe et de l'Afrique du Nord en raison de sa teneur élevée en gluten.
- - Le blé tendre (*Triticum aestivum*), le plus cultivé et le plus évolué, est produit dans des zones plus tempérées comme le nord de l'Europe et du continent américain. Il est également cultivé en Afrique du Nord pour produire de la farine panifiable. **BENKOLLI ET BOUZEGHAIA (2016)**.

### 2. Les céréales :

Les céréales appartiennent généralement à la famille des Graminées (ou Poacées) et sont divisées en deux sous-familles : les Festucoïdées (blé, orge, avoine, seigle) et les Panicoïdées (maïs, riz, sorgho, millet). Le sarrasin (ou blé noir) appartient quant à lui à la famille des Polygonacées. **MOULE (1971)**. Les céréales sont essentielles dans la recherche scientifique agricole car le blé et le riz sont les plus produits et les plus importants. Bien qu'il y ait près d'un milliard de tonnes de céréales produites chaque année dans le monde, elles sont la partie la plus cultivée pour les espèces de céréales **SLAMA et al., (2005)**. Les grains sont la partie cultivée des espèces de céréales. L'albumine est utilisée pour produire de la farine et d'autres éléments alimentaires qui sont consommables par les êtres humains et les animaux, en particulier les animaux domestiques. **MOULE (1971)**.

### 3. Le blé tendre :

Le blé tendre (*Triticum aestivum* L.,  $2n = 6x = 42$ ) (**Figure 1**) est l'une des trois cultures vivrières de base, avec le maïs (*Zea mays*) et le riz (*Oryza sativa*). C'est la culture la plus cultivée dans le monde en raison de ses nombreux avantages nutritionnels, notamment sa richesse en protéines, glucides, vitamines et minéraux. Le blé tendre est également très demandé dans l'industrie pour la production de boissons alcoolisées, d'amidon, de paille et d'aliments pour animaux.



**Figure 1:** Fleur du blé tendre GATE (1995)

#### 4. Classification botanique de blé et la description morphologique :

##### 4.1 Classification botanique de blé :

Le blé tendre (*Triticum aestivum*) est une céréale monocotylédone appartenant à la famille des Poaceae (graminées) et au genre *Triticum*. Son grain, appelé caryopse, est un fruit sec et indéhiscent qui contient des téguments. *Triticum aestivum* et *Triticum durum* sont les deux espèces de blé les plus cultivées, bien qu'il en existe plusieurs autres qui se différencient par leur degré de ploïdie. Le blé tendre possède les trois génomes AA, BB et DD, chacun constitué de sept paires de chromosomes homologues BOURAHLA ET TORKI (2011) (**Figure 2**). Le



blé tendre est une plante herbacée vivace de hauteur moyenne originaire des régions tempérées de l'Ancien Monde (Eurasie, Afrique du Nord).

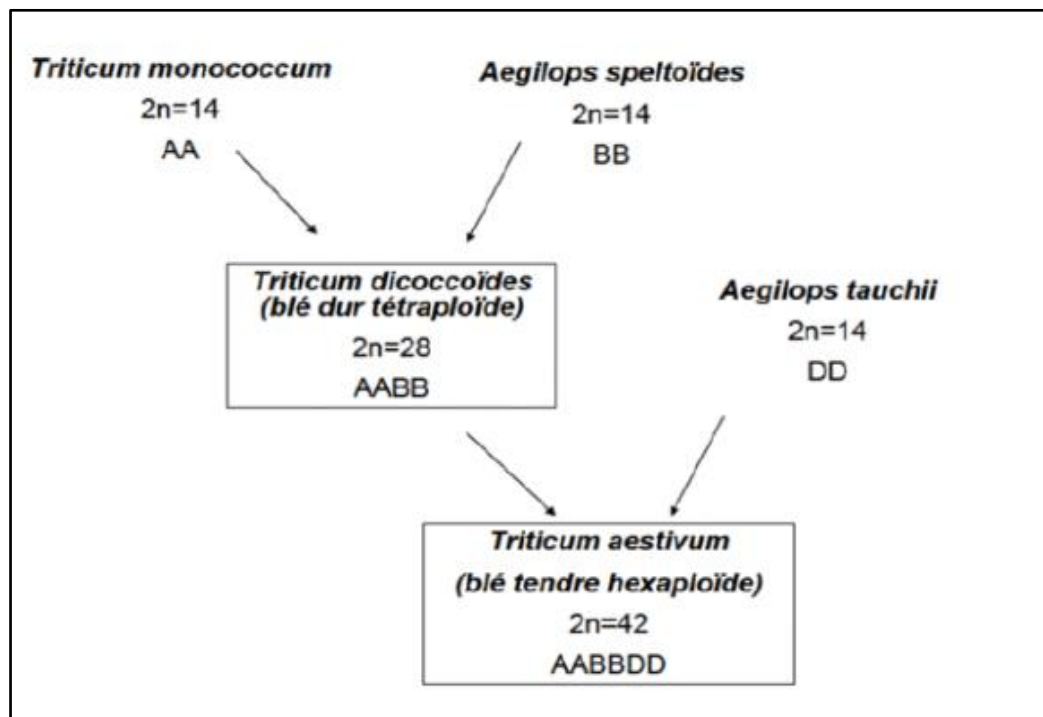


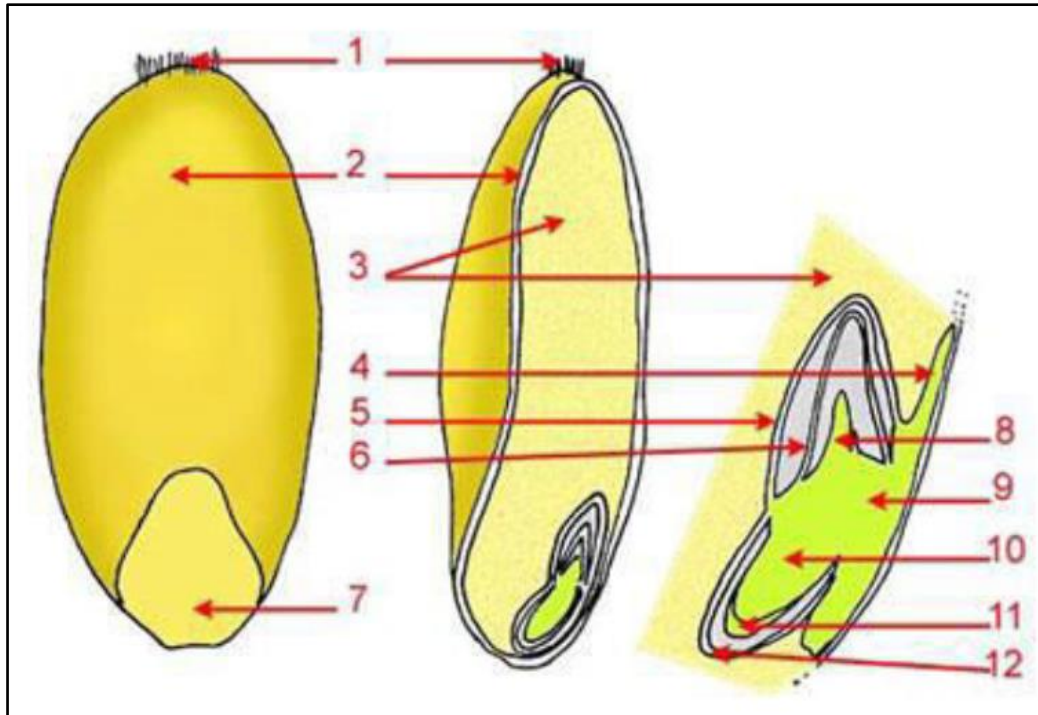
Figure 2: Phylogénie du blé tendre SALAMANI *et al.*, (2002) GRINE, 2015

#### 4.2 Description morphologique :

La structure morphologique du blé tendre (Figure 3) est la suivante :

- **La tige** : est généralement cylindrique, dressée creuse et cloisonnée par des nœuds Pleins et renflés : ce genre de tige a reçu le nom de chaume **AURIAUET, AOURAGH (2016)**.
- **L'épi** : est composé de petits épis ou épillets. Chaque épillet est enveloppé de deux bractées protectrices appelées glumes. Il est composé de trois, quatre, cinq fleurs avec une fleur terminale stérile **BOZZINI, AOURAGH (2016)**
- **La fleur** : est verdâtre et dépourvue de corolle : il n'y a pas de pétales colorés. Le calice est formé de deux minuscules écailles ou glumellules jouant le rôle de sépales **BOZZINI, AOURAGH (2016)**.
- **Le grain** : de blé est un fruit sec et indéhiscents, appelé caryopse, constitué d'une graine et de téguments et formé principalement de trois régions (Figure 1) (**FEILLET 2000 ; CLERGET, AOURAGH, 2016**)

- **L'albumen** : constitué de l'albumen amylicé qui représente 80-85 % du grain **GHITI** (2020).
- **Les enveloppes de la graine** : et du fruit sont formées principalement de six tissus différents épiderme du nucelle, tégument séminal ou testa (enveloppe de la graine), Cellules tubulaires, cellules croisées, mésocarpe et épicarpe.



**Figure 3:** Coupe d'un grain de blé **FELLIET (2000)**.

1 : poils (stigmates) - 2 : téguments (écorce). Le caryopse est un fruit car l'écorce est le résultat de la fusion des téguments de la graine et de la paroi de l'ovaire. - 3 : albumen.- 4 : cotylédon unique. - 5 : épicotyle (capuchon recouvrant la gemmule).- 6 : première feuille. - 7 : scutelum. - 8 : gemmule. - 9 : tigelle. - 10 : radicule. - 11 : Coiffe. - 12 : coléorhize (capuchon recouvrant la radicule).

#### 4.3 Les caractéristiques spéciales du blé tendre

Selon **ABECASSIS (1993)**, les caractéristiques morphologiques spéciales du blé tendre (**Figure 4**). Peuvent être résumées comme suit :

- Ses Grains arrondis avec une enveloppe épaisse
- Se prêtent Particulièrement bien à la monture.

- Les enveloppes s'aplatissent et s'ouvrent sans se Broyer.
- Permettent d'obtenir une farine de bonne qualité.
- Contenant environ 8 à 10% de gluten.
- Ayant de bonne aptitude pour la panification.

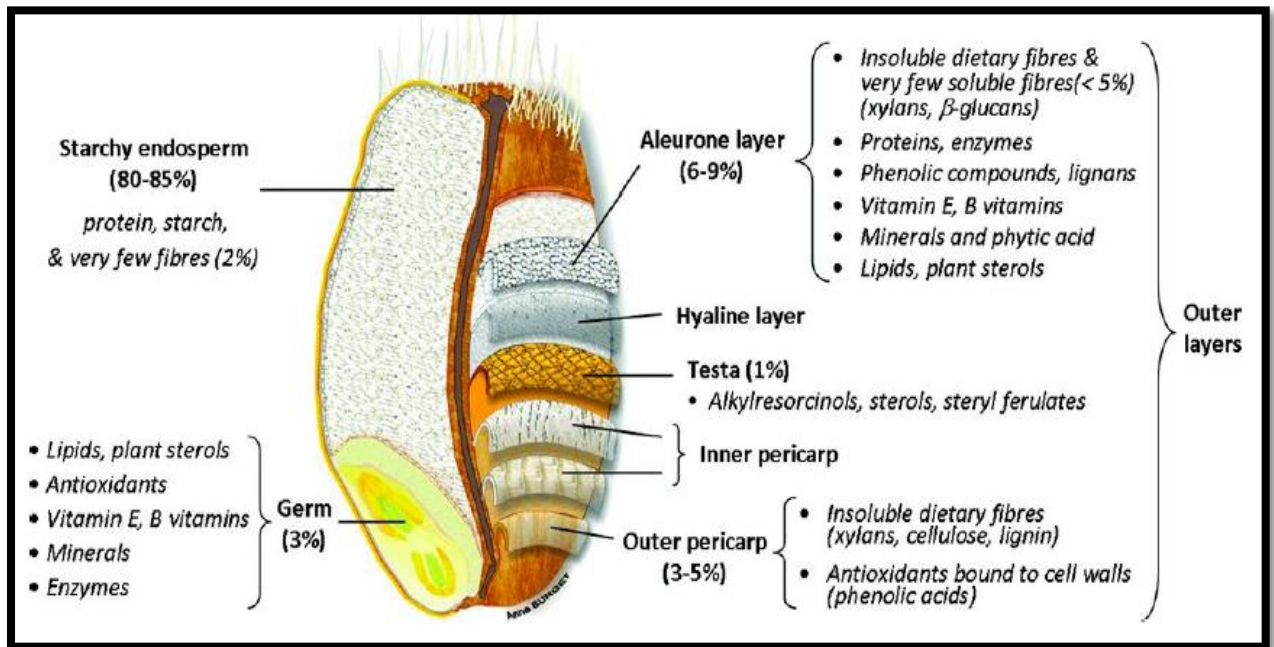


Figure 4: Anatomie du grain de blé tendre NIRMALA et IRIS (2020)

## 5 Stades de développement du blé tendre :

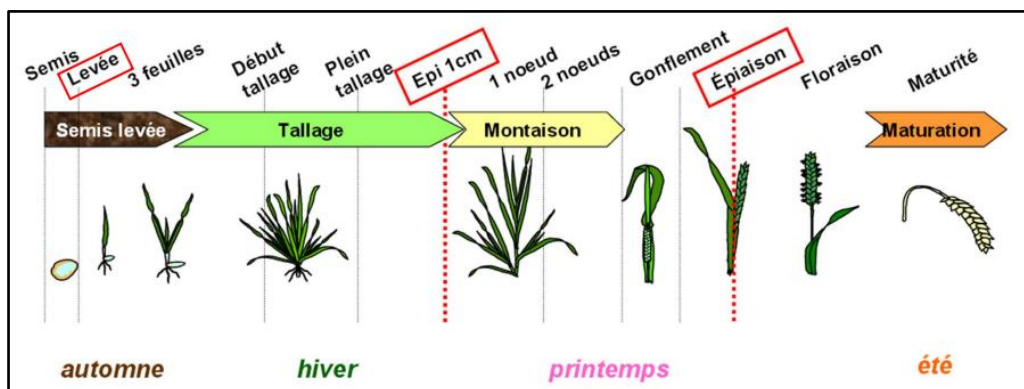


Figure 5 : stades du développement du blé tendre LE BRIS et al., (2015)

L'Algérie est un pays tempéré dans la région du bassin méditerranéen, où le rendement du blé tendre dépend à la phénologie, en automne c'est la période de la plantation du blé tendre, en

hiver c'est sa période du développement, et à la fin du printemps ou le début d'été le blé tendre va mûrir (**Figure 5**).

La récolte doit se réaliser lorsque les grains sont à 15% d'humidité, ce stade peut facilement se réparer car quand l'ensemble des épis ont la tête en bas si **ANDICH K. et S.B. ALAOUI (2003)**. Le blé tendre se passe six stades de croissance, la plupart sont subdivisée en quelques sous étapes.

Les stades de croissance : le levée, le tallage, la montaison, l'épiaison, la floraison, et la maturité physiologique.

## **6 Importance économique :**

Le blé représente environ 8% des superficies cultivées en blés dans le monde dont 70% sont localisées dans les pays du bassin méditerranéen. La Turquie, la Syrie, la Grèce, l'Italie, l'Espagne, et les pays d'Afrique nord, sont en effet, parmi les principaux producteurs. Par ailleurs, le blé dur occupe une place centrale dans l'économie Algérienne. En 2012, a atteint une production de blé de 51,2 MQ contre une production mondiale de 690 MT. Sur une superficie de 3 Mah réservée à la céréaliculture, 1 785 000 ha sont destinés à la culture du blé **BENKACIMI (2020)**.

## **7 Le blé tendre en Algérie :**

En Algérie, et vu sa situation géographique et climatique, cette denrée alimentaire occupe une place très importante à l'échelle de l'alimentation de la population. C'est dans la culture, les algériens l'utilisent presque dans toute leur nourritures et tellement il est important selon la note de la **FAO 2022**, qui rappelle : « Au cours des cinq dernières années, les besoins d'importation du pays ont été en moyenne d'environ 7,6 millions de tonnes par an, principalement de blé tendre qui représente environ 70 pour cent de la consommation intérieure. »

Et selon la même source l'Algérie import d blé tendre de France, du Canada, d'Allemagne, des Etats-Unis, d'Espagne et du Mexique depuis 2016 mais dernièrement pour la 1<sup>ère</sup> fois du Russie en 2021. Par rapport aux années précédant la **Ministère de l'agriculture** et la **FAO**

prévoit un recul de 38% de la récolte céréalière en Algérie, par ce que le rendement a été impacté par la faible pluviométrie.

