



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

UNIVERSITE ABBASLAGHROUR -KHENCHELA -

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE MOLECULAIRE

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Filière :SciencesBiologiques

Option

Biologie et contrôle des populations des insectes

Thème

Contribution à l'inventaire des espèces de criquet dans la région de Khenchela

- DALI Habiba
- GEUNIS Souad
- DEKHIL Manel

Devant le jury compose de :

Présidente: Mme DJEMIL Randa MCB Univ. Khenchela

Encadreur: Mr. ABBA Abderrahmane MAA Univ. Khenchela

Examinatrice: NADJI Hamida MAA Univ.Khenchela

Mme

Année universitaire : 2020 -2021.

REMERCIEMENTS

En premier lieu, nous remercions DIEU le tout puissant de nous avoir donné la volonté,

le courage et la patience pour réaliser ce travail.

Nous adressons nos sincères remerciements à Mr ABBA Abderrahman notre encadreur pour son suivi, son aide et ses précieux conseils. Malgré les contraintes il n'a pas cessé de déployer les efforts nécessaires pour l'élaboration et l'accomplissement de ce travail.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements aux examinateurs

Merci à tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leurs compétences nous

ont soutenu dans la poursuite de nos études.

Enfin, on remercie tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce

travail.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

A la lumière de ma vie MA MERE

Au compagnon de mon chemin SAM

*Aux prunelles de mes yeux MARAM, HANINE et
SOFIA*

*A mes sœurs et frères, particulièrement ma très
chère sœur*

NAWEL grâce à qui j'ai pu entretenir mon rêve

Que Dieu les préserve et les garde



Habiba

Dédicaces

Je dédie ce modeste mémoire :

A mes très chers parents qui m'ont toujours souhaité la réussite et le bonheur, surtout mon père, pour tous ses efforts dans la réalisation de cette recherche

A mes frères et mes sœurs,

A mes chers neveux, Mouhamed, Ala, Lina, Iyad, Mayar

A ma sœur et ma copine Manel dekhil

À tous mes amis en particulier Khadija khouni , Habiba

Et tous ceux qui m'ont soutenu moralement, spécialement la femme de mon frère Karima

A tous mes professeurs pendant le parcours universitaire en particulier Abba, Kelil

À tous ceux qui m'ont fourni assistance et conseils, à tous ceux que j'aime.



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à ...

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et
source de joie et de bonheur,

Celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir
réussir, Que dieu te garde dans son vaste
paradis,

A toi mon meilleur ami papa.

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon
cœur,

ma vie et mon bonheur ;

maman que j'adore.

A qui j'aime beaucoup ma tante et sa fille Ritej.

A mes meilleurs amies en particulier GUENIS Souad ; BOURMADA Ahlem
;GUELLAB Abir .

A tous l'ensemble des enseignants du département de la biologie en
particulier l'enseignant ABBA Abderrahmane .

A tous mes camarades de promotion 2020 /2021

A Tous ceux qui m'ont aidé , encouragé et soutenu durant les périodes
les plus pénibles avec tant

d'amour, je dédie le fruit de mon travail.



LISTE DES FIGURES

Figure 1: situation géographique de la wilaya de Khenchela (P.D.A.U.I., 2007)	4
Figure 2: carte pédologique de la wilaya de Khenchela (D.S.P.Khenchela,2021)	6
Figure 3: carte hydrographique de la wilaya de Khenchela (MEHANAOUI, 2017)	7
Figure 4: les températures moyennes mensuelles (C°) de la wilaya de Khenchela pour la période de 2010-2020 et de l'année 2020	9
Figure 5: les précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Khenchela pour la période 2010-2020 et l'année 2020.	11
Figure 6: les vitesses moyennes du vent (Km/h) de la région de Khenchela pour la période de 2010-2020 et l'année 2020(O.N.M. khen (ONM de Khenchela, 2018 et El tiempo, 2021).	12
Figure 7: les moyennes mensuelles de l'humidité relative (%) de la région de Khenchela pour la période de 2010-2020 (O.N.M. de Khenchela,2018 et El tiempo,2021)	13
Figure 8: diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région de Khenchela	14
Figure 9:: climagramme d'EMBERGER de la région de Khenchela pour la période de 2010-2020	16
Figure 10:localisation géographique des stations d'étude (DSA, 2021).	18
Figure 11:la station d'El Hamma (photo personnelles)	19
Figure 12:les stations d'Ain Mimoun (photos personnelles)	20
Figure 13:les sites de la stations de M'toussa (photos personnelles)	21
Figure 14: filet fauchoire	22

Figure 15: Pourcentages des différentes familles d'Orthoptères Caelifères dans la région de Khenchela	26
Figure 16: pourcentages des différentes sous-familles d'Orthoptères Caelifères dans la région de Khenchela	26
Figure 17: pourcentage des différentes sous-familles d'Orthoptères Caelifères dans la station de M'toussa	29
Figure 18: -Pourcentages des différentes familles d'Orthoptères Caelifères dans la région d'El hamma.....	31
Figure 19: pourcentages des différentes sous-familles d'Orthoptères Caelifères dans la station d'El Hamma.	31
Figure 20: pourcentages des différentes familles d'Orthoptères Caelifères dans la station d'Ain Mimoun	33
Figure 21: pourcentages des différentes sous-familles d'Orthoptères Caelifères dans la station d'Ain Mimoun	34

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: les températures moyennes mensuelles de la région de Khenchela pour la période 2010-2020 et de l'année 2020 (ONM de Khenchela, 2018 et El tiempo, 2021).	9
Tableau 2: les précipitations moyennes de la wilaya de Khenchela (mm) pour la période de 2010-2020 et l'année 2020 (ONM de Khenchela, 2018 et El tiempo 2021).	10
Tableau 3: les vitesses moyennes du vent (Km/h) de la région de Khenchela pour la période de 2010-2020 et de l'année 2020 (ONM de Khenchela, 2018 et El tiempo, 2021).	11
Tableau 4: les moyennes mensuelles de l'humidité relative (%) de la région de -Khenchela pour la période de 2010-2020 et de l'année 2020 (ONM de Khenchela, 2018 et El tiempo 2021).	13
Figure 5: les stations d'El Hamma (photos personnelles)	19
Tableau 6: l'inventaire de la faune acridienne recensée dans la station de M'toussa et présence-absence des espèces pour chacun des milieux naturel et irrigué	28
Tableau 7: l'inventaire de la faune acridienne recensée dans la station d'El Hamma et présence-absence des espèces pour chacun des milieux naturel et irrigué	30
Tableau 8: l'inventaire de la faune acridienne recensée dans la station de in Mimoun et présence-absence des espèces pour chacun des milieux naturel et irrigué	33