## 8 Les ravageurs :

Les ravageurs du blé tendre sont : Les oiseaux, Les rongeurs, les arthropodes : Les Nématodes Les vers blancs et les insectes (**Tableau.01**)

**Tableau 1:**Les insectes ravageurs de blé tendre ANONYME (2016)

ordre	Nom commun	Nom scientifique	Partie attaquée
Orthoptères	Criquet pèlerin	<i>Schistocerea gregaria</i>	Toute la plante
	Criquet migrateur	<i>Locusta migratoria</i>	Feuilles et tiges
Coléoptères	Ver blanc	<i>Zabrus tenebriodes</i>	Feuilles et tiges
Hémiptères	Punaise	<i>Eurygaster sp.</i>	Epis
Lépidoptères	Noctuelle des céréales	<i>Spodoptera sp</i>	Epis
	Noctuelle terricole	<i>Agrotis segetum</i>	Feuilles et tiges
	Noctuelle	<i>Sesamia nanagroides</i>	Epis
Thysanoptères	Thrips	<i>Angullulina tritici</i>	Epis

## Deuxième partie : Les Orthoptères

### 1 Introduction

Les Orthoptères constituent l'un des groupes taxonomiques les plus employés dans les études portant sur les écosystèmes, que ce soit en matière de potentialités alimentaires pour l'avifaune présente, d'écologie du paysage ou de gestion des milieux **JAULIN, ET AL., (2007)**. L'historique des Orthoptères remonte à plus de 2400 ans avant JC, où dans l'ancien testament les invasions de sauterelles sont comptées parmi les plaies d'Égypte ayant permis au peuple hébreux de s'affranchir de la tutelle pharaonique **ROY (1961)** in **ROUBAH ET DOUMANDJI (2014)**. Les Orthoptères constituent un groupe particulièrement important parmi les ravageurs phytophages. Au sein des 12 000 espèces de criquets décrites dans le monde, près de 500 sont à des degrés divers selon les espèces et les pays des ravageurs des productions agricoles ou pastorales **MEDANE (2012)**. Les orthoptères sont hémimétaboles, c'est-à-dire que leur croissance se fait par une série de métamorphoses incomplètes. L'œuf pondu par la femelle adulte donne naissance à une larve qui est la réplique miniature et aptère de l'adulte et dont la croissance sera assurée par des mues successives (trois à six selon les espèces) **ROQUES O, et al., (2013)**.

### 2 Systématique des Orthoptères :

Le mot Orthoptères se compose de racines étymologique grecques (ortho=droit et péto=aile). La classification la plus ancienne des Orthoptères de l'Afrique du Nord est celle de **CHOPARD (1943)**. Plusieurs auteurs qui ont travaillé sur les acridiens ont développé la classification des Orthoptères **DIRSH (1965/1975)**, **KEVAN (1982)**, **LOUVEAUX et BENHALIMA (1986)**, **OTTE (1994,1995)**, **VICKERY (1997)**, **ROWELL (2001)**. Les acridiens sont des insectes sauteurs qui font partie de l'ordre des Orthoptères. Ce dernier appartient à l'embranchement des Arthropodes, au sous-embranchement des Antennates, à la classe des insectes (Hexapodes), à la sous-classe des Ptérygotes (adultes ailés dans leur grande majorité), à l'infra-classe des polynéoptères hétérométaboles (pas de stade immobile entre la larve et l'adulte) et à l'Ordre des Orthoptères. **BENKENANA, et al., (2012)**.

Toutes les classifications existantes divisent l'Ordre des Orthoptères selon un ensemble des critères : La longueur des antennes, La position des fentes auditives et de l'organe tympanique, Le type d'appareil de ponte, L'appareil stridulatoire, le régime alimentaire en deux sous-ordres, celui des Ensifères et celui des Caelifères,.

### 2.1 Les Ensifères :

Ont des antennes longues et fines formées de nombreux articles. Chez le mâle l'organe stridulant occupe une partie plus ou moins importante du champ anal de l'élytre. Les organes auditifs sont situés dans les tibias antérieurs et leur présence est indiquée par des membranes appelées tympanes **ROGER DAJOZ (2002)**. L'oviscapte de la femelle est généralement très grand et en forme de lame. Ce sont les sauterelles et les grillons avec les familles des Stenopelmatidae, Gryllacride, Phaneropteridae, Ephippigeridae, Rhaphiphoridae, Tettigoniidae, Conocephalidae, Occanthidae, Gryllidae et Gryllotalpidae (**Figure 6**).



**Figure 6:** Ensifère : Gryllotalpidae (**DIDIER, 2022**)

### 2.2 Les Caelifères:

Ont des antennes courtes composées d'articles peu nombreux. L'organe stridulant du mâle est formé par la combinaison d'une crête stridulante située sur le fémur postérieur qui frotte sur une nervure élytrale. L'oviscapte est court (**Figure 7**). Ce sont les Acridiens ou criquets avec les familles des Pamphagidae, Pyrgomorphidae, Catantopidae, Acridiidae, Tetrigidae, Tridactylidae et Cydrachetidae.



**Figure 7:** Caelifère: Pyrgomorphidae ALEXEY Y (2019)

Une comparaison entre les ensifères et le caelifères est résumée dans le **Tableau 02**

**Tableau 2:** la différence entre les ensifères et les caelifères BOUKLI (2009).

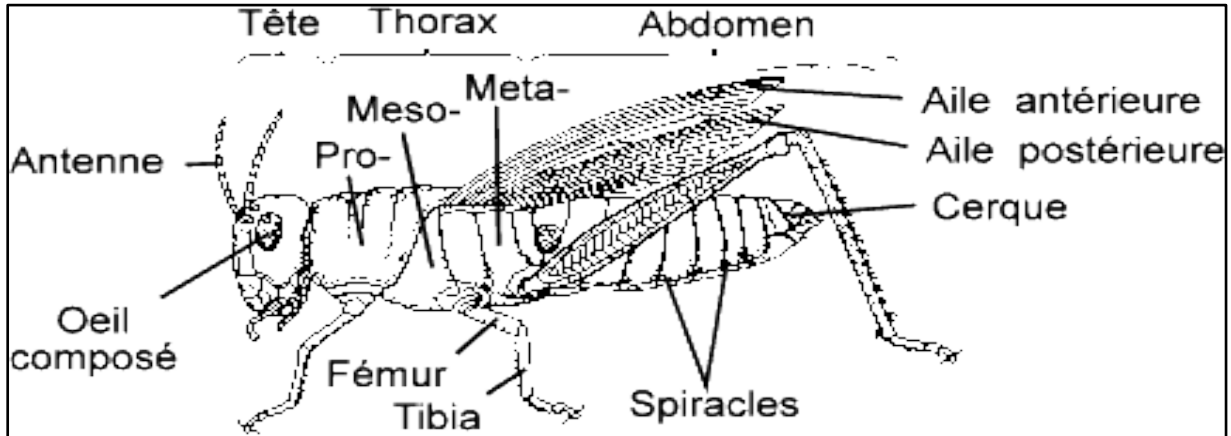
<b>Critères</b>	<b>Ensifères</b>	<b>Caelifères</b>
<b>Longueur des antennes</b>	Longues dépassant celle du corps de l'insecte	Courtes ne dépassant guère la limite postérieure du pronotum
<b>Position de l'organe tympanique</b>	Sur la face interne du tibia antérieur	De part et d'autre du premier segment abdominal
<b>Le type d'appareil de ponte</b>	Oviscapte allongé, plus ou moins courbé, souvent aussi long que le corps	Petit appareil de ponte constitué par des valves
<b>L'appareil stridulatoire</b>	Stridulation obtenue par frottement d'un élytre sur l'autre	Stridulation obtenue par frottement de la face interne du fémur postérieur sur le bord externe de l'aile postérieure
<b>Le régime alimentaire</b>	Régime alimentaire végétal et animal	Régime alimentaire végétal



### 3 Caractéristiques morphologiques :

#### 3.1 Externe :

Selon **MESTRE (1988)**. Le corps d'orthoptères se compose de trois parties appelées aussi tagme : la tête, le thorax et l'abdomen. (**Figure 8**)



**Figure 8:** Morphologie externe d'un Orthoptère **BELLMANN et LUQUET (1995)**.

#### 3.2 Morphologie de la tête :

La tête porte les principaux organes sensoriels, les yeux et les antennes ainsi que la pièce buccale se forme broyeur. Sa forme est un des critères de distinction entre différents groupes d'orthoptères. L'orientation de la capsule céphalique des orthoptères est de type orthognathe. L'angle formé par l'axe longitudinal du corps et par celui de la tête se rapproche de 90°. En réalité cet angle varie selon les genres de moins 30° jusqu'à plus de 90° **DOUMANDJI ET DOUMANDJI – MITICHE (1994)**.

#### 3.3 Morphologie de thorax :

Au niveau du thorax on a trois parties (pro-, meso- et metathorax) sont généralement bien visibles. Chez les acridines la partie la plus évidente et la plus large du thorax est le pronotum présente, en général, une carène médiane et deux carènes latérales donnant également des caractères systématiques importants. **CHOPARD (1965)** D'après **Duranton (1982)**, chaque segment thoracique porte une paire de patte qui se compose d'une hanche (coxa), d'un trochanter, d'un fémur (cuisse), d'un tibia, d'un tarse et des griffes. Les deux premières paires de pattes sont plus adaptées à la marche que la dernière paire qui elle, assure le saut. Les tibias sont généralement armés d'épines dont la disposition est également importante en systématique **CHOPARD (1943)**. Chez les acridiens il existe deux paires d'ailes typiques : les ailes

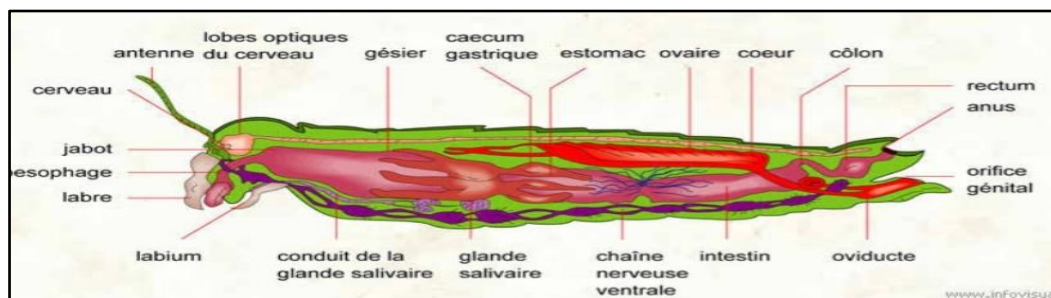
antérieures appelées élytres ou tegmina et Les ailes postérieures sont plus larges, membraneuses portées par le métathorax et assurent le vol. Notons que la disposition des nervures principales est un caractère important à considérer pour l'identification des familles **DURANTON (1982)**.

### 3.4 Morphologie d l'abdomen :

L'abdomen est la troisième et le dernier tagme, il contient une grande partie de l'appareil digestif et des organes sexuels **SEID (2019)**. L'extrémité abdominale des femelles a une structure très homogène chez les acridiens et offre rarement des caractéristiques utiles pour la détermination **MDJEBARA (2007/2009)**.

### 3.5 Interne :

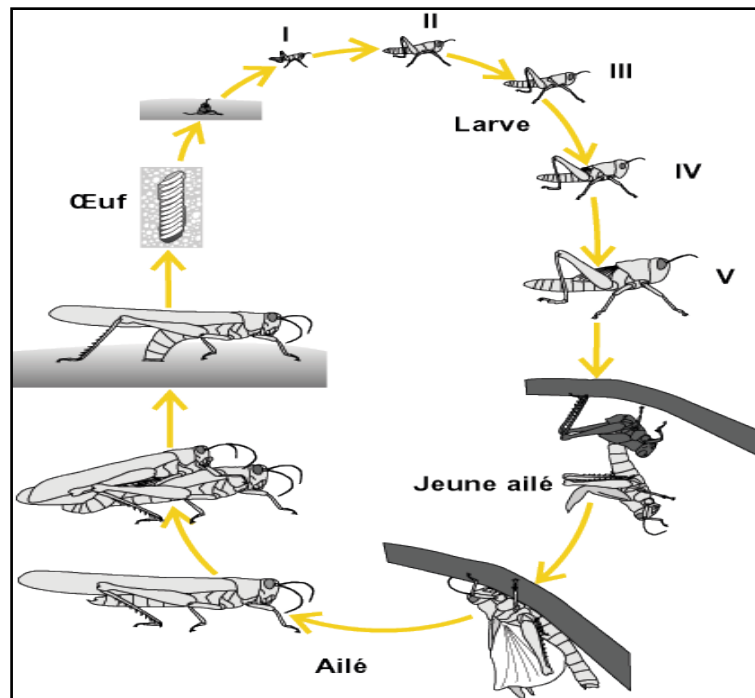
D'après **UVAROV (1966)**, Les orthoptères sont physiologiquement similaires à la plupart des autres insectes. Ils ont un squelette externe chitineux, un système circulatoire ouvert interne et un système respiratoire. Ce dernier est constitué de plusieurs trachées reliées à des sacs aériens permettant le déplacement de l'air communicant vers l'extérieur à travers de petites ouvertures sur les côtés de leur abdomen appelés stigmates. Au niveau de la tête, ils ont un système nerveux constitué de ganglions cérébraux. Une chaîne nerveuse ventrale relie d'autres ganglions. Un système digestif composé de trois parties : un stomodaeum, un mésentéron et un proctodaeum (**Figure 9**).



**Figure 9:** Morphologie interne des orthoptères **LECOQ (2012)**.

## 4 Biologie des orthoptères :

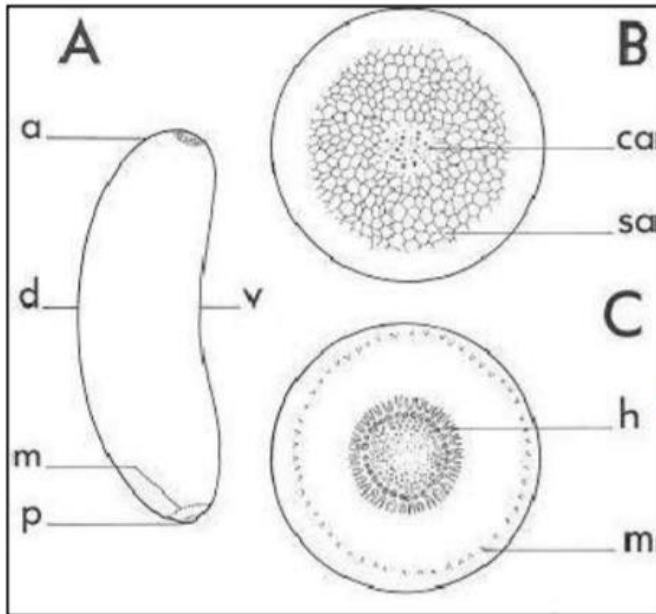
D'après **CHOPARD (1943)**, les acridiens passent par trois états biologiques au cours de leur vie : l'état embryonnaire (l'œuf), l'état larvaire (la larve), l'état imaginal (l'ailé ou imago). Le terme adulte désigne un individu sexuellement mûr (**Figure 10**).



**Figure 10:** Le cycle biologique du criquet **SYMMONS** et **CRESSMAN** (2001)

#### 4.1 L'état embryonnaire :

Les œufs sont généralement déposés dans le sol en zone tropicale sèche. En zone tropicale humide, certaines espèces préfèrent pondre sur la végétation. Les œufs ou ces embryons nécessitent une période de froid plus ou moins longue pour pouvoir reprendre leurs développements. Ce phénomène est dit diapause embryonnaire d'ordre génétique et concerne seulement certaines souches de certaines espèces **HARRAT, et al., (2008)**, **HARRAT et PETIT (2009)**. Généralement fixés en dessous de la surface du sol dans un matériau mousse (oothèque) qui durcit et les protège contre des conditions environnementales défavorables, L'état embryonnaire est généralement hypogé **POPOV, et al., (1990)** (**Figure 11**) et (**Figure 12**).



A : vue latérale, B : pôle antérieur, C: pôle postérieur ou pôle animal. a : pôle antérieur, ca : ouverture des pseudo-canaux aérifères, h : zone hydopylaire, m : zone micropylaire, p : pôle postérieur ca : surface

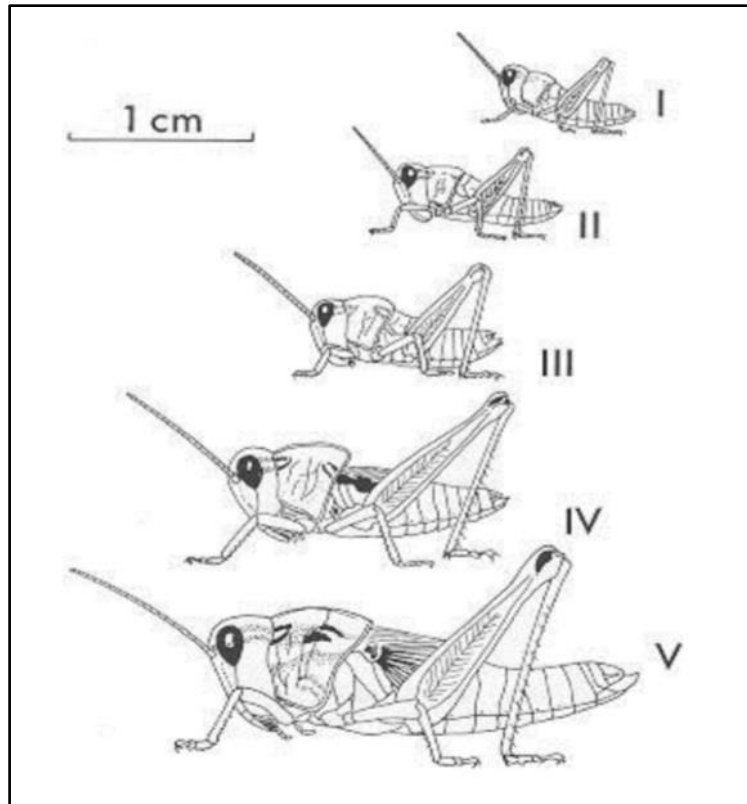
Figure 11: Morphologie d'un œuf de *Dociostaurus maroccanus* JANNONE (1939).