TABLE DE MATIERES

INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE.....	3
1. Situation géographique de la région d'étude.	4
2. Géomorphologie de la région d'étude.	5
2.1 Le relief.	5
2.2 Aperçu géologique.	5
3. Pédologie.....	6
4- Hydrologie.....	7
5. Facteurs climatiques.	8
5.1 La Température.	8
5.2 La Pluviométrie	10
5.3 Le vent.	11
5.4 L'humidité relative	12
6. Synthèse climatique	14
6.1 Diagramme Ombrothermique de Gaussen.....	14
6.2 Climagramme d'EMBERGER	15
CHAPITRE 2 MATERIELS ET METHODES.....	17
1. Choix des stations d'étude	18
1.1. Présentation des stations d'étude	19
2- Méthodes de travail	21
2-1 Sur le terrain.....	21
2.2 Au laboratoire	22

CHAPITRE 3 RESULTATS ET DISCUSSION	24
1. L'Inventaire global de la faune acridienne recensée dans les trois stations d'étude.	25
1.1. Resultats	25
1.2. Discussion	27
2. Inventaire de la faune acridienne de la région de M'toussa	28
2.1. Résultats	28
2. 2 Discussion	29
3 Inventaire de la faune acridienne de la région d'El-Hamma	30
3.1 Résultats.	30
3.2 Discussion	31
4 Inventaire de la faune acridienne de la région d'Ain Mimoun	33
4.1 Résultats.....	33
4.2 Discussion	34
Conclusion générale et perspectives	37

RESUME

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUESANNEXES



INTRODUCTION

INTRODUCTION

Depuis plusieurs siècles, les problèmes posés par les Insectes nuisibles ont retenu beaucoup l'attention. Cependant les acridiens sont sans aucun doute les plus redoutables ennemis de l'homme depuis l'apparition de l'agriculture, Il n'y a pratiquement aucun groupe d'animaux (d'Arthropodes) que celui des acridiens qui de tout temps aient été associés à l'homme et à l'imagination des événements catastrophiques destructeurs fatalement inévitables **(KARA ,1997)** .

Dans beaucoup de régions d'Afrique et d'Asie notamment, la sécurité alimentaire repose essentiellement sur la protection des cultures Ces dernières font l'objet d'attaques endémiques par les acridiens. **(OULD ELHADJ, 2004)**. Chaque année, les acridiens et les sautériaux, causent des dégâts importants aux cultures **(DOUMANDJI –MITICH et al, 1993)**. En effet des millions de personnes sont mortes de faim à cause de ces insectes.

Beaucoup d'autres ont souffert de la famine. Des régions entières ont du être désertées **(APPERT et DEUSE, 1982)**.

les criquets n'ont jamais cessé d'affronter l'humanité avec leurs pullulations épisodiques **(DURANTON et al., 1979)**. Le plus grand nombre de ces espèces déclarées nuisibles à l'agriculture se trouvent localisées sur le continent Africain, dont 17 espèces de Caelifères Acrididae en Afrique du Nord **(HAMDI, 1989)**. En Algérie, on retrouve beaucoup d'acridiens locustes et sautériaux dont les dégâts sont parfois très importants sur les cultures **(DOUMANDJI-MITICHE ET DOUMANDJI, 1994)**.

"Les criquets, sous l'effet de la densité de leur population, vont passer d'une phase solitaire à une phase grégaire, c'est-à-dire qu'ils vont former des groupes, composés de quelques dizaines d'individus, puis des essaims susceptibles de réunir des centaines de milliers de criquets, qui deviennent du coup une lourde menace pour l'homme et son alimentation." Si ce scénario catastrophe se réalisait, et que les récoltes étaient détruites, la FAO estime que la faim menacerait alors quelque cinquante millions de personnes dans la région du Maghreb **(FAO)**.

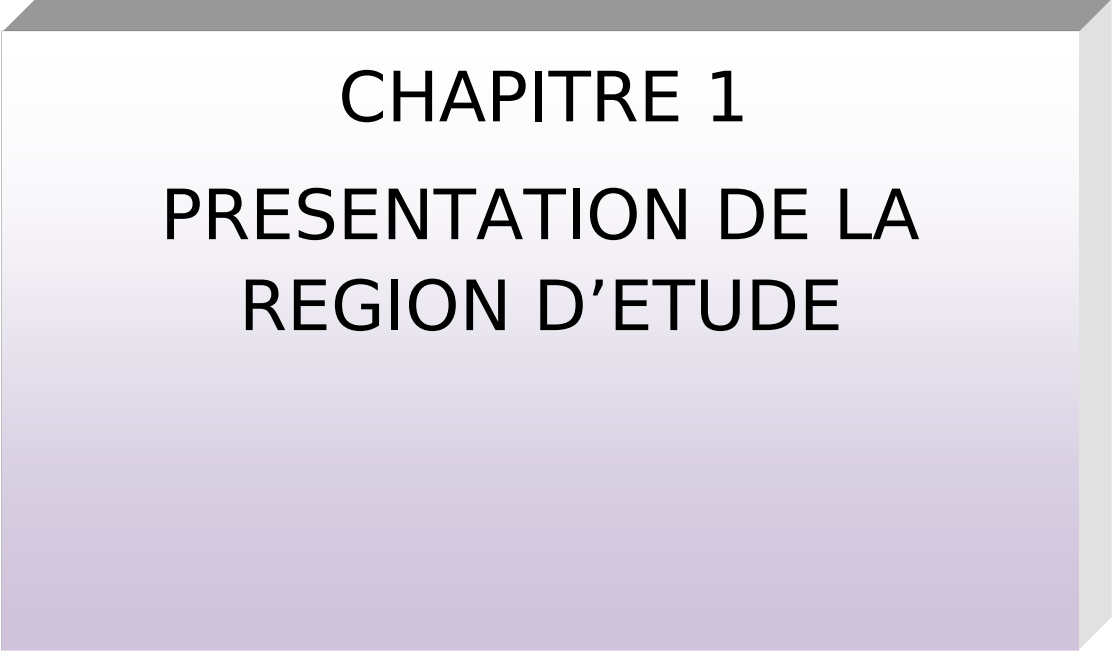
La faune acridienne du Maghreb en général et de l'Algérie en particulier reste mal connue ; peu des travaux ont été menés sur la systématique et la bio écologie des orthoptères car les espèces les bien étudiées sont les grégariptes d'intérêt économique ; tel que le criquet migrateur *Locusta migratoria* (LINNE, 1758), le

criquet pèlerin *Schistocerca gregaria* (FORSKAL, 1775), et le criquet marocain *Dociostaurus maroccanus* (THUMBERG, 1815). **(BENHARZALLAH N,2011)**

Plusieurs travaux ont été réalisés dans le monde et en Algérie. Citons entre autre : CHOPARD (1943), DIRSH (1965), BENHALIMA (1983), CHARA (1987), LAUNOIS et LECOQ (1989), DOUMANDJI et al (1991, 1992,1993), BELHADJ et NOUASRI (1995), BRIKI (1991 ,1998), HAMADI (1998), ZENATI (2002), LECHELAH (2003) et OULD ELHADJ (1991,2004). Ces études ont développé plusieurs aspects à savoir la systématique, la biologie, l'écologie, le régime alimentaire et la lutte.

Dans la région de Khenchela, le peuplement acridien n'a fait l'objet que de très peu d'études et demeure à ce titre presque inconnu. A titre d'exemple, nous citons **SAIDIA et DAGHMOUS, 2016 ; DJEFALI et MEFARDJI, 2016 ; KELLIL et SAIDI, 2017 et MANAA 2017**. Ceci nous a incités à apporter une contribution à l'étude des espèces acridiennes dans notre région. Cette présente étude recherche les connaissances actuelles concernant la systématique des peuplements acridiens des stations choisies de la région de Khenchela .

Face aux objectifs fixés. Nous abordons la présentation du milieu d'étude dans le premier chapitre. Le matériel et les méthodes font l'objet du second chapitre. Dans le troisième chapitre les résultats et les discussions obtenus concernant l'inventaire des principales espèces acridiennes. Les discussions concernant les résultats énumérés dans la partie précédente. Enfin une conclusion générale clôture cette étude



CHAPITRE 1
PRESENTATION DE LA
REGION D'ETUDE

1. Situation géographique de la région d'étude.

La Wilaya de Khenchela est située au nord- est de l'Algérie, au sud-est du constantinois; et au contrefort du mont des Aurès entre 34° 06' 36'' et 35° 41' 21'' latitudes nord ; et entre 06° 34' 12'' et 07° 35' 56 '' de longitudes Est. Sa superficie est de 9715,6 km². Elle est délimitée au nord, par la wilaya d'Oum El Bouaghi, au sud par la wilaya d'El Oued, à l'ouest, par les wilayas de Batna et de Biskra et à l'est par la wilaya de Tébessa **(Figure 1) (D.S.P., 2021)**

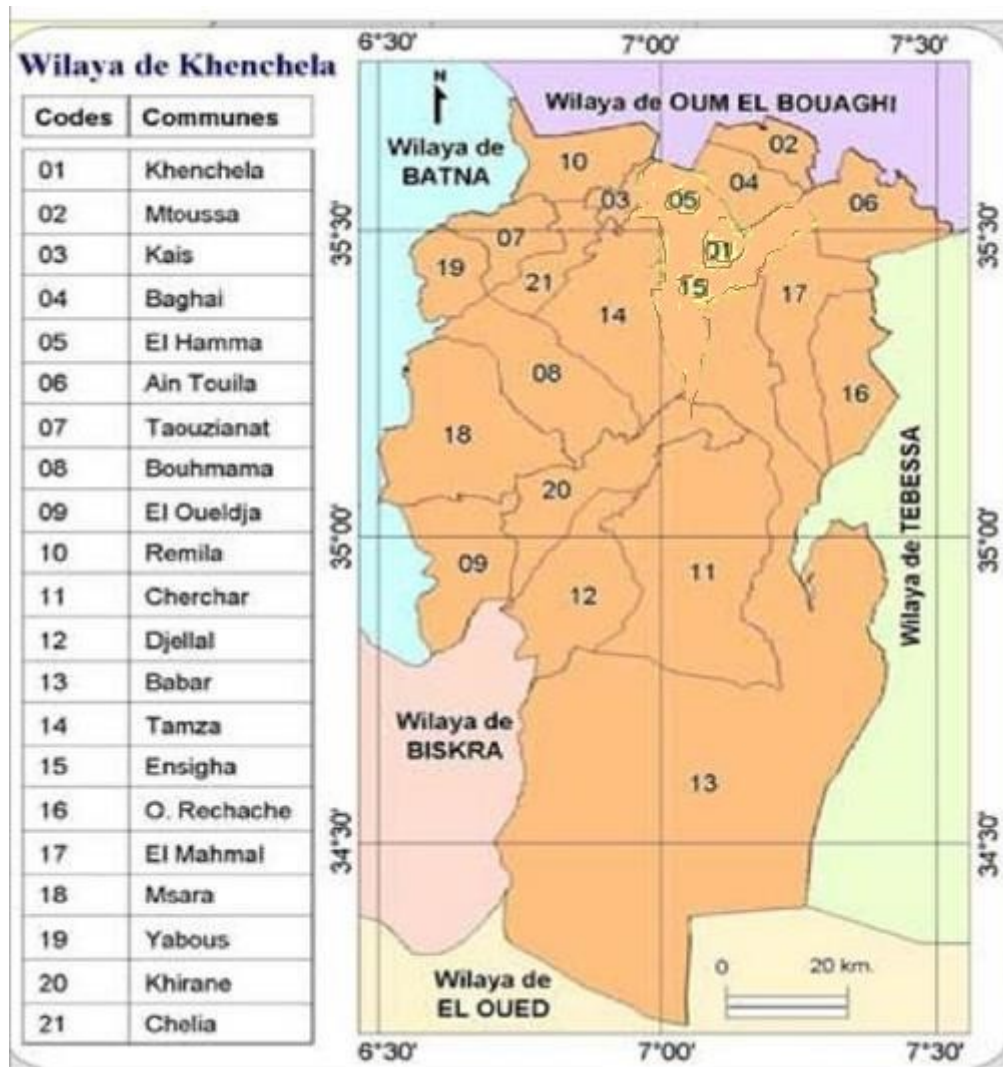


Figure 1: situation géographique de la wilaya de Khenchela (P.D.A.U.I., 2007)

2. Géomorphologie de la région d'étude.

2.1 Le relief.

La structure physique de la Wilaya est très hétérogène. Elle fait partie des hauts plateaux et se caractérise par quatre grands ensembles géographiques caractérisent le relief de la Wilaya.

- **Les Hautes plaines au Nord** : Couvrent 15% du territoire, c'est une région de plaines à fortes potentialités hydriques qui offrent de grandes possibilités pour le développement agricole.
- **La Zone montagneuse** : Occupe les parties centrale et Ouest de la Wilaya avec 36% du territoire (les massifs des Aurès et les Monts des Nementcha).