Figure 12 : la ponte d'une femelle *L. migratoria* THOMAS (2017).

4.2 L'état larvaire :

La larve passe par plusieurs stades au cours de son développement. La mue intermédiaire qui a lieu juste après l'éclosion donne naissance à une larve de 1er stade. Elle est considérée comme une vraie mue DURANTON et LECOQ (1990). Il y a ensuite 4 à 8 stades selon les espèces, le sexe, les conditions de croissance. La durée totale du développement larvaire varie de 18 jours à plus de 8 mois, selon les espèces et les conditions d'environnement, la durée de développement larvaire dépend essentiellement de la température de l'air. (Figure 13)



**Figure 13 :** Développement larvaire d'*Oedaleus Senegalensis* **Launois (1978).**

#### 4.3 L'état imaginal :

La dernière mue ou mue imaginal permet l'émergence de l'imago. Les ébauches alaires sont entièrement développées, le durcissement des téguments est rapide. Les imagos deviennent capables de se déplacer et de voler à la recherche d'un biotope favorable.

## 5 Répartition géographique

### 5.1 Dans le monde :

Il existe au moins 12000 espèces d'acridiens (famille des Criquets) dont environ 500 sont nuisibles à l'agriculture, le Criquet Pèlerin couvre l'Afrique au Nord de l'équateur, le Moyen Orient, les péninsules arabiques et Indo- Pakistanaise. Elle endommage gravement la végétation et l'agriculture, prive le bétail de pâturage et peut causer par sa voracité une famine **DIDIER (2004)**, le Criquet Migrateur trouve ses souches au Mali, dans la zone d'inondation du fleuve Niger. Le Criquet Nomade est une espèce plus largement répandue en Afrique Australe. Au Sahel, le delta central du fleuve Niger, au Mali, le pourtour du lac Tchad et dans une moindre importance les îles du Cap-Vert abritent des souches du criquet- nomade. Le Criquet arboricole se distingue par la composition d'essaims denses et sombres de jour sur des arbres. En Egypte, en Afrique de l'Est, en Arabie Saoudite et en Afrique du Sud cette espèce est bien

connue et regroupe une douzaine de sous espèces. Le Criquet sénégalais se répand dans les zones sahariennes des îles du Cap- Vert à la Corne de l'Afrique, en Arabie, en Inde, au Pakistan et au Moyen-Orient.

## 5.2 En Algérie :

L'Algérie a subi plusieurs invasions de criquets. L'invasion de 1929 des essaims de criquets vers les hauts plateaux Algériens s'est produite par deux voies de pénétration à l'Ouest par le Maroc et au sud par les montagnes de ziban. Vers le début février 1956 de nouveaux essaims de *Schistocerca Gregaria* venaient directement de la Libye, survolaient les alentours d'Illizi avant de s'abattre à Constantine. Une nouvelle alerte a été donnée en Algérie. Ces essaims arrivaient principalement du nord de la Mauritanie **DOUMANDJI et DOUMANDJI MITICHE (1994)**.

## 6 Ecologie des orthoptères :

Selon les espèces, les acridiens présentent des préférences écologiques très diverses. Des espèces présentant un habitat écologique très étendu et donc capables de s'adapter à des changements de grandes amplitudes des facteurs des milieux. Par contre, d'autres espèces présentent une niche écologique étroite et une faible capacité d'adaptation lors de variations de facteurs écologique propre à son habitat, donc incapables de se développer que dans certains milieux très spécifiques (**JOERN 1979a, 1979b ; VOISIN, 1986 ; GUEGUEN, 1989**).

Les acridiens se trouvent dans une grande variété d'habitats, de faible altitude à haute altitude, des zones tropicales à déserts, milieux cultivés, sols dénudés et les terrains boisées etc..., mais les densités et la diversité des espèces varient selon le type de milieu **BOITIER (2004)**.

Les acridiens sont poïkilothermes ou de sang-froid, et ils comptent sur leur comportement thermorégulateur pour maintenir leur température corporelle **UVAROV (1966)**. La température constitue pour beaucoup d'Orthoptères, un facteur bionomique essentiel et leur activité est directement liée à la présence du soleil et à la chaleur dispensée par celui-ci **LUQUET (1985)**. Elle influe directement sur. L'activité journalière, le développement embryonnaire et larvaire, le comportement et surtout sur la répartition géographique (**DREUX, 1980 ; DURANTON, et al., 1987**).

La végétation est de trois fonctions pour les insectes : servir de lieu d'abri, de perchoir et de nourriture (DURANTON, *et al.*, 1987 ; LE GALL, 1997).

## 7 Analyse du régime alimentaire :

Chez les orthoptères le régime alimentaire est assez variable, il y a les mangeurs de végétaux, les prédateurs, les charognards. La phytophage représente un type de nourriture de base pour les orthoptères, des acridiens polyphages vivants dans un même milieu ne consomment pas les végétaux présents dans les mêmes proportions. La natalité, la mortalité et à la limite la dispersion, en sont affectées DURANTON, *et al.*, (1982).

La quantité et la qualité de l'alimentation influencent considérablement les caractéristiques de croissance des populations acridiennes. Selon CHARA, *et al.*, (1986) l'alimentation intervient également dans la distribution spatiale et temporelle des insectes phytophages en général et des acridiens en particulier. En effet, un acridien ne peut s'installer dans un biotope donné que si celui-ci lui offre la possibilité de s'alimenter pour se maintenir et de se reproduire.

## 8 Les Dégâts :

Selon CIRAD (2007), les dégâts infligés par les acridiens aux cultures et aux pâturages sont de diverses natures :

- Prélèvement alimentaire sur les feuilles, les fleurs, les fruits...
- Blessure des plantes consécutives aux morsures.

Elles ont des diverses conséquences :

- Ouvrir une voie d'infection aux parasites et aux maladies végétales,
- Créer une lésion-section des vaisseaux appauvrissant la plante en sève entraînant une destruction des tissus 5 à 10 fois plus importante que la prise de nourriture elle-même.
- Rupture des branches sous le poids des ailés posés en grand nombre.
- Souillure des surfaces foliaires par les déjections déposées la photosynthèse en est perturbée

Les criquets constituent des ravageurs majeurs dans de nombreuses régions du monde. Leurs pullulations sont généralement liées à des séquences d'événements météorologiques

favorables relativement bien connues (pluies en particulier). Leur capacité de migration sur des centaines, voire des milliers, de kilomètres en font un problème international aux répercussions économiques **LECOQ M (2005)**.

Dans le passé, les pertes dues aux invasions acridiennes n'ont malheureusement été que trop rarement estimées. Quelques chiffres sont cependant très démonstratifs. En Algérie, en 1866, les pertes ont été estimées à 19 652 981 de francs français (équivalent à 52 millions d'euros en 2003) et à 4 500 000 livres sterling en une seule saison en 1954-1955 au Maroc. En 1941, les criquets ont totalement endommagé en Libye un million de pieds de vignes, en 1954 au Soudan 55 000 tonnes de céréales et en 1951 au Sénégal 16 000 tonnes de mil. Lors de la dernière invasion de 1987- 1989, en Mauritanie, les pertes ont été estimées à environ 60% sur 200 000 hectares de pâturages attaqués, à 70 % sur 200 000 hectares de cultures pluviales et à 50 % sur 400 000 hectares de cultures irriguées. Au Niger, ces pertes étaient évaluées à environ 50 % sur 1 million d'hectares de pâturages ainsi qu'au tiers du rendement sur environ 12 000 hectares de cultures pluviales attaquées. Au Mali, les pertes causées étaient estimées de 65% à 90% sur 700 000 hectares de pâturages **LECOQ M (2004)**, de 5 à 75% sur 300 000 hectares de cultures pluviales, de 85% à 100% sur 550 hectares de cultures maraîchères et de 35 % sur 200 hectares d'arboriculture (**Figure 14**).



**Figure 14:** Dégâts d'un Orthoptère sur une tige (**Larryet, Josée D, 2020**).



## 9 La lutte contre les orthoptères :

### 9.1 La lutte préventive

A pour but d'empêcher qu'une ou plusieurs espèces d'acridien ne deviennent abondantes au point de menacer la culture, **BENKENANA (2006)**.

Elle peut consister :

- A réduire les effectifs des acridiens menaçant, en intervenant soit sur les aires d'origine des reproducteurs (dans les foyers de grégarisation) soit à un moment où la nature met déjà l'espèce en difficulté.
- A supprimer des causes de pullulation lorsque la connaissance du déterminisme des explosions démographiques le permet et que les facteurs déterminants sont maîtrisables les hommes. Selon **DURANTON, et al., (1987)**, cette méthode présente plusieurs avantages. Elle n'est pas coûteuse et ne laisse pas de résidus de produits chimiques, ce qui assure la protection de l'environnement.

### 9.2 La lutte biologique

Forme de contrôle d'un ravageur par l'utilisation de ses ennemis naturels comme les bactéries, champignons, protozoaires, parasitoïdes et prédateurs, et de ses particularités biologiques.

Parmi les champignons, l'espèce : *Entomophage grylli*, L'espèce *Metarrhizum ianiegation*. En Algérie, **DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1994)** signalent que presque toutes les espèces de Caelifères, surtout les ailées sont parasitées par l'espèce *Trombidium parasitica* (acarien).

Beaucoup de prédateurs tels que les scorpénidés, les solifuges, les aranéides, les oiseaux et même les reptiles peuvent être utilisées dans la lutte biologique contre les acridiens.

### 9.3 La lutte chimique

Selon **BENKENANA (2006)**, cette méthode est la plus utilisée. La lutte chimique consiste à s'attaquer aux ravageurs directement ou indirectement (par l'intermédiaire de la végétation) au moyen de substances actives, naturelles ou de synthèse pour les tuer ou les faire fuir. Ces substances actives peuvent agir par contact, par ingestion ou par inhalation, La lutte se fait par épandage des appâts empoisonnés, poudrage ou pulvérisation de pesticides tels que le malathion.

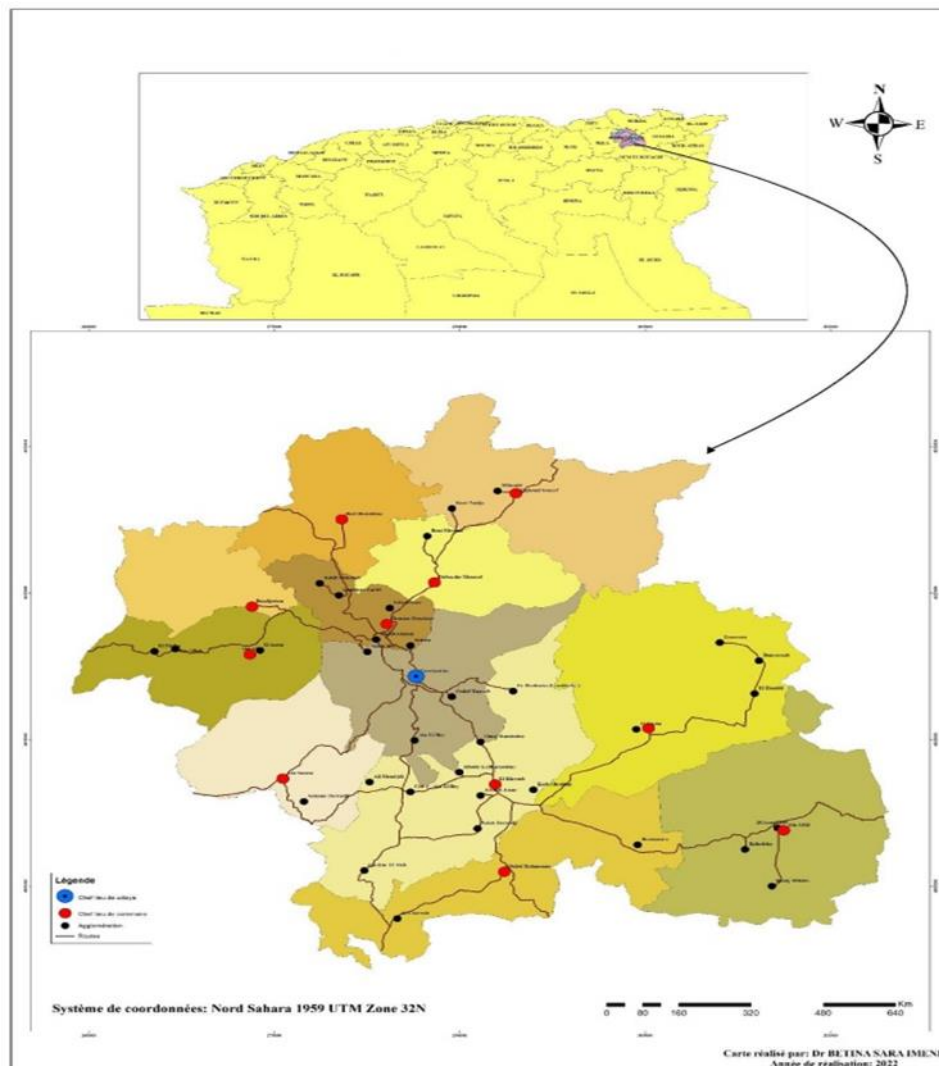
# **Chapitre 02 :**

# **Matériels et méthodes**

## I. Présentation de la ville de Constantine

### 1. Situation géographique

Par Constantine est l'une des villes très importante de l'est Algérien. Elle occupe une position centrale, elle s'étend sur une superficie de 2,187 Km<sup>2</sup>. C'est une ville charnière entre le tell et les Hautes plaines. Elle est limitée au nord, par la ville de Skikda et à l'est, par la ville de Guelma on a la ville de Mila à l'ouest de Constantine, au sud elle est limitée par la ville d'Oum El Bouaghi (**Figure 15**).



**Figure 15:** Localisation de la ville de Constantine HAMOUDA et BENMALEK (2022)

2. Climat

D’après l’ANIREF (2017), le climat de la ville de Constantine est caractérisé par des hivers froids et des étés chauds dus essentiellement à l’influence de la continentalité (Figure 16). La moyenne pluviométrique annuelle varie de 350 à 700 mm selon les années, les précipitations sont très variables en allant du Nord au Sud (Figure 17)