- **Les parcours steppiques et sahariens** : Couvrent la moitié Sud de la Wilaya avec 49% de la superficie totale (région à vocation pastorale) (**BOUAFIA, 2015**).

2.2 Aperçu géologique.

D'après **BOUBELLI (2009)** la région de Khenchela, est caractérisée par trois (03) zones naturelles (Figure 2) qui peuvent être distinguées comme suit :

- Au Nord ; c'est le bassin miocène de Timgad et de Douffana. C'est une zone plate, steppique qui correspond à la bordure méridionale de la grande dépression de Garat El Taref.
- Les parties occidentales et centrales constituent la terminaison périclinale Nord-Est de la chaîne des Aurès, région caractérisée par des diapirs triasiques.
- La zone méridionale au Sud constitue les monts des Nememchas; et plus au Sud, c'est la zone plate qui correspond à la bordure septentrionale du pays des chotts.

Du point de vue tectonique, le territoire de la Wilaya de Khenchela est situé au Nord de la flexure sud atlasique. Les reliefs montagneux sont très accidentés par des failles. On peut reconnaître deux principales familles de failles :

- La première correspond aux plus grande failles de direction Est-Ouest à Nord-est et Sud-ouest.
- La seconde celle des plus petites et dont la direction est de Nord-Ouest et Sud –Est.

Ces deux types de failles sont verticaux. Il est à noter que les diapirs ou dômes triasiques, qui se rencontrent dans la partie orientale, empruntent généralement les zones de failles et de plus faible résistance pour remonter vers la surface du sol et affleurer (**BOUBELLI, 2009**).

3. Pédologie.

A l'exception des plaines du Nord au réseau hydrographique dense et à sols profonds et riches, les sols de la Wilaya de Khenchela sont pauvres et peu profonds.

Les zones Nord-Ouest et centre sont montagneuses. Au niveau des monts des Aurès, les sols sont insaturés humifères ou calcaires humifères avec affleurements rares de la

roche mère. Les plateaux de Mahmel et Oued El Arab, où la roche mère affleure sur les hauteurs, portent des sols calchiques (I.N.R.F, 2010) (Figure 2).

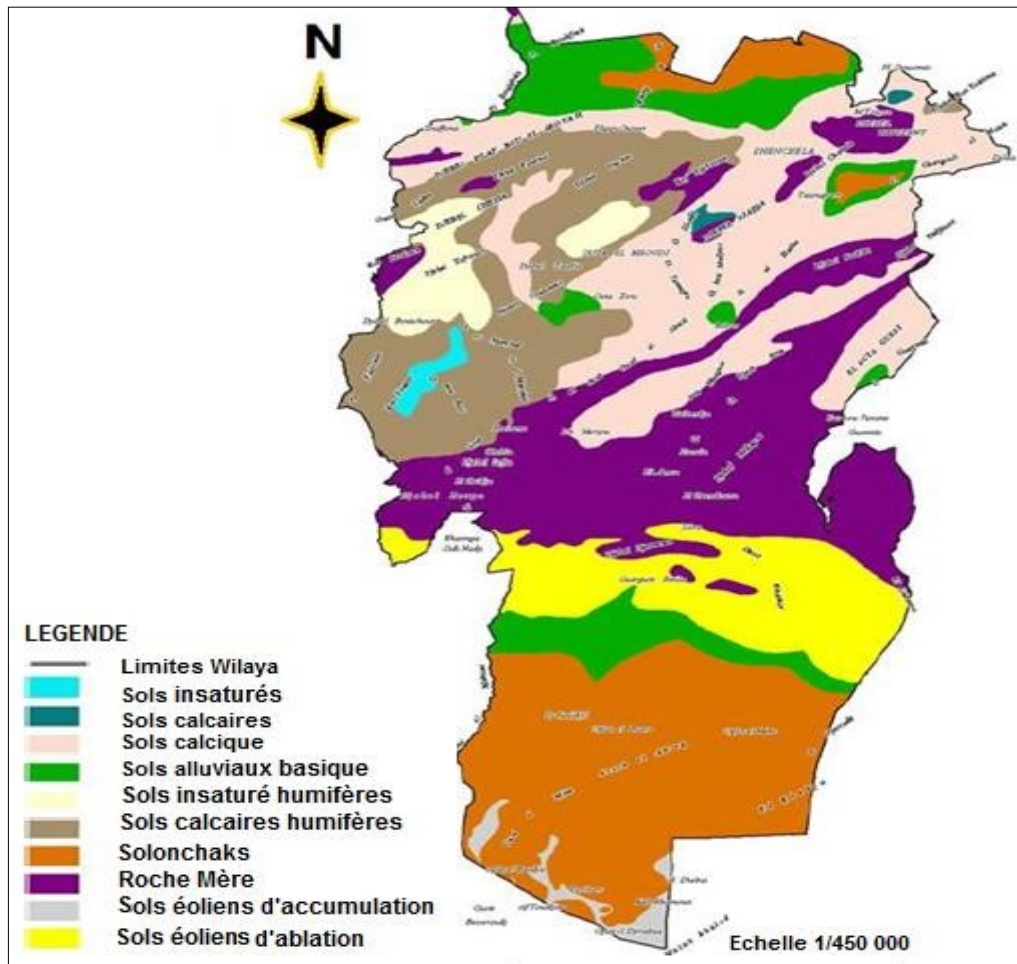


Figure 2: carte pédologique de la wilaya de Khenchela (D.S.P.Khenchela,2021)

A l'Est, les monts de Nememcha est une zone érodée où la roche mère affleure partout sauf sur une petite bande centrale à sols calchiques.

Les sols de la zone Sud sont en majeure partie des solonchaks mais, aussi, des sols éoliens d'ablation (parcours steppiques) et des sols basiques. A l'extrême Sud on trouve des formations dunaires récentes (I.N.R.F, 2010).

4- Hydrologie

Concernant le réseau hydrographique, Le réseau hydrographique est dense au niveau de la Wilaya mais, rares sont les cours d'eau permanents. la wilaya est drainée par quelques oueds d'une importance relative et à caractère endoréique, alimentés par un chevelu très dense (MEHAINAOUI, 2017) (Figure 3).

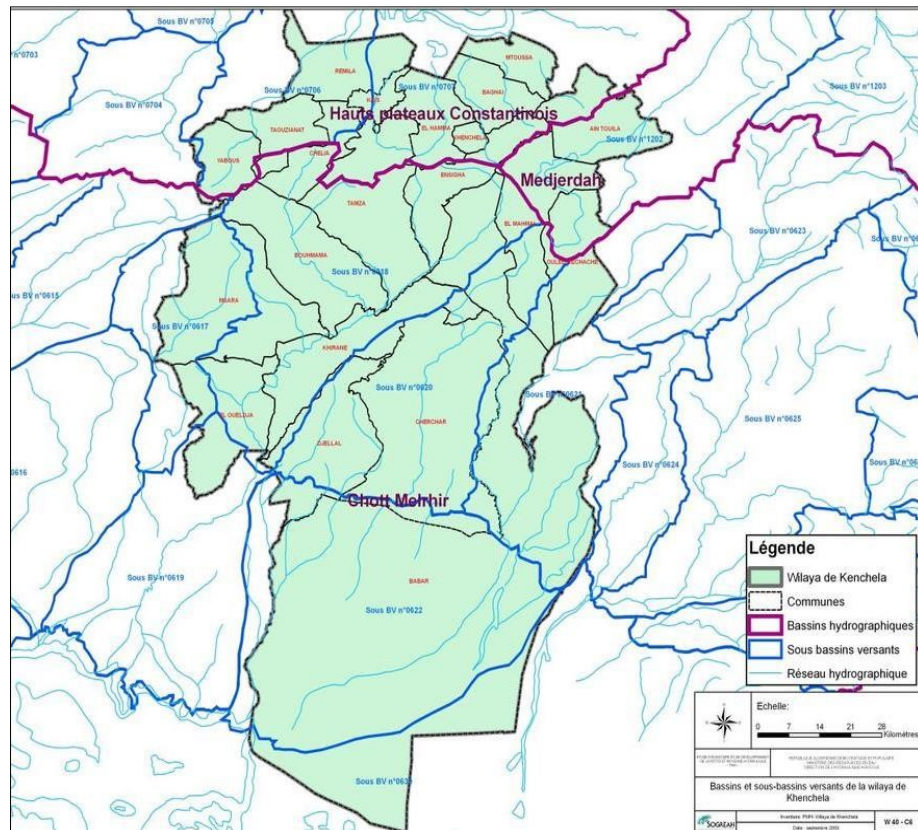


Figure 3: carte hydrographique de la wilaya de Khenchela (MEHANAOU, 2017)

D'après MEHANAOU (2017), les cours les plus importants sont présentés par bassin versant comme suit :

- Le bassin versant des Hautes Plaines constantinoises qui est drainé principalement par les oueds Boulefreis, Remila et Gueis. Ces oueds, alimentés par un chevelu très dense de petits cours d'eau, se jettent tous au niveau des dépressions (petites sebkhas) situées au nord de la wilaya.
- Le bassin versant de l'oued Medjerdah, qui correspond à la zone de montagne et de vallée du nord-est de la wilaya, est drainé principalement par l'oued Guergoub.
- Le bassin versant de chott Melghir couvre les parties médiane et sud de la wilaya, correspondant au massif des Aurès, aux monts des Némenchas, aux vallées des oueds El Arab et Mellagou, ainsi qu'aux plaines steppiques et présahariennes du sud; il est drainé par : Oued El Arab, Oued El Abiod, Oued Mellagou, Oued Zaouia Oued Rharhar,

5. Facteurs climatiques.

Les facteurs climatiques jouent un rôle prépondérant dans la répartition spatiale des espèces (**BENKENANA et HARRAT, 2014**). L'Algérie, de par sa situation géographique et l'étendue de son territoire, occupe une place importante dans l'aire d'habitat des acridiens (**PASQUIER et GERBINOT, 1945**).

La wilaya de Khenchela est caractérisée par l'hétérogénéité du relief, la situation géographique et l'allongement du territoire Nord-Sud ce qui donnent une grande diversité aux aspects climatiques sur de (relativement) courtes distances. Globalement, le climat est de type continental au Nord et saharien au Sud. Les hivers sont très froids avec pluviosité très variable selon la zone et, les étés sont chauds et secs (**BOUKHECHEM, 2010**).

5.1 La Température.

Les acridiens sont poïkilothermes ou de sang-froid, et ils comptent sur leur comportement thermorégulateur pour maintenir leur température corporelle (**Uvarov, 1966**). Donc la température est un facteur écologique important pour les acridiens. 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**). Chez les femelles des Acridiens, la précocité de la ponte varie avec la température. D'après **POSPELOV(1926)**, les expériences avec *Locusta migratoria* montrent que les conditions de température pendant la reproduction ont une grande influence sur le développement normal et la santé générale de cet insecte. Il y a une certaine limite de température favorable, en dessous de laquelle le développement des organes génitaux des imagos s'arrête, et les insectes succombent facilement aux maladies bactériennes.

Selon **BOUKHECHEME (2010)** Khenchela est caractérisée par l'hétérogénéité du relief, la situation géographique et l'allongement du territoire Nord-Sud ce qui donnent une grande diversité aux aspects climatiques sur de courtes distances. Globalement, le climat est de type continental au Nord et saharien au sud.

Les hivers sont très froids avec pluviosité très variable selon la zone et, les étés sont chauds et secs.

Les températures mensuelles de la région de Khenchela durant la période 2010-2020 et celles de l'année 2020 sont présentées dans le **tableau 01**.

Tableau 1: les températures moyennes mensuelles de la région de Khenchela pour la période 2010-2020 et de l'année 2020 (ONM de Khenchela, 2018 et El tiempo, 2021).

Période	Par.	Mois												
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Moy
2010-2020	T-moy	6,5	7,9	10,2	14,5	16,6	21,8	26,2	25,0	20,5	16,4	11,4	8,7	15,2
	T-max	15,6	16,8	19,9	24,1	28,8	33,8	38,2	37,2	32,2	26,5	20,7	15,9	25,8
	T-min	2,6	3,2	3,3	4,9	7,6	12,3	15,5	16,3	12,0	7,5	5,7	3,1	7,8
2020	T-moy	9	11,4	11,4	12,8	23,7	25,3	29,2	32,3	20,6	14,2	16,4	6,5	17,7