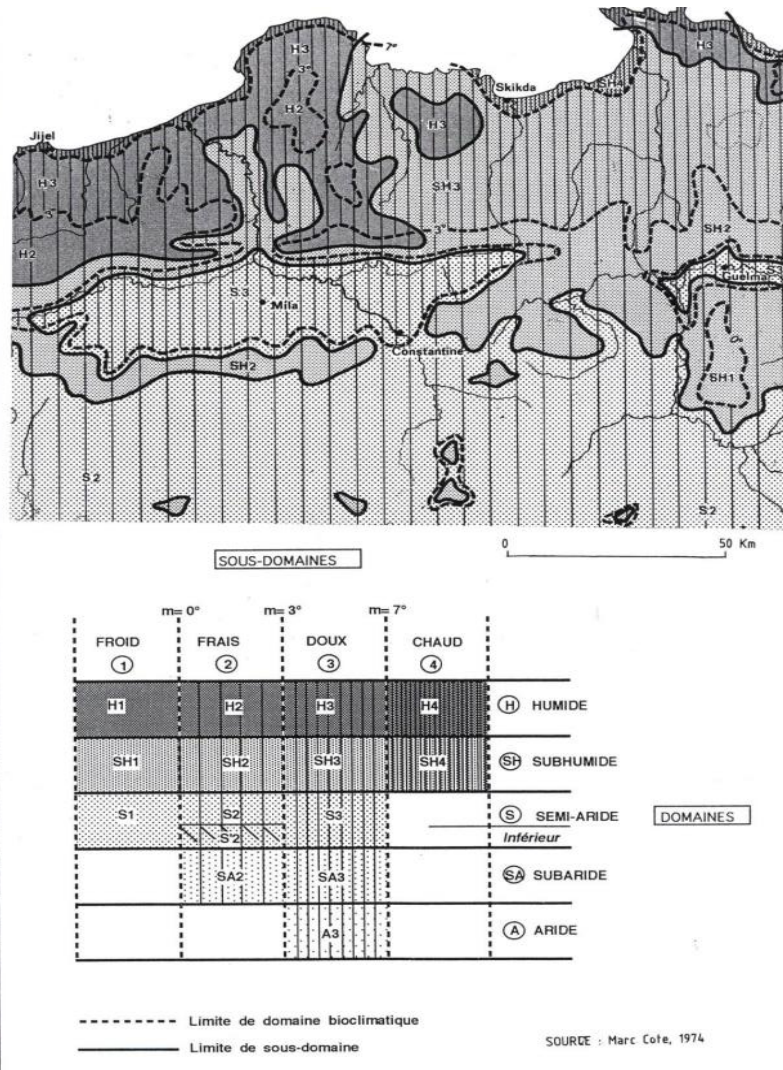
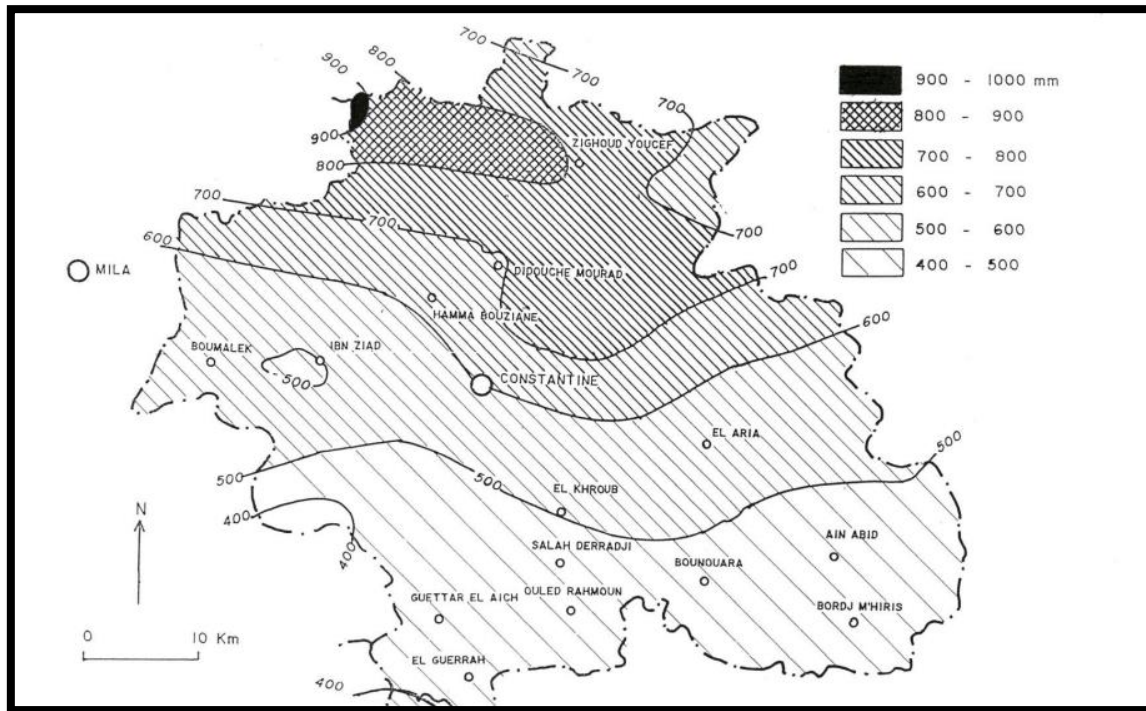


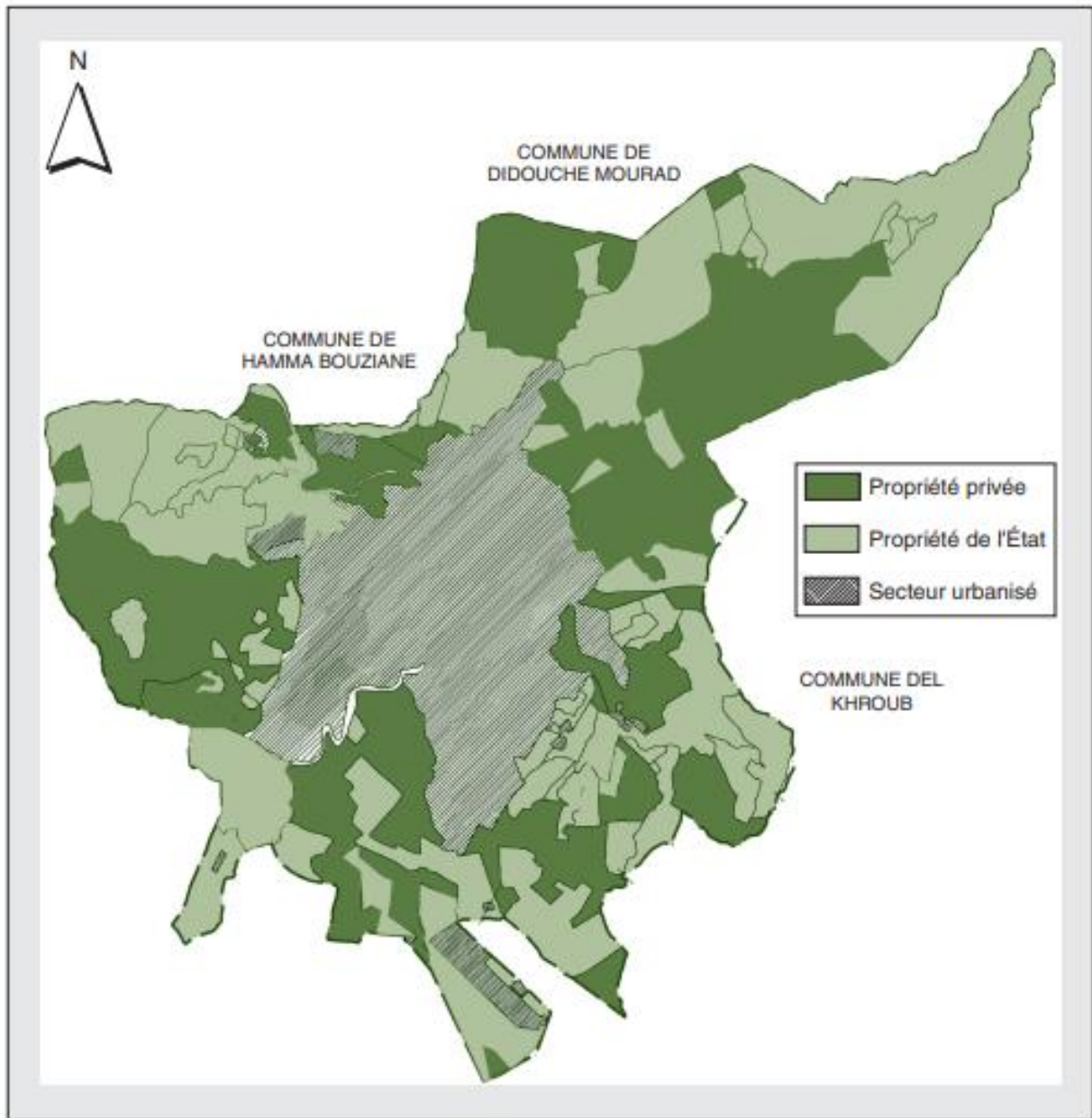
Figure 16: Carte bioclimatique de Constantine MESSACI ET AIDAT (2017)



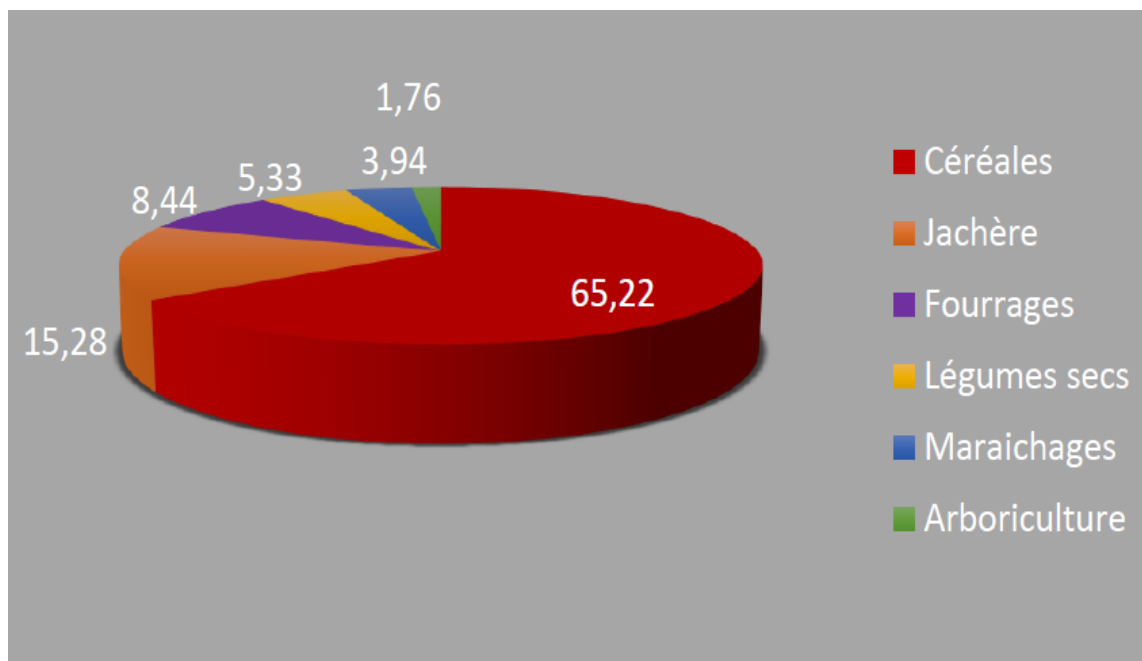
**Figure 17:** Carte pluviométrique de Constantine **MESSACI ET AIDAT (2017)**

### 3. L'agriculture de Constantine

A Constantine il y a une dominance de la propriété privée et d'une propriété d'autant plus petite et moins rentable que l'on s'approche de la ville (**Figure 18**). Et selon la Direction des Statistiques Agricoles et des Systèmes d'Information d'Algérie en 2019, Constantine a 175 945 ha de superficie agricole totale mais ils profitent que 71,05% des terres agricoles de la ville soit 125 010ha dont 02 % seulement sont irrigués (**Figure 19**). Constantine est traditionnellement une ville de propriétaires terriens et de culture céréalière **BENDJABALLAH (2013)**. Les céréales représentent 65,22%, un pourcentage de 15.28 % c'est des terres en jachère le reste est réparti entre les fourrages, les légumes secs, le maraîchage et l'arboriculture, respectivement : 8.44 %, 5.33 %, 3,94 % et 1,76 %.



**Figure 18:** Statuts fonciers sur l'espace périurbain de Constantine **BNEDER (1983)**

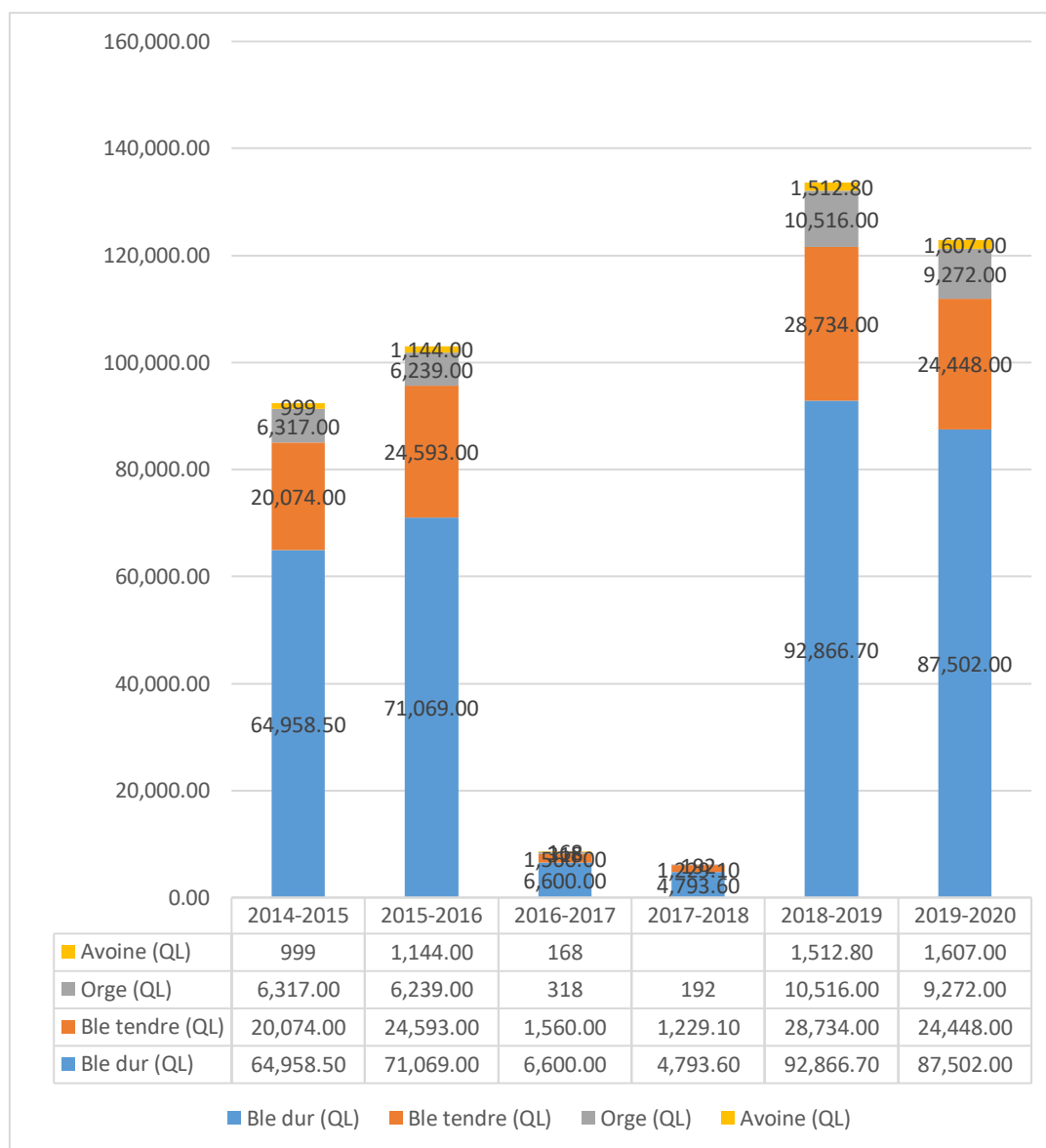


**Figure 19:** Répartition en pourcentage de la production agricole de la ville de Constantine ANIREF (2017)

### 1. La culture céréalière dans la ville de Constantine

Les céréales sont la base de la sécurité alimentaire à Constantine, et c'est pour ça ils ont une importance stratégique. Les céréales les plus cultivées sont le blé dur, le blé tendre, l'orge et l'avoine **BOUSSENANE ET HANIDER (2021)**.

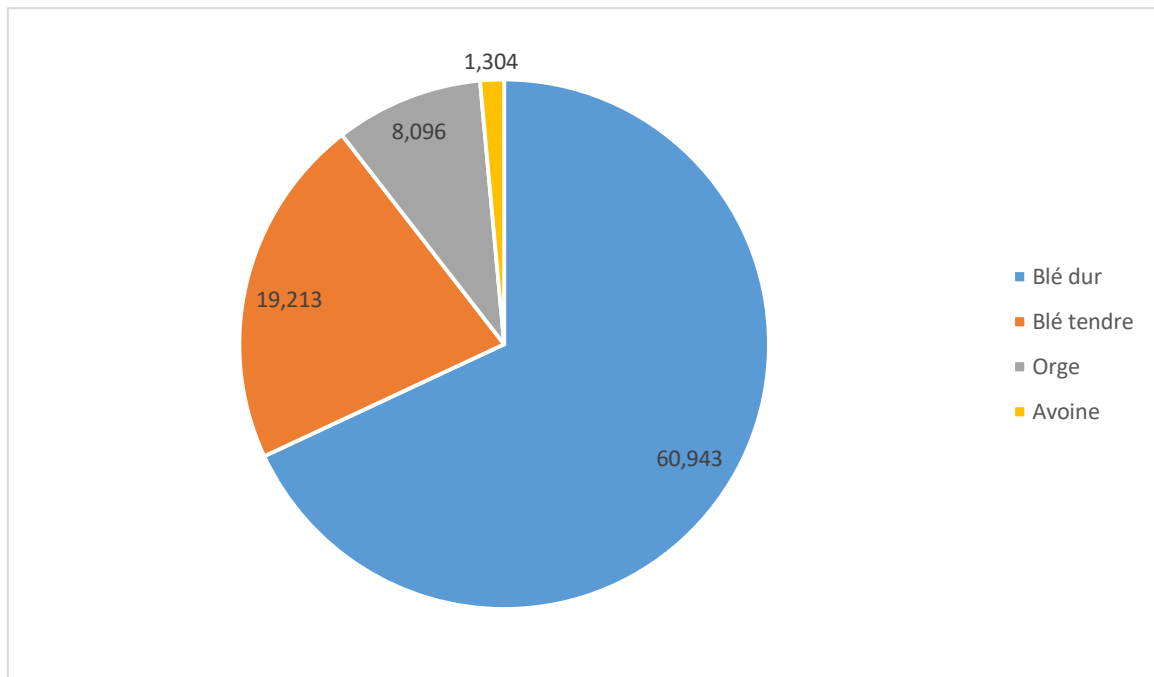
L'historique ci-dessous (**Figure 20**) présente Evolution des semences des céréales dans la région de Constantine entre 2014-2020 (**DSA, 2021**)



(QL) : Quintal

**Figure 20** : Evolution des semences des céréales dans la région de Constantine entre 2014-2020 DSA (2021)



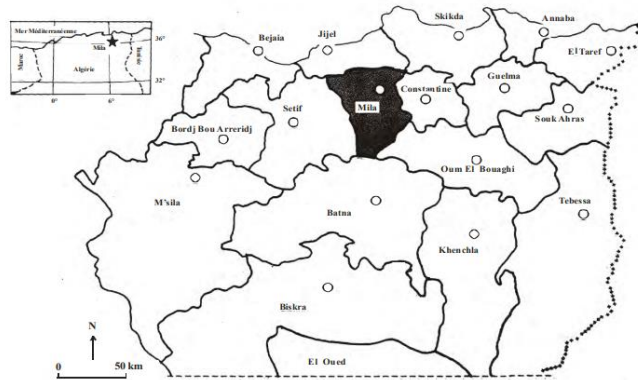


**Figure 21:** Superficie en (ha) occupée par les céréales dans la région de Constantine en 2021 DSA (2021)

## II. Présentation de la ville de Mila

### 1. La situation géographique

Pour notre étude nous avons choisi la zone de Mila, qui est située à l'Est algérien, à 400 km de la capitale Alger (**Figure 22**). Elle s'étend sur une superficie de 3407,60 km<sup>2</sup>. Elle est limitée au Nord par la ville de Jijel, au nord-Est par la ville de Skikda, à l'Ouest par la ville de Sétif, à l'Est par la ville de Constantine et d'Oum El Bouaghi et au Sud par la ville de Batna. **AISSAOUI (2013)**



**Figure 22:** la situation de la ville de Mila SOUKEHAL B (2017)

## 2. Le climat de Mila

La ville de Mila est caractérisée par un climat méditerranéen, dans lequel ce dernier dépend de deux facteurs principaux : la précipitation et la température **BOULBAIR ET SOUFANE (2011)**. En général, la saison est humide et pluvieuse en hiver, et la période estivale est longue, chaude et sèche **ZOUAIDIA (2006)**.