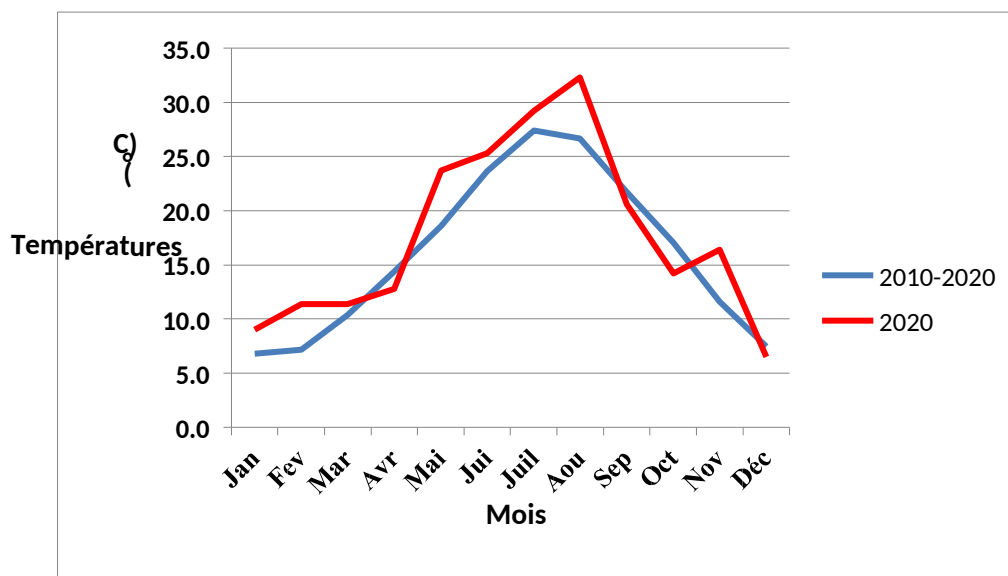


Figure 4: les températures moyennes mensuelles (C°) de la wilaya de Khenchela pour la période de 2010-2020 et de l'année 2020

D'après le **tableau 01**, la région de Khenchela se caractérise par une faible température (la moyenne annuelle des températures enregistrée durant la décade 2010 à 2020 est 15.2°C ; la température maximale du mois le plus chaud juillet est de 38.2°C ; par contre la température minimale du mois le plus froid janvier est de 2.6°C. Par ailleurs, **la figure 04** montres que les températures moyennes mensuelles de l'année 2020 de l'année 2020 sont plus élevées que celle de la période 2010 à 2020 pour tout les mois de l'année sauf pour les mois Avril, Octobre et Décembre.

5.2 La Pluviométrie

C'est l'un des facteurs du climat le plus discriminant. Ses variations ont un caractère d'autant imprévisible que l'on se place dans les zones de plus grande aridité (**RAMADE, 1984**). Le développement des acridiens dépend des précipitations car les œufs ont besoin

d'un sol humide après la ponte pour achever leur développement. Ils peuvent être détruits en cas d'inondation extrêmes. Pour se développer, les larves, ont indirectement besoin de conditions pluvieuses car elles doivent trouver de la végétation comestible pour survivre. Les ailés commencent leur maturation lorsqu'ils arrivent dans une zone ayant récemment reçu d'importantes précipitations. Après la mue imaginale, la pluie favorise le durcissement des ailes (O.M.M., 2016).

Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées durant la décade 2010-2020 dans la région de Khenchela sont consignées dans le **tableau 02**.

Tableau 2: les précipitations moyennes de la wilaya de Khenchela (mm) pour la période de 2010-2020 et l'année 2020 (ONM de Khenchela, 2018 et El tiempo 2021).

Période	Mois												total
	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juil.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	
2010-2020	36,9	33,6	54,9	51,1	64,0	24,5	18,8	35,4	54,1	37,3	30,3	42,4	483,4
2020	29	40	80,6	55,6	22,4	6,2	21,2	16,8	72,8	6,6	27,8	46	425

La quantité totale des précipitations moyennes mensuelles enregistrée durant la période 2010 à 2020, de la région de Khenchela est égale à 483,4 mm dont le mois le plus pluvieux est Mai avec 64,0mm. Le mois le moins arrosé est Juillet avec 18,8 mm. Par contre, la quantité des pluies enregistrée durant l'année 2020 est de 425mm. Ces pluies sont réparties irrégulièrement à travers les saisons de l'année. Les mois les plus pluvieux sont mars avec 80,6 mm et Septembre avec 72,8 mm. Par contre, les mois les plus secs sont Juin et Octobre et le mois de Février sans pluies (**Figure 5**).

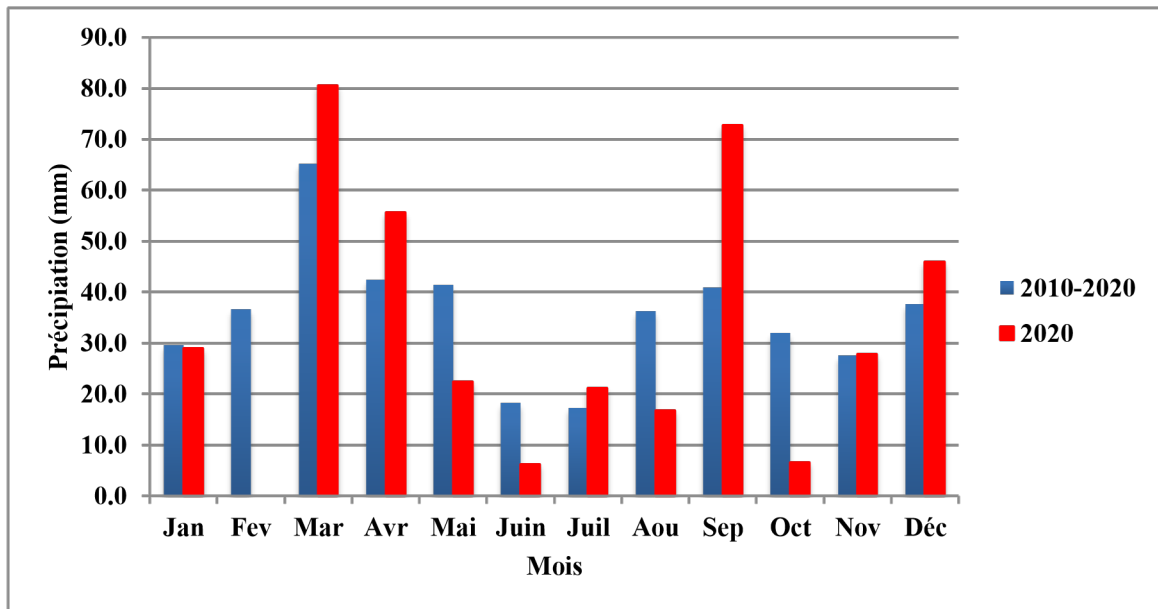


Figure 5: les précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Khenchela pour la période 2010-2020 et l'année 2020.