## 3. L'agriculture de Mila

La ville de Mila est l'un des villes qui possède des grandes terres agricoles estimées à 99024 ha, dont la plupart sont affectées aux céréales et aux légumes. On distingue les grands parcelles d'Oued-Athmania, Aïn –Mellouk, Nord de chelgoum-laid, de Tibergunet **AISSAOUI (2013)**.

## III. Matériels et méthodes

Cette étude a été réalisée dans les villes de Constantine et de Mila dans une période de quatre mois, à partir de mars jusqu'à juin, où nous l'avons complétée cette étude dans le laboratoire de Biosystématique et Ecologie des Arthropodes localisé à Chaabat Erssas au campus de l'Université Frères Mentouri - Constantine 1.

Pour réaliser nos études on a choisi deux sites le 1<sup>er</sup> dans la ville de Constantine et le 2<sup>ème</sup> dans la ville de Mila, c'est 2 sites ont été cultivé à la fin de mois d'Octobre.

## 1. Le site de Constantine

Le champ de blé tendre (**Figure 23**) est situé à la cité Zouaghi Slimane il s'appelle El Aifore qui est situé au centre d'Ain el bey et la cité Belhadj, la superficie du terrain est de 3 hectares, le terrain est limité par un champ de Nectarine et une culture de roses dans des serres au nord, à l'est il y a des habitations rurales, à l'ouest une route de campagne et une usine du laitier et on trouve un autre champ sol nu non cultivé au sud.



**Figure 23:** Le champ du blé tendre de El Aifore à la ville de Constantine **PHOTO ORIGINALE (2023)**

## 2. Le site de Mila

Le lieu de culture de blé tendre qui est situé à Mila (**Figure 24**), appelé Mashta Al-Jazair, est à deux kilomètres de Al-Mardj Al-Kabir, et sa superficie est d'environ deux hectares. Le champ est limité au nord et à l'est par quatre hectares de blé dur, et à l'ouest y a un autre champ labouré et non cultivé, tandis qu'au côté sud y a une route qui mène à Ain Al-Mlouk.



**Figure 24:** le site d'étude Mashta Al-Jazair dans la ville de Mila **PHOTO ORIGINALE (2023)**

### **3. La méthode d'échantillonnage sur terrain**

On a fait des sorties en moyenne de une fois tous les 10 jours, l'échantillonnage s'est fait d'une manière aléatoire, nous nous sommes appuyés sur la chasse libre à la main et pour les individus qui sautent et volent on a utilisé un filet fauchoir. Avec un sac ou boîte en plastique bien fermé nous conservions la structure morphologique de l'arthropode. On a pris des notes dans chaque sortie sur terrain et enregistré la température minimale, maximale et moyenne.

### **4. La méthode de travail au niveau de laboratoire**

#### **4.1. Préparation des échantillons**

Pour réaliser une étude sur les orthoptères il est nécessaire de ramener les échantillons au niveau de laboratoire pour les identifier, donc on a mis les échantillons dans un congélateur de 30min (pour les petites espèces) à 1h (pour les grandes espèces) on a vidé l'abdomen de l'intestin pour éviter la pourriture viscérale (par coupé l'abdomen à l'aide d'un ciseaux et la décharge se fait à avec une pince, on met les œufs des échantillons dans des tubes d'ependorf stérile rempli de l'alcool puis on a nettoyé le vide avec du coton et le comble avec un autre coton propre).

#### 4.2.L'identification des échantillons

On a besoin d'un polyester, des épingles entomologiques, pince, alcool et la naphtaline. On a épinglé l'acridien au milieu du thorax (le pronotum) et on n'ouvre l'ail droite dès leur sortie du congélateur.

Pour l'identification est à l'aide des clés d'identifications **CHOPAR (1951), LOUVEAUX ET BENHLIMA (1986), CLAEREBOUT (2003), RHONE (2010), BUORD ET LOUBOUTIN (2011), RYELANDT (2012), RYELANDT (2014), AURELIEN ET JEROME (2016)**, avec site d'internet professionnel **ORTHOPTERES ACRIDOMORPHA D'AFRIQUE DU NORD-OUEST**

Après l'identification on les met dans des boites de collections avec la naphtaline on écrit dans les étiquettes : la date, le lieu et légataire.

### 5. Analyse écologique

Dans cette partie, nous aborderons certaines lois pour valoriser nos résultats de nos recherches.

#### 5.1. La Richesse spécifique

Elle représente un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement, On distingue **RAMADE (1984)** :

**5.2.Richesse totale** : (S) c'est une biocœnose à la totalité des espèces qui la composent

**5.3.La Richesse moyenne** : (SM) c'est le nombre moyenne d'espèces à chaque relevé

**BLONDEL (1979)**, est calculée comme suite :

$$SM = S/N$$

Avec : SM : la richesse moyenne, N : nombre total du relevé. S : la richesse totale.

#### 5.4.L'abondance relative ou fréquence centésimale (F .c %)

C'est le pourcentage des nombres des individus d'une espèce (ni) par rapport au nombre total des individus (N).

$$F. c\% = ni/N \times 100$$

### 5.5. Fréquence d'occurrence (la constance)

C'est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage de nombre de relevés ( $P_i$ ) contenant l'espèce ( $i$ ) présent à la considération au nombre totale de relevé ( $P$ ) en fonction de la valeur de ( $C$ ), nous qualifions les espèces de la manière suivant **DAJOZ (1971)**.

$$C = P_i/p \times 100$$

Si :

$50\% < C < 25\%$  : l'espèce est accessoire.

$50\% < C$  : l'espèce considérée comme constante.

### 5.6. Similarité des peuplements

D'après **DAJOZ (1982)**, l'indice de similarité de SORENSEN est donné sous l'expression suivante :

$$C_s = 2J/(A+B)$$

Avec :

A : le nombre d'espèces présentes dans le site a

B : le nombre d'espèces présentes dans le site b

J : le nombre d'espèces communes aux sites a et b

Cet indice varie entre 0 et 1, Si :

$C_s = 0$  : Les deux sites n'ont aucune espèce en commun

$C_s = 1$  : La similarité entre les deux sites est complète

## 6. Indice écologique

### Indice de diversité de Shannon-Weaver

( $H'$ ) L'indice de diversité de Shannon est mesuré le degré et le niveau de complexité d'un peuplement. Plus il est élevé, plus il correspond à un peuplement composé d'un grand nombre d'espèces avec une faible représentativité. A l'inverse, une valeur faible traduit un peuplement dominé par une espèce ou un peuplement à petit nombre d'espèces avec une grande représentativité **BETINA (2018)**. Il calculé par la formule suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Avec :

H' : indice de biodiversité de Shannon. i : une espèce du milieu d'étude. S : richesse

Spécifique. Pi : Proportion d'une espèce (i) par rapport au nombre total d'espèces (S) dans le

Milieu d'étude (ou richesse spécifique du milieu), qui se calcule de la façon suivante :  $P_i = n_i/N$

Où  $n_i$  est le nombre d'individus pour l'espèce i et N est l'effectif total

# **Chapitre 3 :**

## **Résultats**



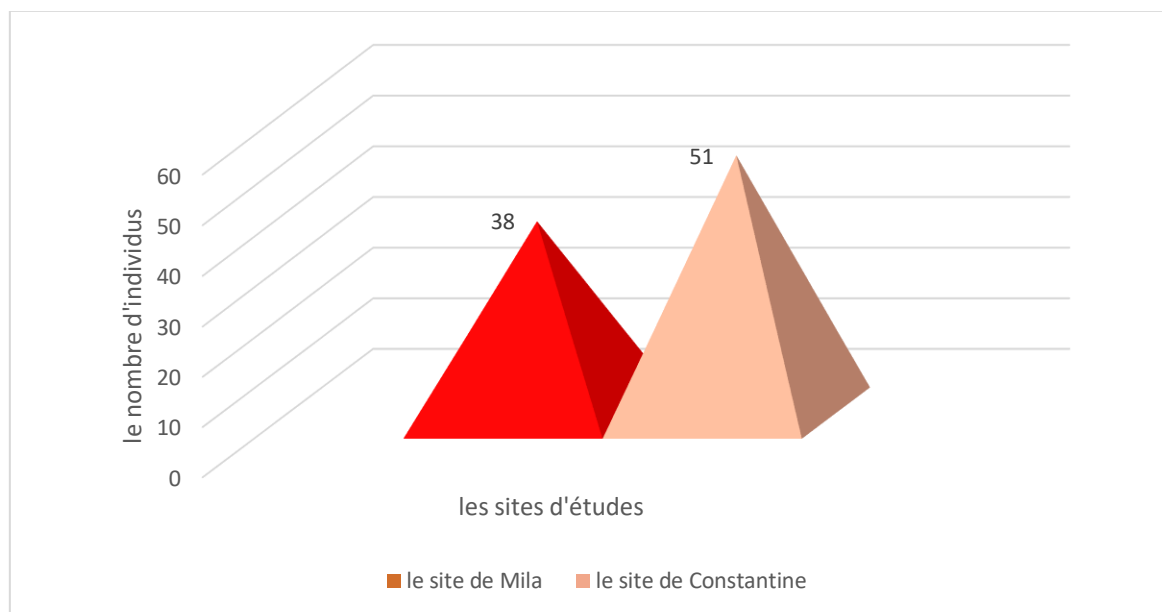
## I. Résultats :

Lors des prospections menées sur les deux sites d'étude, 13 espèces d'Orthoptères ont été identifiées, appartenant à trois familles : Acrididae, Pamphagidae et Tettigoniidae. **Tableau 03**

### 1. Inventaire des espèces dans les régions (El Aifore) Constantine et (Mechta Al-Jzayr) Mila :

Au totale de 24 sorties nous avons réussi à collecter 89 individus entre (El Aifore) Constantine et (Mechta Al-Jzayr) Mila. ET a travers la (**Figure 25**), on peut remarquer que le nombre d'individus dans le site de (El Aifore) Constantine est supérieur au nombre d'individus dans le site de (Mechta Al-Jzayr) Mila.

Le (**tableau 03**) présente les espèces et les sous-familles que nous avons identifiées lors de notre étude à (El Aifore) Constantine et (Mechta Al-Jzayr) Mila. Nous avons constaté que les espèces se répartissent en quatre sous-familles : Gomphocerinae, Oedipodinae, Pamphaginae et Tettigoniinae.



**Figure 25:** Le nombre d'individus total dans les deux sites (El Aifore) Constantine et (Mechta Al-Jzayr) Mila

Tableau 3: Inventaire des taxons

Ordre	Sous-ordre	Famille	Sous-famille	Espèce	S 1	S 2	
Orthoptère	Caelifera	Acrididae	Gomphocerinae	<i>Chorthippus vagans</i> <b>EVERSMANN (1848)</b>	-	+	
				<i>Omocestus africanus</i> <b>DEFAUT (2015)</b>	-	+	
			Oedipodinae	<i>Oedaleus decorus</i> <b>GERMAR (1825)</b>	+	-	
				<i>Sphingonotus Fieber</i> <b>WERNERELLA KARNY (1907)</b>	+	-	
		Pamphagidae	Pamphaginae		<i>Pamphagus elephas</i> <b>STAL (1873)</b>	+	-
					<i>Ocneridia nigropunctata</i> <b>JOHNSTON (1956)</b>	-	+
					<i>Acinipe sp</i> <b>RAMBUR (1838)</b>	-	+
					<i>Tmethis pulchripennis asiaticus</i> <b>UVAROV (1943)</b>	-	+
				<i>Ocneridia volxemii</i> <b>BRUNNER VON WATTENWYL (1880)</b>	+	+	
				<i>Euryparyphes sitifensis</i> <b>JOHNSTON (1956)</b>	+	-	
	Ensifera	Tettigoniidae	Tettigoniinae		<i>Tettigonia</i> <b>LINNAEUS (1758)</b>	+	-
					<i>Platycleis tassellata</i> <b>CHARPENTIER (1825)</b>	-	+
					<i>Tessellana tessellata</i> <b>CHARPENTIER (1825)</b>	-	+

+ Présence – Absence S 1 : Constantine ; S 2 : Mila

## 2. Le nombre des sous familles dans les zones d'étude :

Notre étude a révélé des pourcentages différents pour chaque sous-famille identifiée sur chaque site.

### 2.1 La région de (El Aifore) Constantine :

On peut dire selon le (tableau 4) que la sous famille des Pamphaginae est la plus dominante par rapport à les autres avec le pourcentage de (51%).

**Tableau 4:** Le pourcentage des individus des sous familles trouvées à Constantine

Les sous famille	Le pourcentage du nombre de sous famille
Tettigoniinae	31%
Pamphaginae	51%
Oedipodinae	18%

### 2.2 La région de (Mechta Al-Jzayr) Mila :

Dans la région de (Mechta Al-Jzayr) Mila on a noté selon le tableau 5 que la sous famille des Pamphaginae est la plus dominante que les autres avec le pourcentage de (53%).

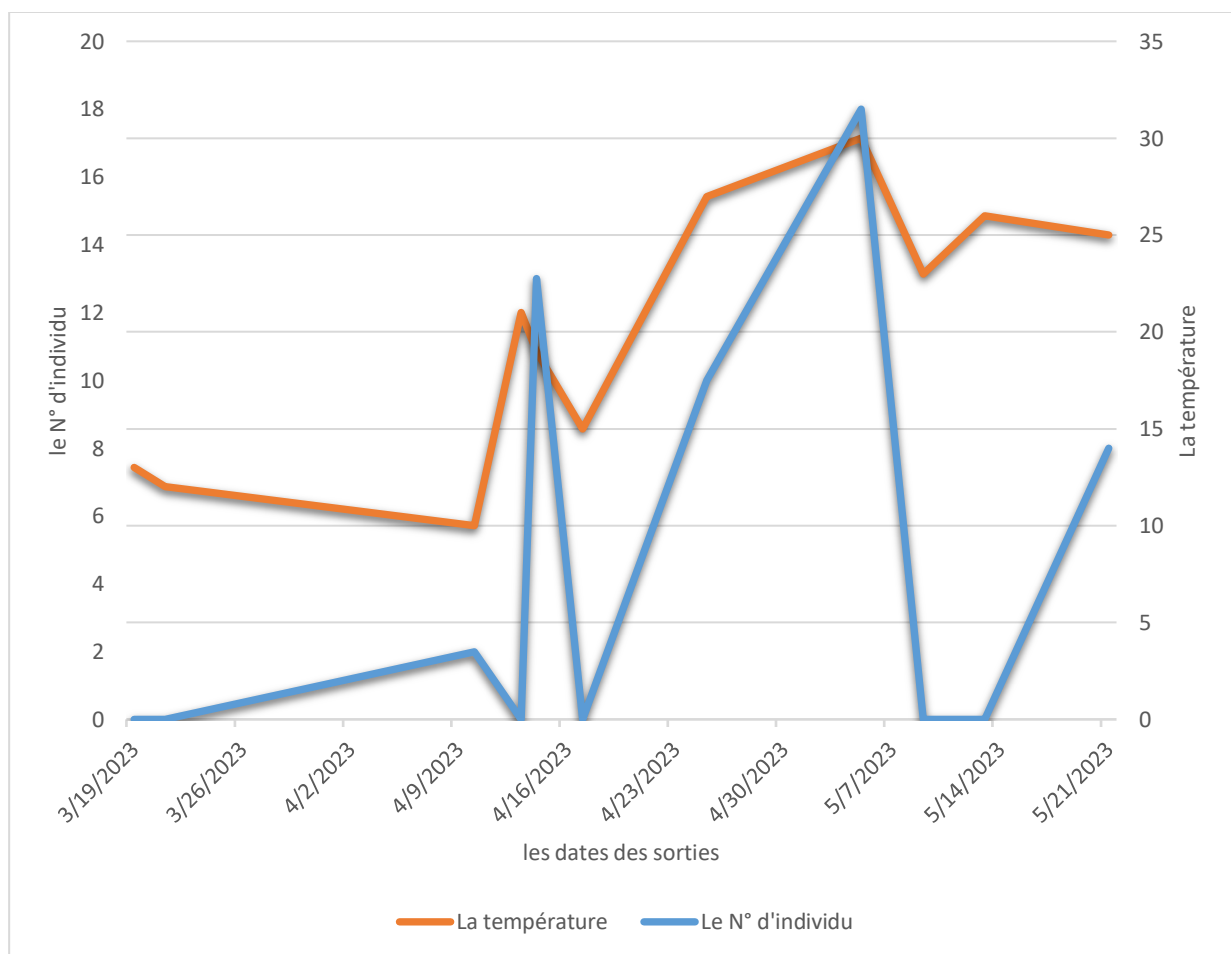
**Tableau 5:** Le pourcentage des individus des sous familles trouvées à (Mechta Al-Jzayr) Mila

Les sous famille	Le pourcentage du nombre de sous famille
Tettigoniinae	21%
pamphaginae	53%
Gomphocerinae	26%

## 3. Variation d'espèce et du nombre d'individus par apport à la température sur le site de (El Aifore) Constantine :

La (Figure 26) représente deux courbes montre l'évolution de la température en C° et le nombre d'individus en fonction du temps, et on peut voir que :

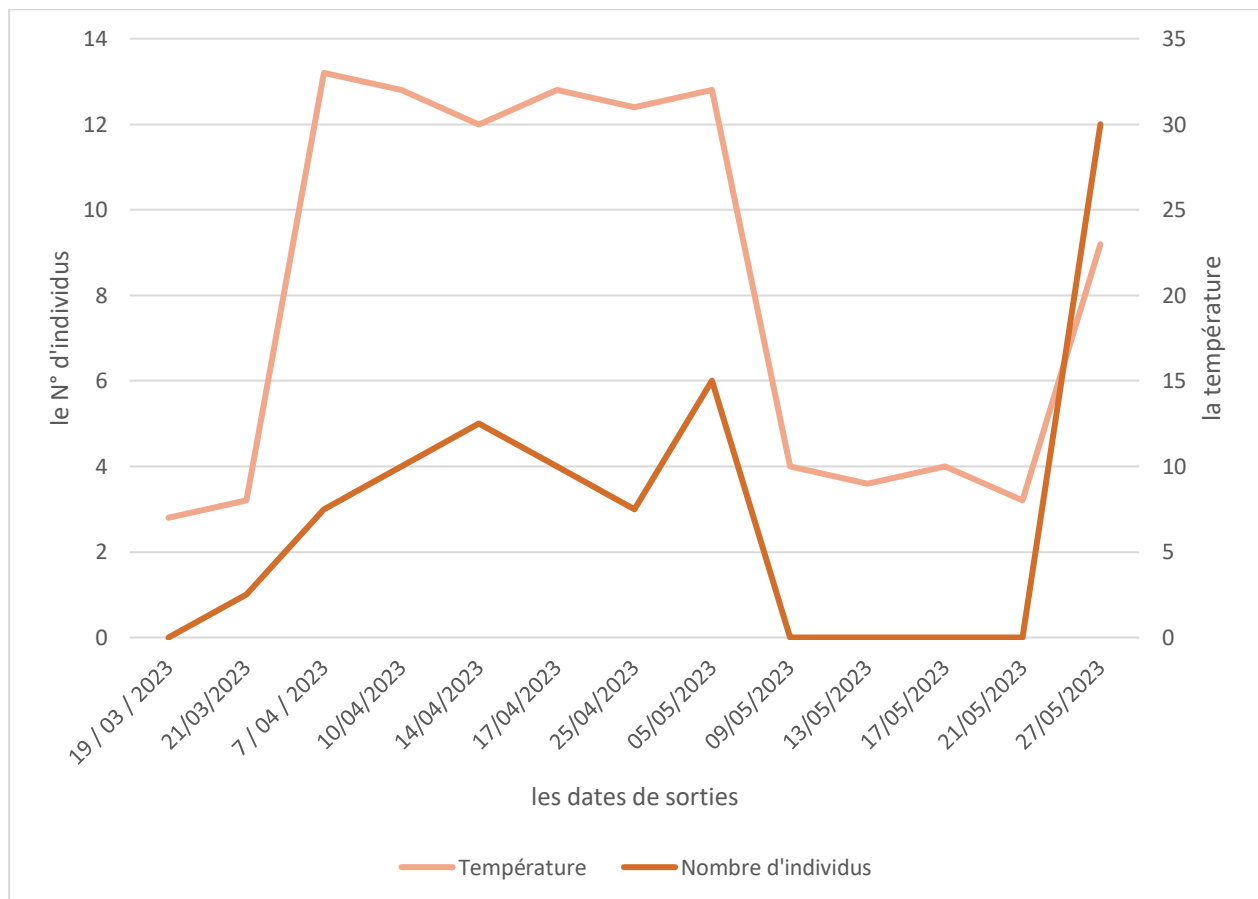
- Le nombre d'individus augmente proportionnellement à l'augmentation de la température, et diminue lorsque la température baisse, et parfois il n'y a pas d'individus dans le site d'étude.
- Les températures élevées favorisent l'apparition des individus, car ils ont plus de facilité à se déplacer entre les plantes et sur un sol sec.
- La courbe a atteint son pic juste après les pluies saisonnières, lorsque la température a augmenté, L'atmosphère humide favorise le déplacement et la reproduction des individus, ce qui explique pourquoi nous les avons trouvés en position d'accouplement.



**Figure 26 :** Courbes montrant l'évolution de la température et du nombre d'individus par rapport au temps sur le site de (El Aifore) Constantine

**4. Variation d'espèce et du nombre d'individus par apport à la température sur le site de (Mechta Al-Jzayr) Mila :**

La (Figure 27) représente deux courbes montre l'évolution de la température en °C et le nombre d'individus en fonction du temps. On peut remarquer à travers ces deux courbes que les criquets n'étaient pas présents lorsque la température était de 7° C, 8 C° et 10 C°. Le nombre d'individus a augmenté progressivement avec l'augmentation de la température, sauf les jours de pluie où nous n'avons pas trouvé de criquets. Après l'arrêt des pluies, le plus grand nombre d'individus a été enregistré, prouvant que l'apparition des criquets est liée à la température et aux précipitations.



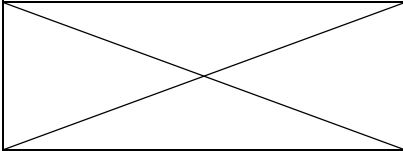
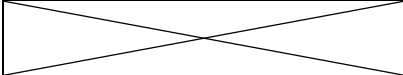
**Figure 27:** Courbes montrant l'évolution de la température et du nombre d'individus par rapport au temps sur le site de (Mechta Al-Jzayr) Mila

### 5. Etude comparative entre les deux sites d'étude

Le (tableau 6) présente les résultats de l'étude comparative des espèces acridiennes trouvées dans la région d'étude de Constantine El Aifore et Mila à Mechta Al-Jzayr.

L'espèce commune aux deux sites est *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)** Certaines espèces sont présentes uniquement à El Aifore Constantine. D'autres espèces sont signalées uniquement dans le site de Mechta Al-Jzayr Mila.

**Tableau 6:** comparaison entre les deux sites d'études

	(El Aifore) Constantine	(Mechta Al-Jzayr) Mlia
L'espèce commune	<i>Ocneridia volxemii</i> <b>BRUNNER VON WATTENWYL (1880)</b>	
Espèces différentes entre les 2 sites	<i>Oedaleus decorus</i> <b>GERMAR (1825)</b>	<i>Chorthippus vagans</i> <b>EVERSMANN (1848)</b>
	<i>Tettigonia</i> <b>LINNAEUS (1758)</b>	<i>Omocestus africanus</i> <b>DEFAUT (2015)</b>
	<i>Sphingonotus Fieber</i> <b>WERNERELLA KARNY (1907)</b>	<i>Ocneridia nigropunctata</i> <b>JOHNSTON (1956)</b>
	<i>Pamphagus elephas</i> <b>STAL (1873)</b>	<i>Acinipe sp</i> <b>RAMBUR (1838)</b>
	<i>Euryparyphes sitifensis</i> <b>JOHNSTON (1956)</b>	<i>Tmethis pulchripennis asiaticus</i> <b>UVAROV (1943)</b>
		<i>Platycleis tassellata</i> <b>CHARPENTIER (1825)</b>
		<i>Tessellana tessellata</i> <b>CHARPENTIER (1825)</b>

## II. Analyse écologique :

### 1- La richesse totale et moyenne :

Les résultats de la richesse totale montrent une différence entre les deux sites. Il y a plus d'espèces différentes dans Mechta Al-Jzayr, tandis qu'El Aifore.

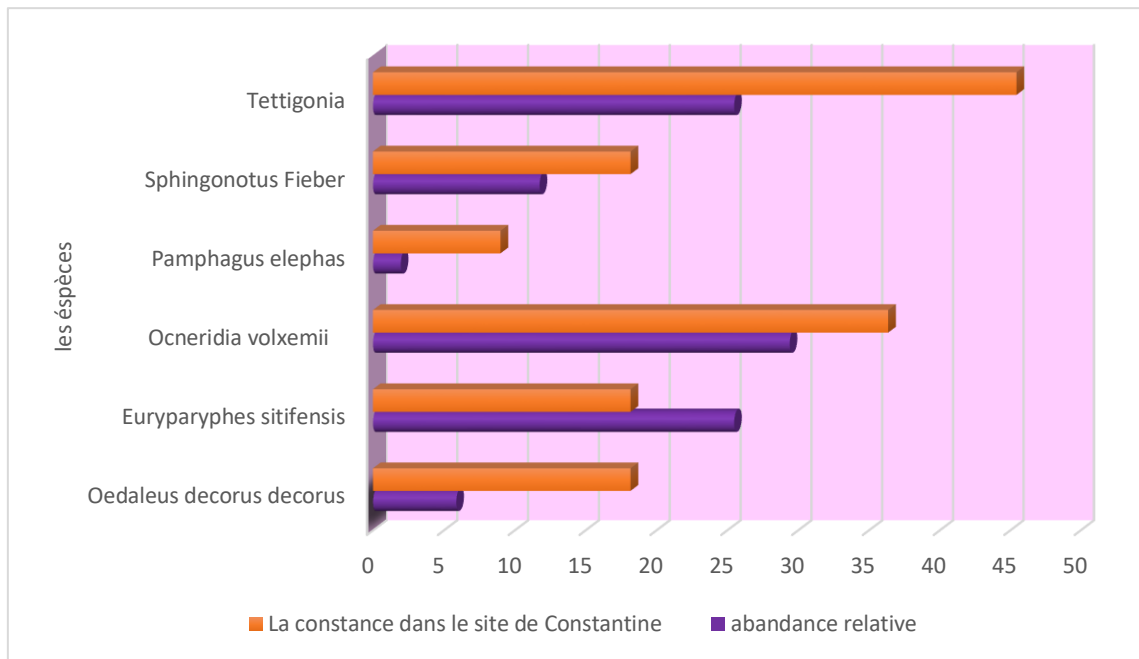
Nous remarquons que la richesse du site de Mila (Mechta Al-Jzayr) est supérieure à celle du site de Constantine (El Aifore) (**Tableau 7**).

**Tableau 7:** La richesse totale et moyenne avec le N° de sortie dans le site de Constantine (El Aifore) et le site de Mila (Mechta Al-Jzayr)

Le site	La richesse totale (S)	Le nombre des sorties (N)	La richesse moyenne
Le site de Mila (Mechta Al-Jzayr)	8	13	0.21
Le site de Constantine (El Aifore)	6	11	0.12

### 2- L'abondance relative et la fréquence d'occurrence pour le site de Constantine :

A El Aifore le pourcentage le plus élevé pour l'abondance relative pour le site de Constantine (**Figure 28**) est l'espèce *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)** avec la valeur de 29,41, et pour la constance on peut dire que *Tettigonia* **LINNAEUS (1758)** c'est le plus fort avec l'espèce *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)**



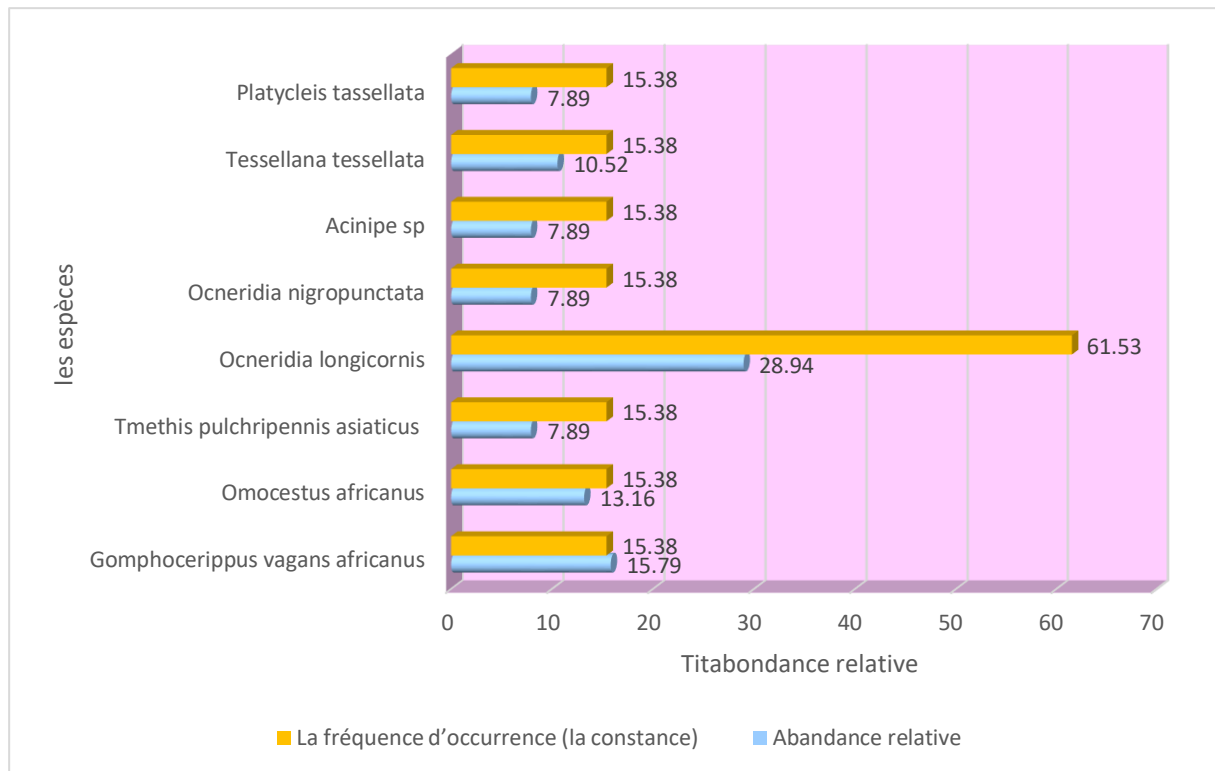
**Figure 28:** Fréquence d’occurrence en pourcentage avec l’abondance relative pour le site de Constantine (El Aifore)

**3- L’abondance relative et la fréquence d’occurrence pour le site de Mila :**

A Mechta Al-Jzayr le pourcentage le plus élevé pour l’abondance relative pour le site de Mila (**Figure 29**) est l’espèce *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)** et suivi par l’espèce *Gomphocerippus vagans africanus* (**Defaut et Benmamar-Hasnaoui, 2016**).

Les résultats de la fréquence d’occurrence (**Fig.36**) sont les même pour toutes les espèces sauf l’espèce *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)** c’est la plus forte.





**Figure 29:** Fréquence d'occurrence en pourcentage avec l'abondance relative pour le site de Mila (Mechta Al-Jzayr)

D'après ces résultats, on peut dire que la faune acridienne dans les deux sites est considérée comme constante

**4- Similarité des peuplements :**

On a A : le nombre d'espèces dans le site de Constantine est 6

Et B : le nombre d'espèce dans le site de Mila est 8

Et J : 1 seule espèce en commun entre les deux sites

Donc l'indice de similarité est : 0.15, alors on dit qu'il y a une très faible similitude entre les 2 sites.