5.3 Le vent.

Le vent joue un rôle très important dans la migration des acridiens. Il arrive souvent que les grands acridiens migrants prennent la vitesse du vent. Par ailleurs, quand il est violent, il peut exposer les œufs qui seront soumis aux différents prédateurs. Ce phénomène est visible dans les régions sahéliennes (DURANTON et al., 1982).

Pour la décennie 2010-2020, le vent moyen varie de 2.01 à 2.74 m/s. Les moyennes de vitesse du vent pendant la période de 2010 à 2020 sont présentées dans le tableau 4 ces résultats sont explorés dans la figure 6.

Tableau 3: les vitesses moyennes du vent (Km/h) de la région de Khenchela pour la période de 2010-2020 et de l'année 2020 (ONM de Khenchela, 2018 et El tiempo,

2021).

Période	Mois												Mo y
	Jan	Fé v	Ma r	A vr	M ai	Ju i	Ju il	Ao u	Sep	Oct	N ov	Déc	
2010- 2020	19,3 0	22, 63	26,4 2	22, 77	21 ,91	21, 80	21, 12	21,6 9	22,7 4	20,6 1	22, 87	19,45	21,9 4

2020	19,4	9	18,8	12,7	13,3	14,1	11,7	11,7	11	12,9	7,4	14,3	13,03
-------------	------	---	------	------	------	------	------	------	----	------	-----	------	-------

D'après le **tableau 03**, on peut remarquer que les vitesses moyennes des vents pour la période 2010-2020 varient entre 19,30 Km/h (janvier) et 22,87 Km/h (novembre) avec une vitesse moyenne annuelle de 21,94 Km/h. De même pour l'année 2020, elle est entre 9 Km/h (février) et 19,4 Km/h (janvier) avec une vitesse moyenne annuelle de 13,03 Km/h. **La figure 6**, montre que les vitesses moyennes des vents enregistrées pour l'année 2020 sont généralement moins fortes par rapport à celles enregistrées durant la période 2010-2020.

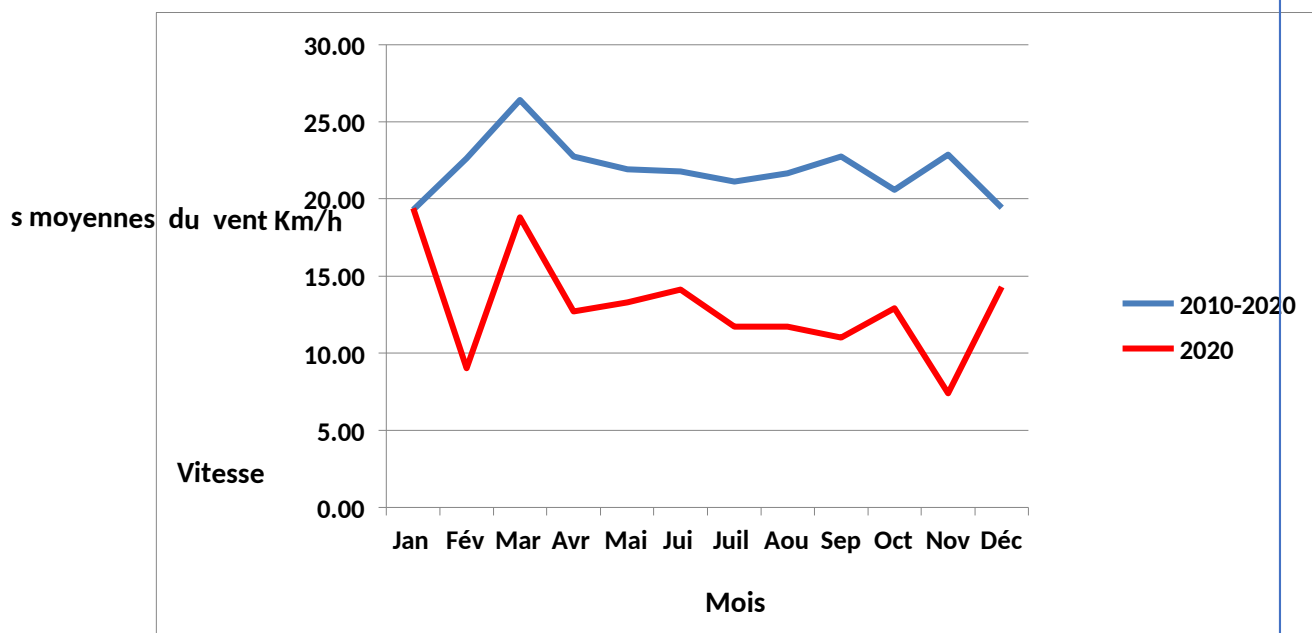


Figure 6: les vitesses moyennes du vent (Km/h) de la région de Khenchela pour la période de 2010-2020 et l'année 2020(O.N.M. khen (ONM de Khenchela, 2018 et El tiempo, 2021).

5.4 L'humidité relative

L'humidité est la quantité de vapeur d'eau qui se retrouve dans l'air (**DREUX, 1980**). Celle-ci agit sur la densité des populations en provoquant une diminution des effectifs. Elle joue un rôle dans le rythme de reproduction de plusieurs espèces d'insectes entre autres les Acridiens (**DAJOZ, 1982**).

Les moyennes mensuelles d'humidité relative de l'air de la région de Khenchela pour la décennie (2010-2020) dans le **tableau 04**.

Tableau 4: les moyennes mensuelles de l'humidité relative (%) de la région de Khenchela pour la période de 2010-2020 et de l'année 2020 (ONM de Khenchela, 2018 et El tiempo 2021).

Période	Mois												Moy
	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	
2010-2020	62,50	65,46	62,76	61,10	55,65	48,29	39,60	40,89	51,66	59,85	64,12	67,68	62,50
2020	63	47,2	59	75,4	38,1	37,5	29,2	24	55,7	52,2	46,3	76,7	63