**5- Indice de diversité de Shannon-Weaver et :**

Les résultats sont mentionnés dans le tableau suivant :

**Tableau 8:** Indice de diversité de Shannon-Weaver à Constantine (El Aifore) et Mila (Mechta Al-Jzayr)

<b>paramètre</b>	<b>Constantine</b>	<b>Mila</b>
<b>Indice de Shannon-Weaver</b>	2,24	2,82

Les valeurs de l'indice de Shannon montrent clairement que le site de Mila est le plus diversifié en termes de faune acridienne.

# **Discussion :**

**Discussion :**

L'étude menée sur la répartition des orthoptères, en particulier les acridiens migrants, a révélé leur présence dans plusieurs régions du monde, suscitant l'intérêt de nombreux scientifiques depuis les travaux de **CHOPARD (1943)**, **UVAROV (1962)**, **ET BOUNECHADA (2007)**. Ces insectes ont des répercussions significatives sur les cultures alimentaires, comme en témoigne le rapport de la **FAO en 2020**, qui indique que plusieurs régions, notamment le Botswana, la Namibie, le Zimbabwe et l'Afrique australe, ont subi des pertes totales de récoltes en raison de l'invasion de criquets.

En Algérie, on recense 110 espèces d'orthoptères **MDJBARA (2009)**. Par exemple, dans la région de Jijel, à l'est de l'Algérie, on compte 24 types d'orthoptères, dont 22 appartenant à la sous-ordre des caelifères et 2 à la sous-ordre des ensifères. La famille la plus représentée parmi les caelifères est celle des Acrididae, avec des espèces telles que *Calliptamus barbarus* **ROUBAH ET DOUMANDJI (2013)**. Des études menées à Tlemcen, dans l'ouest de l'Algérie, ont permis de recenser 7 espèces de la famille Caelifera, dont *Dociostaurus jagoi jagoi* **SOLTANI (1978)** comme espèce constante **MEKKIOUI ET MESLI (2010)**. De plus, en 2014, **DOUMANDJI, CHEBLI, ABDOUALI, KOURIM** et **SID-AMAR** ont découvert la présence de *Schistocerca gregaria* **FORSKAL (1775)** et *Locusta migratoria* **LINNAEUS (1758)** dans le sud de l'Algérie, en état solitaire et grégaire.

La diversité des criquets dans l'est de l'Algérie est influencée par le climat et la couverture végétale **GABEL ET BOUTROUF (2017)**. Une étude a révélé la présence de 119 espèces appartenant à plusieurs familles, dont les Acrididae sont les plus abondantes, suivies des Pamphagidae, des Pyrgomophidae, des Tettigoniidae et d'autres familles **GABEL ET BOUTROUF (2017)**. Dans des régions telles que Batna, Sétif, Mila, Oum El Bouaghi, Constantine, Guelma et Skikda, des espèces comme *Anacridium aegyptium* **LINNAEUS (1764)**, *Thalpomena algeriana algeriana* **LUCAS (1849)** et *Acrotylus patruelis patruelis* **HERRICH-SCHÄFFER (1838)** sont fréquemment observées. La présence de certaines espèces est moyennement répartie dans ces six régions, tandis que l'espèce *Paracrinipe sulphuripes* **UVAROV (1942)** n'est présente qu'à Batna.

Dans le cadre de cette étude, une période de quatre mois a été consacrée à l'observation des acridiens dans les wilayas de Mila (Mechta Al-jzayr) et de Constantine (El Aifore), ce qui a permis de recenser 13 espèces d'acridiens dans ces deux régions. La famille Pamphagidae est la plus représentée, avec une proportion de 61% à Constantine et 53% à Mila, représentée par

quatre espèces à Mila et deux espèces à Constantine. Les Tettigoniinae sont également dominantes dans la région d'El Aifore, avec un pourcentage de 36%. À Mechta Al-jzayr à Mila, trois sous-familles ont été identifiées, dont deux appartenant aux caelifères (Pamphaginae et Gomphocerinae) et une aux ensifères (Tettigoniinae). À El Aifore à Constantine, deux sous-familles communes à Mechta Al-jzayr ont été observées (Pamphaginae et Tettigoniinae), ainsi qu'une troisième sous-famille différente, Oedipodinae. Des observations ont révélé la présence de 51 œufs dans une femelle de l'espèce *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)** à El Aifore et de 63 œufs dans une femelle de l'espèce *Pamphagus elephas* **STAL (1873)** à Constantine.

L'étude a démontré que la répartition des acridiens est influencée par les variations climatiques telles que la température et les précipitations. Les criquets préfèrent les températures élevées et les régions sèches **CHOPARD (1943)**.

Les résultats de l'étude de **SOMALA et al., (2019)** indiquent que le changement climatique a un impact significatif sur la distribution des espèces d'orthoptères. Les orthoptères ont montré des changements dans leur répartition géographique, avec des déplacements vers des latitudes et altitudes plus élevées dans de nombreuses régions. Ces changements de distribution sont généralement associés à des modifications des températures et des précipitations, Les conclusions de cette étude soulignent l'importance de comprendre les réponses des orthoptères au changement climatique pour mieux prédire les impacts futurs sur la biodiversité et les écosystèmes. De plus, ces résultats peuvent contribuer à l'élaboration de stratégies de conservation et de gestion adaptées pour préserver les populations d'orthoptères face aux défis du changement climatique.

Les variations climatiques à long terme sont étroitement liées aux modèles de biodiversité et peuvent avoir un impact sur la distribution des espèces. D'après **KOOT EM et al., (2022)** Le changement climatique anthropique impose une pression sélective intense sur de nombreux taxons, en particulier ceux situés sur des gradients climatiques prononcés. Les orthoptères alpins endémiques de Nouvelle-Zélande sont particulièrement susceptibles d'être influencés rapidement par le changement climatique. Les modèles de niche écologique ont révélé que le climat est un facteur clé dans la distribution des orthoptères alpins en Nouvelle-Zélande. Cependant, les variables environnementales qui expliquent le mieux la distribution actuelle des espèces sont spécifiques à chaque espèce. Les orthoptères rares ou à distribution restreinte ont généré des modèles statistiques plus robustes que les espèces communes ou largement

répandues. Les variations climatiques ont un impact significatif sur la distribution faunistique des orthoptères. Le changement climatique peut entraîner l'isolement des espèces, des pertes d'habitat, des changements dans les interactions biologiques et des déplacements de distribution. La survie des espèces dépend de la gravité et de la rapidité du changement climatique, ainsi que de leur capacité d'adaptation. Pour prévenir les extinctions d'espèces, il est recommandé d'appliquer des modèles de niche écologique à d'autres espèces spécialisées des milieux alpins et de prendre en compte des mesures de dispersion humaine pour coloniser de nouveaux habitats.

Les variations climatiques ont un impact significatif sur la distribution des orthoptères, ces insectes herbivores à ailes droites. Selon L'étude de **GEPPERT et al., (2022)** dans des prairies calcicoles sèches a révélé que la richesse en espèces d'orthoptères ainsi que leur composition sont influencées par la température. En effet, une augmentation de la température s'accompagne d'une augmentation de la diversité des espèces d'orthoptères. De plus, lorsque les sites diffèrent en termes de température (par exemple, des sites de basse altitude par rapport à des sites de haute altitude), la composition des communautés d'orthoptères devient également plus distincte. Ces résultats sont cohérents avec d'autres études qui ont montré des effets néfastes des températures froides sur la diversité des orthoptères le long des gradients d'altitude. La plupart des espèces d'orthoptères sont thermophiles, ce qui signifie que les températures basses limitent leurs processus physiologiques clés, entraînant une réduction de leur performance et de leur aptitude à survivre et se reproduire. Certaines espèces d'orthoptères, telles que *Omocestus rufipes*, *Euchorthippus declivus* et *Glyptobothrus mollis*, sont étroitement associées à des températures plus chaudes, tandis que d'autres espèces comme *Gomphocerippus rufus* et *Mecostethus parapleurus* préfèrent les environnements plus froids et humides. De plus, la mobilité des orthoptères joue un rôle important dans leur réponse aux variations de température. Les espèces d'orthoptères à forte mobilité voient leur abondance augmenter avec l'augmentation de la température, tandis que les espèces sédentaires ne montrent pas de réponse significative à la température. Cette différence peut s'expliquer par le fait que les espèces mobiles sont mieux adaptées pour coloniser des habitats adaptés, tandis que les espèces sédentaires sont plus limitées par les obstacles géographiques. En revanche, la richesse et la composition des plantes n'ont pas d'effet significatif sur la diversité des orthoptères. Bien que la structure de la végétation et les nutriments des plantes puissent jouer un rôle dans l'habitat des orthoptères en fournissant des sites pour la ponte, un abri contre les ennemis naturels et des ressources

alimentaires, ces insectes se montrent plus dépendants de la quantité de ressources disponibles que de l'identité spécifique des plantes présentes.

Nous avons trouvé qu'au cours de la deuxième quinzaine d'avril, les températures élevées ont favorisé l'apparition d'un grand nombre de criquets dans les deux régions. En revanche, en mai, avec la baisse des températures et des précipitations significatives, les acridiens étaient absents. Cependant, après l'arrêt des pluies et l'augmentation des températures, un grand nombre d'espèces ont été observées à nouveau.

L'analyse des indices écologiques a révélé que la valeur de l'indice de diversité de Shannon (H') est de 2,82 bits à Mechta Al-jzayr, ce qui indique une plus grande diversité d'espèces par rapport à la région d'El Aifore, où l'indice de diversité de Shannon est de 2,23 bits.

La comparaison des résultats de cette étude avec d'autres études menées dans des régions similaires montre des similitudes et des différences. Par exemple, une étude menée à Djerma a répertorié 15 espèces réparties en quatre familles, avec six espèces de Pamphagidae et Pyrgomorphidae au printemps et neuf espèces d'Acrididae et Oedipodinae en été **BETINA et al., (2019)**. Cette étude a montré que la coupe des œufs se produisait régulièrement et rapidement pendant les périodes sèches, contrairement à l'hiver et au printemps, où l'éclosion des œufs était ralentie en raison de l'humidité. Une autre étude réalisée à Constantine par **BENSAAD et BOUDAA en 2021** a recensé 13 espèces d'acridiens réparties en quatre caelifères et deux ensifères, la famille des acridiens étant dominante dans cette région.

Il est important de noter que le nombre d'espèces d'acridiens peut être influencé par plusieurs facteurs tels que la disponibilité de la nourriture, la température, les conditions climatiques, la présence de prédateurs, la compétition et la disponibilité de sites de reproduction. Ces facteurs peuvent expliquer les variations observées dans la diversité des espèces entre les différents sites d'étude.

**Conclusion :**



## Conclusion :

En procédant à l'inventaire de la diversité des acridiens à Mila et Constantine, nous avons identifié plusieurs espèces différentes associées aux champs de blé tendre. À Mila, nous avons enregistré huit espèces, dont *Chorthippus vagans* **EVERSMANN (1848)**, *Omocestus africanus* **DEFAUT (2015)**, *Ocneridia nigropunctata* **JOHNSTON (1956)**, *Acinipe sp* **RAMBUR (1838)**, *Tmethis pulchripennis asiaticus* **UVAROV (1943)**, *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)**, *Euryparyphes sitifensis* **JOHNSTON (1956)**, et *Tettigonia LINNAEUS (1758)*. À Constantine, nous avons recensé cinq espèces, notamment *Oedaleus decorus* **GERMAR (1825)**, *Sphingonotus Fieber* **WERNERELLA KARNY (1907)**, *Pamphagus elephas* **STAL (1873)**, *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)**, et *Tettigonia LINNAEUS (1758)*, avec *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)** comme espèce commune aux deux sites.

Nous avons également effectué plusieurs paramètres écologiques, y compris les indices de diversité, qui ont révélé des variations d'espèces. L'espèce *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)** semble avoir une importance économique dans la région de Mila, tandis que *Pamphagus elephas* **STAL (1873)**, *Euryparyphes sitifensis* **JOHNSTON (1956)**, et *Tettigonia LINNAEUS (1758)* semblent avoir une importance économique dans la région de Constantine.

En conclusion, la présence de différentes espèces d'acridiens dans deux sites distincts, malgré la culture du même blé tendre dans les champs étudiés, met en évidence l'importance de la diversité des habitats pour la survie et la prolifération de différentes espèces. Ces résultats soulignent également l'importance de mener des études approfondies pour comprendre les facteurs qui influencent la distribution et l'abondance des espèces. Nous constatons que la température et la précipitation peuvent influencer la présence et la distribution des espèces d'acridiens dans les écosystèmes. En comprenant comment la température affecte la répartition des espèces, nous pouvons mieux prévoir les impacts du changement climatique sur la biodiversité et prendre des mesures pour protéger les écosystèmes et les espèces qui en dépendent.

En somme, les variations climatiques ont un effet significatif sur la distribution des orthoptères, mettant en évidence l'importance de prendre en compte les facteurs environnementaux dans l'étude de ces insectes herbivores.

## CONCLUSION

Cette étude reste toutefois incomplète, et il est nécessaire de l'étendre en augmentant la durée de recherche et en élargissant les zones d'étude. Constantine et Mila offrent un couvert végétal varié et étendu, ce qui nous permettrait de découvrir de nouvelles espèces dans de futures recherches. En poursuivant nos investigations, nous pourrions approfondir notre connaissance de la biologie et de l'écologie de ces espèces d'acridiens, ainsi que d'évaluer leur impact sur les cultures agricoles dans la région. Les résultats obtenus dans cette étude contribuent à notre compréhension de la dynamique des populations d'acridiens et peuvent être précieux pour le développement de stratégies de gestion des populations d'acridiens migrateurs. Cependant, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour améliorer notre compréhension de ces insectes et pour éclairer davantage leurs interactions avec les écosystèmes agricoles.

**Perspectives :**

Perspectives futures :

1. Suivi à long terme : Il serait bénéfique de mettre en place un suivi à long terme des populations d'orthoptères afin de documenter les changements dans leur répartition et leur abondance au fil du temps. Cela permettrait de mieux comprendre les tendances démographiques et d'identifier les facteurs clés qui influencent la dynamique des populations d'orthoptères.

2. Études sur l'écologie comportementale : Comprendre le comportement des orthoptères, tels que leurs schémas de migration, leurs modèles de reproduction et leurs interactions sociales, serait une perspective intéressante. Ces études pourraient fournir des informations précieuses sur la façon dont les orthoptères s'adaptent à leur environnement et interagissent avec d'autres espèces.

3. Modélisation de la distribution : L'utilisation de modèles de distribution spatiale pourrait être utile pour prédire la répartition future des orthoptères en tenant compte des changements climatiques prévus. Ces modèles pourraient aider à identifier les zones à risque et à formuler des recommandations de gestion pour préserver les populations d'orthoptères.

4. Études sur les mécanismes d'adaptation : Comprendre les mécanismes par lesquels les orthoptères s'adaptent aux variations environnementales, y compris les changements climatiques, pourrait aider à évaluer leur capacité à faire face aux futurs défis. Des recherches sur la plasticité phénotypique, les réponses génétiques et les mécanismes physiologiques d'adaptation seraient pertinentes.

5. Implications pour l'agriculture durable : Étant donné l'impact des orthoptères sur les cultures alimentaires, des études visant à développer des stratégies de gestion intégrée des ravageurs seraient bénéfiques. Cela pourrait inclure des approches de lutte biologique, l'utilisation de plantes résistantes aux insectes et des pratiques agricoles durables pour minimiser les dommages causés par les orthoptères.

En résumé, les perspectives futures de recherche sur la répartition des orthoptères incluent le suivi à long terme, l'écologie comportementale, la modélisation de la distribution, les mécanismes d'adaptation et les implications pour l'agriculture durable. Ces études contribueraient à une meilleure compréhension des orthoptères et à des mesures de préservation plus efficaces pour préserver ces insectes importants dans les écosystèmes.

**Référence  
Bibliographique :**

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

### -A-

- **Abecassis J.**, 1993. Nouvelles possibilités d'apprécier la valeur meunière et la valeur semoulière des blés. Industries des céréales, n.8, p. 25-37.
- **Aissaoui A.**, 2013. Evaluation du niveau de contamination des eaux de barrage hammam Grouz de la région d'Oued Athmania (wilaya de Mila) par les activités agricoles, mémoire de fin d'études magister en biologie, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, P29- 30-31.
- **Amor S, Ben Salem M, Ben Naceur M, et Zid E.**, 2005. Les céréales en Tunisie : production, effet de la sécheresse et mécanismes de résistance, 16 (3) : 225-9, P 226.
- **Andich K et S.B. Alaoui.**, 2003. Elaboration d'un référentiel d'aide à la décision pour les céréales d'automne, Dalil Al Fallah. Version 1.0.

### -B-

- **Bassa.N et Habchi.F.**, 2020 Etude qualitative du régime alimentaire de quelques espèces des orthoptères dans la région d'Adrar, mémoire de fin d'études de Master académique en sciences agronomiques, Système de Production Agro-écologique, université Ahmed Draïa Adrar,57P.
- **Bendaoud.Ch et Boumana.N.**, 2019 Contribution à l'inventaire de la faune d'orthoptères (Orthoptera, Insecta) dans la région de Constantine et Mila, Algérie, Mémoire de fin du cycle pour l'obtention du diplôme de master en BPCI, Université frères Mentouri Constantine 1, 50P.
- **Bendjaballah Boudemagh O.**, 2013. Politiques urbaines, terres agricoles et marché foncier : quel avenir pour l'agriculture périurbaine à Constantine (Algérie). Cah Agric22 :544-51.
- **Benkenana N et al.**, 2019. Contribution a la connaissance de la faune acridienne (Orthoptera, Caelifera) dans la région de Mila (Est algérien), 1302-1310, p1308.
- **Benkenana N.**, 2006. Analyse biosystématique écologique et quelques aspects de la biologie des espèces acridiennes d'importance économique dans la région de Constantine, Algérie, mémoire de fin d'études magister en sciences biologiques, Université Frères Mentouri Constantine 1, P147.
- **Benkolli M et Bouzeghaia B.**, 2016. Etude biochimique de dix variétés de blé dur (*Triticum Durum Desf*) sous l'effet d'un stress oxydatif généré par un stress hydrique, mémoire de fin d'études master en sciences biologiques, Université Frères Mentouri Constantine 1, P3.

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- **Bensaad A et Boudaa S.,** 2021. Investigation orthoptérologique des zones humides constantinoise : richesse, répartition et statistique, mémoire de fin d'études master en sciences biologiques, BCPI, Université Frères Mentouri Constantine 1, P52.
- **Betina S, Harrat A et Petit D.,** 2019. Phenology of Early-Season and Mid-Season Grasshoppers Shows Contrasted Responses Toward Climatic Variations in an Arid Area, 5, No. 1, 22-32, p29.
- **Blondel J.,** 1975. Analyse des peuplements d'oiseaux d'eau. Elément d'un diagnostic écologique. I : La méthode des échantillonnages fréquents. Terre et Vie 29 : 533-589.
- **Bourahla W et Torki K.,** 2011. L'évaluation de L'efficacité d'utilisation de l'eau comme un critère de sélection chez le blé dur (*Triticum Durum Desf*), mémoire d'études supérieures en Biologie (DES). Université de Msila, p7.
- **Boussenane M et Hanider R.,** 2021. La culture céréalière de Constantine, mémoire de fin d'études master en Biologie et Ecologie végétale, Université Frères Mentouri Constantine 1, P11.
- **Boussouf, Rabah.** (2006). Constantine : D'une ville attractive à une ville répulsive." Laboratoire d'Aménagement du territoire, Université de Constantine, Algérie.

### -C-

- **Cherifi.Z et Zeghachoh.S.,** 2021 L'inventaire de la faune acridienne (Orthoptera, Insecta) dans trois localités de l'est Algérien et l'étude de régime alimentaire d'*Anacridium aegyptium* (Linné, 1764), mémoire de fin d'études en sciences biologiques en BCPI, université frères Mentouri Constantine 1, 58P.

### -D-

- **Daffri. R et Benchabane.M.,** 2015 Inventaire de la faune acridienne (Orthoptera, Caelifera) dans la Région de Mila et l'étude du régime alimentaire de l'espèce *Pamphagus sp*, mémoire de fin d'études master en sciences biologiques, BCPI, université frère Mentouri Constantine .1,53P.
- **Dajoz.,** 1982 - Précis d'écologie. Edition Gauthier-villars, Paris 503p.

### -G-

- **Gate P.,** 1995. Ecophysiologie du blé. Ed. ITCF. Technique et Documentation. Lavoisier, Paris. P419.
- **Geppert, C., La Bella, G., Boscutti, F. et al.** 2021 Effects of temperature and plant diversity on orthopterans and leafhoppers in calcareous dry grasslands. J Insect Conserv 25, 287–296

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- **Gillon Y.**, (1989). Le risque acridien. Le risque en agriculture, 143-152.
- **Grine N. H.**, 2015. La sélection assistée par marqueurs moléculaires de type SSR pour l'amélioration du blé tendre (*Triticum aestivum*) vis-à-vis la résistance aux rouilles. Biologie et Génomique végétale. Université Frères Mentouri Constantine 1, P82.

### -H-

- **Hamouda et Benmalek.**, 2022. Contribution à l'étude de la faune acridienne (Orthoptera : Ensifera, Caelifera) inféodée aux Eucalyptus commun (*Eucalyptus globulus*) dans la région de Constantine, Algérie, mémoire de fin d'études master en sciences biologiques, BCPI, Université Frères Mentouri Constantine 1, P19.

### -K-

- **Koot EM, Morgan-Richards M, Trewick SA.** 2022 Climate change and alpine-adapted insects: modelling environmental envelopes of a grasshopper radiation. R. Soc.

### -L-

- **Lazouche.M et Bouras.O.**, 2021 Catalogue préliminaire des Orthoptères d'Algérie. (Synthèse bibliographique), mémoire de fin d'études de master en sciences agronomiques, protection des végétaux, université de Ghardaia 84P.
- **Le Bris, Xavier et Gate, Philippe et Gouache, David et Garcia, Cécile et Deswarte, J-C.**, 2015. Préviation et utilisation de la phénologie du blé tendre (*Triticum aestivum* L.) dans des outils d'aide à la décision.
- **Louveaux A. , C. Amédégnato, S. Poulain & L.Desutter-Grandcolas.** Orthoptères Acridomorpha de l'Afrique du Nord-ouest. Version[2023]. <<http://acrinwafrica.mnhn.fr/>>.

### -M-

- **Medakene L et Toumelilet L.**, 2022. Inventaire de la faune acridienne (Orthoptera, Caelifera) dans deux stations ; Kef Lakhal et Teleghma, Constantine et régime alimentaire de l'espèce *Tmethis cisti* Constantine, Algérie, mémoire de fin d'études master en sciences biologiques, BCPI, Université Frères Mentouri Constantine 1, P76.
- **Messaci, Nadia, et Adila Aidat.**, 2017. Typologie de rapports entre la ville de Constantine et son Rhumel-Boumerzoug.
- **Messaiaid.R et Mehdadi.N.**, 2017 Synthèse des travaux sur les orthoptères dans la région de Souf, mémoire de fin d'études de licence en e sciences Agronomiques, protection des végétaux, universités Kasdi Merbah Ouragla,43P.



## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- **Moule C.**, 1971 - Phytotechnie spéciale II céréales. Ed. La maison rustique –Paris, 94p.

-N-

- **Nirmala Prasadi V. P. et Iris J. Joye.**, 2020. Dietary Fibre from Whole Grains and Their Benefits on Metabolic Health, 12, 3045, P3.
- **International Wheat Genome Sequencing Consortium (IWGSC), Mayer, K. F., Rogers, J., Doležel, J., Pozniak, C., Eversole, K., ... et Praud, S.** (2014). A chromosome-based draft sequence of the hexaploid bread wheat (*Triticum aestivum*) genome. Science, 345(6194), 1251788.

-R-

- **Ramade.**, 1984. Eléments d'écologie, écologie fondamentale, Auckland, mcgraw-Hill, Paris, 397 p.
- **Roger.D.**, 2010, Dictionnaire d'entomologie C, N° d'imprimeur 100105301, imprimé en France ,232.233P.

-S-

- **Somala, Karthik & M. S., Sai & Gummudala, Yashaswini.** (2021). Climate Change and Its Potential Impacts on Insect-Plant Interactions. 10.5772/intechopen.98203.sela

-T-

- **Toumi L et Benkacimi T.**, 2020. Situation de l'élevage bovin laitier dans la wilaya de Tizi-Ouzou (2010-2018), mémoire de fin d'études master en sciences agronomiques, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, P3.

-Z-

- **Zouaoui S.**, 2008. Étude géologique et géothéchnique des glissements de terrains dans le bassin néogène de Mila : glissement de Sibari, mémoire de fin d'études magister en géologie, Université Hadj Lakhdar- Batna, P5-6.

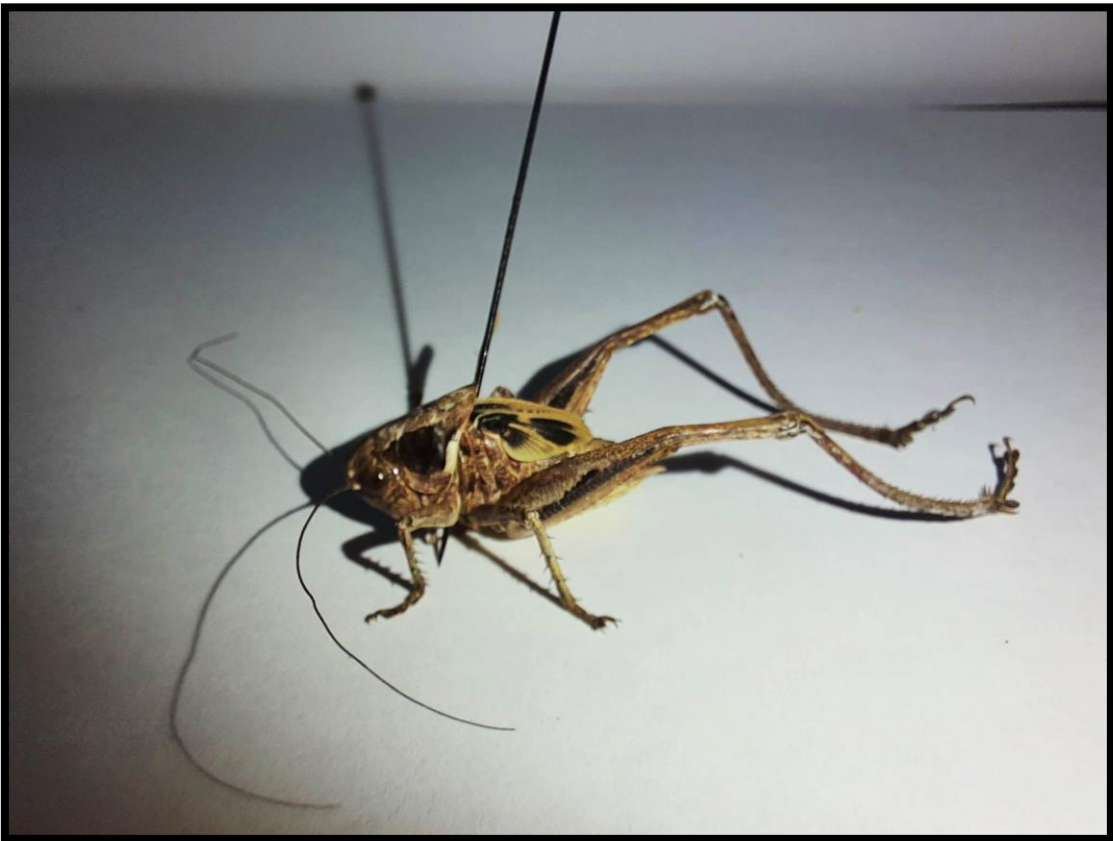
Les annexes :



**Figure 30:** *Tessellana tessellata* CHARPENTIER (1825) dans la région d'étude (Mechta Al-Jzayr) à Mila PHOTO ORIGINAL (2023)



**Figure 31:** *Acinipe* sp **RAMBUR (1838)** dans la région d'étude (Mechta Al-Jzayr) à Mila **PHOTO ORIGINAL (2023)**



**Figure 32:** *Platycleis tassellata* **CHARPENTIER (1825)** dans la région d'étude (Mechta Al-Jzayr) à Mila **PHOTO ORIGINAL (2023)**



**Figure 33:** *Chorthippus vagans* **EVERSMANN (1848)** dans la région d'étude (Mechta Al-Jzayr) à Mila **PHOTO ORIGINAL (2023)**



**Figure 34:** *Ocneridia volxemii* BRUNNER VON WATTENWYL (1880) dans la région d'étude (El Aifore) à Constantine PHOTO ORIGINAL (2023)



**Figure 35:** La boîte de collection préparée dans cet étude

الملخص:

الملخص:

أجريت هذه الدراسة في ولايتي ميله وقسنطينة في الفترة من منتصف شهر مارس إلى بداية شهر يونيو للتعرف على أنواع الجراد المختلفة في هاتين المنطقتين. بفضل الالتقاط، تمكنا من تحديد 13 نوعًا مختلفًا بين الموقعين والتي تنقسم إلى 3 عائلات: Acrididae، Pamphagidae، Tettigoniidae، على الرغم من تنوع الأزهار الذي يحد موقع قسنطينة، ميلا في الصدارة مع 8 أنواع من ناحية أخرى، قسنطينة 5 أنواع على التوالي. يتم تجميع الأنواع التي تم جردها في أربع مجموعات فرعية: Pamphagina، Oedipodinae، Gomphocerinae، Tettigoniinae. تعد فصيلة Pamphagina هي الأفضل تمثيلًا في مواقع الدراسة بستة أنواع، ثلاثة منها لـ Tetigoniinae، واثنان من Oedipodinae و Gomphocerinae. من بين الأنواع التي تم تحديدها في هذه الدراسة، كان *Ocneridia volxemii* (BRUNNER VON WATTENWYL (1880) موجودًا في كلا الموقعين. يؤكد هذا العمل تنوع الأنواع بين ميله وقسنطينة وتأثير الحرارة والتساقط على ظهورها.

الكلمات المفتاحية: قسنطينة، ميله، Pamphagina، *Ocneridia volxemii*، الاحصاء، Orthoptère.

**Abstract :**

We conducted a study in Mila and Constantine from mid-March to early June to identify locust species in these regions using free catch method. We identified 13 different species divided into 3 families: Acrididae, Pamphagidae, Tettigoniidae. Despite the floristic diversity surrounding Constantine, Mila had eight species, while Constantine had five. The species are grouped into four sub-families: Gomphocerinae, Oedipodinae, Pamphaginae, Tettigoniinae. The Pamphaginae subfamily was the most represented with six species, followed by Tettigoniinae with three, and Oedipodinae and Gomphocerinae with two each. *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)** was found in both sites. Our work confirms the diversity of species between Mila and Constantine and the effect of heat and precipitation on their appearance.

**Key Word :** Constantine, Mila, *Ocneridia volxemii* ,Pamphaginae, inventory, Orthoptère.

### Résumé :

Cette étude a été menée dans les wilayas de Mila et Constantine, de mi-mars à début juin 2023, afin d'identifier les différents types d'acridiens dans ces deux régions. Grâce à la capture libre, nous avons pu identifier 13 espèces différentes entre les deux sites qui se répartissent en 3 familles : Acrididae, Pamphagidae, Tettigoniidae., malgré la diversité floristique qui borde le site de Constantine, Mila en tête avec 8 espèces par contre, Constantine avec 5 espèces respectivement. Les espèces inventoriées se regroupent en quatre sous famille : Gomphocerinae, Oedipodinae, Pamphaginae, Tettigoniinae. La sous famille des Pamphaginae est la mieux représenté sur les sites d'étude avec six espèces, trois pour les Tettigoniinae, deux pour les Oedipodinae et les Gomphocerinae. Parmi les espèces identifiées dans cette étude, *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)** étaient présentes dans les deux sites. Ce travail nous confirme la diversité des espèces entre Mila et Constantine et l'effet de la chaleur et des précipitations sur leur apparence.

**Les mots clés :** Constantine, Mila, *Ocneridia volxemii*. Pamphaginae, inventaire, Orthoptère



Soutenu le : 21/06/2023

Présentée par : AZAB Sonia  
KERFA Rym

**Etude comparative de la faune acridienne (Orthoptera : Ensifera, Caelifera) inféodée aux Blé tendre (*Triticum aestivum* L. 1753) dans deux localités de l'est algérien : Constantine et Mila**

Cette étude a été menée dans les wilayas de Mila et Constantine, de mi-mars à début juin 2023, afin d'identifier les différents types d'acridiens dans ces deux régions. Grâce à la capture libre, nous avons pu identifier 13 espèces différentes entre les deux sites qui se répartissent en 3 familles : Acrididae, Pamphagidae, Tettigoniidae., malgré la diversité floristique qui borde le site de Constantine, Mila en tête avec 8 espèces par contre, Constantine avec 5 espèces respectivement. Les espèces inventoriées se regroupent en quatre sous famille : Gomphocerinae, Oedipodinae, Pamphaginae, Tettigoniinae. La sous famille des Pamphaginae est la mieux représenté sur les sites d'étude avec six espèces, trois pour les Tetigoniinae, deux pour les Oedipodinae et les Gomphocerinae. Parmi les espèces identifiées dans cette étude, *Ocneridia volxemii* **BRUNNER VON WATTENWYL (1880)** étaient présentes dans les deux sites. Ce travail nous confirme la diversité des espèces entre Mila et Constantine et l'effet de la chaleur et des précipitations sur leur apparence.

**Mots clés** : Constantine, Mila, *Ocneridia volxemii*. Pamphaginae, inventaire, Orthoptère

Département de Biologie Animale  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Université Frères Mentouri Constantine

Encadrante : Dr BETINA Sara Iméne