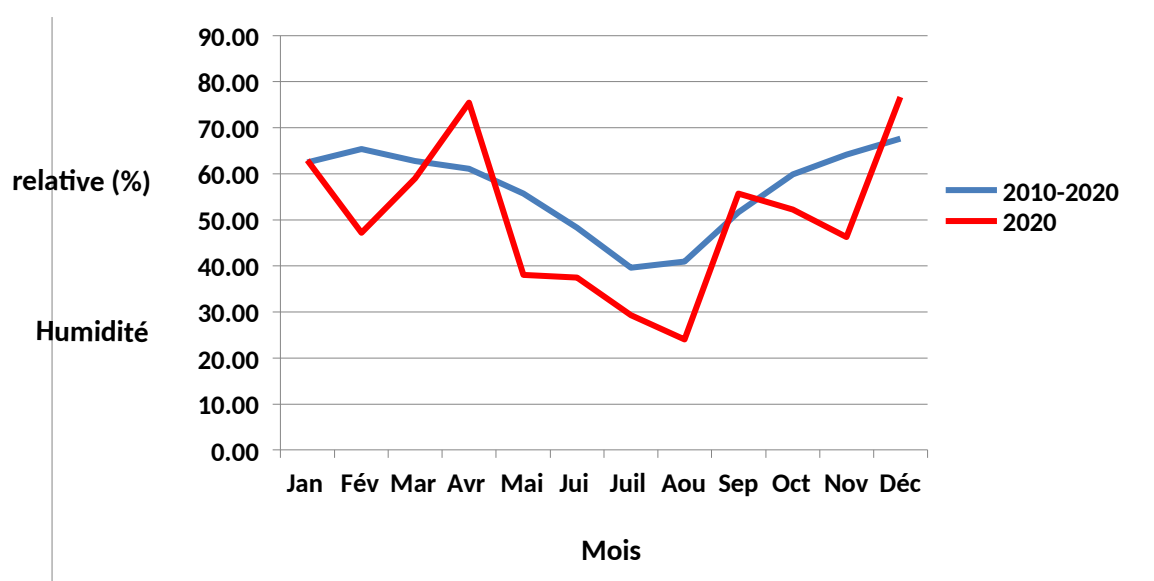


Figure 7: les moyennes mensuelles de l'humidité relative (%) de la région de Khenchela pour la période de 2010-2020 (O.N.M. de Khenchela, 2018 et El tiempo, 2021)

D'après le **tableau 4**, l'humidité relative de l'air, dans la région de Khenchela pour la période 2010-2020, atteint en moyenne 67,68% en hiver et 39,60% en été. Alors que l'année 2020 est généralement plus sèche (**Figure : 7**). Le mois le plus sec Août (24%) et le mois le plus humide est Décembre (76,7%).

6. Synthèse climatique

6.1. Diagramme Ombrothermique de Gaussen

Le diagramme Ombrothermique permet de caractériser le climat d'une région donnée pendant une période donnée. Il tient compte la pluviosité moyenne mensuelle et la

température moyenne mensuelle. Il permet également de définir la période sèche (MEGDICHE ET AL., 1977).

Les diagrammes ombrothermiques sont d'un grand intérêt pour exprimer les conditions climatiques qui conviennent à une plante. On porte : en abscisses les mois de l'année ; en ordonnées, à droite, les précipitations (en mm), à gauche, les températures (en °C) à une échelle double de celle des précipitations, quand la courbe ombrique passe sous la courbe thermique" on a $P < 2T$. La surface de croisement indique alors la durée et, dans une certaine mesure, l'intensité de la période sèche (BAGNOULS F. ET GAUSSEN H.,1957).

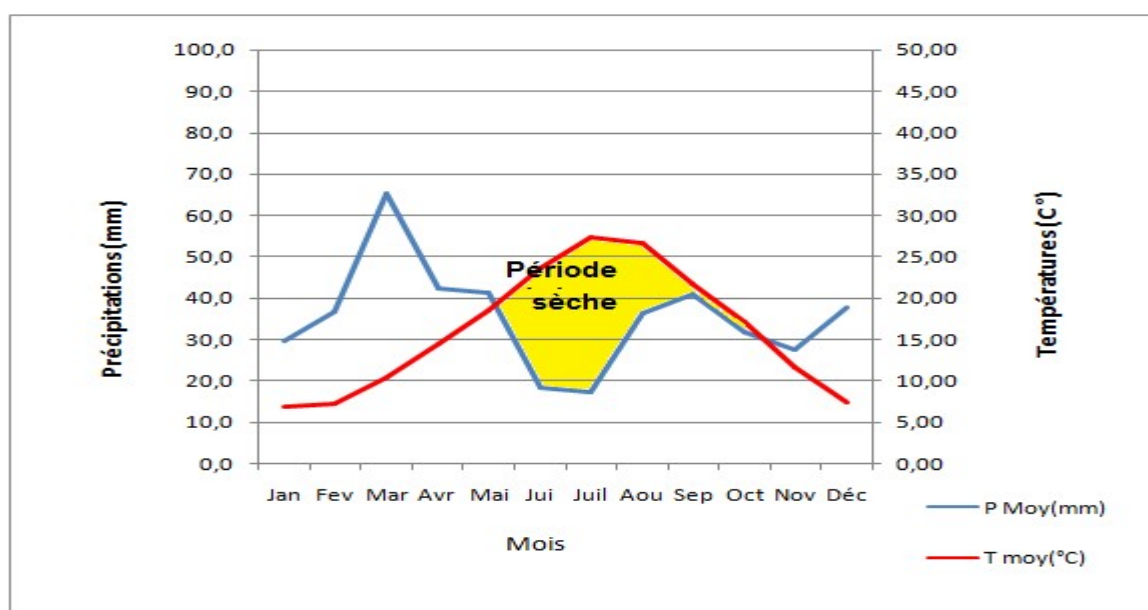


Figure 8: diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région de Khenchela pour la période de 2010-2020 (ONM de Khenchela, 2018 et El tiempo, 2021).

Le diagramme Ombrothermique de GAUSSEN de la région de Khenchela (Figure 8) révèle l'existence d'une périodes, sèche s'étale sur prèsque six mois allant du mois de Mai jusqu'au mois d'Octobre.

6.2 Climagramme d'EMBERGER

Le climagramme d'EMBERGER permet la classification des différents types de climats méditerranéens (DAJOZ, 1971). Pour caractériser le climat d'une région d'étude et de le classer dans l'étage bioclimatique qui lui correspond, il est nécessaire de calculer

le quotient pluviométrique d'EMBERGER (Q). Ce quotient est d'autant plus élevé que le climat de la région est humide (DAJOZ, 1985).

Pour l'Algérie, la valeur du quotient pluviométrique est calculée selon la formule de STEWART (1969):

$$Q2=3.43 \times P / (M - m)$$

Q2: le quotient pluviométrique d'EMBERGER.

P: la pluviométrie annuelle en mm

M: la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud. en C° **m**:

la moyenne des températures minimales du mois le plus froid. en C°

Le quotient Q2 de la région de Khenchela, pour la dernière décennie allant de 2010 jusqu'à 2020, est égal à **46.57**. En rapportant cette valeur avec la moyenne des températures minima du mois le plus froid (**m=2.6.°C.**) sur le climagramme d'EMBERGER, on constate que notre région d'étude se situe dans l'étage bioclimatique semi aride à hiver frais (**Figure.09**).

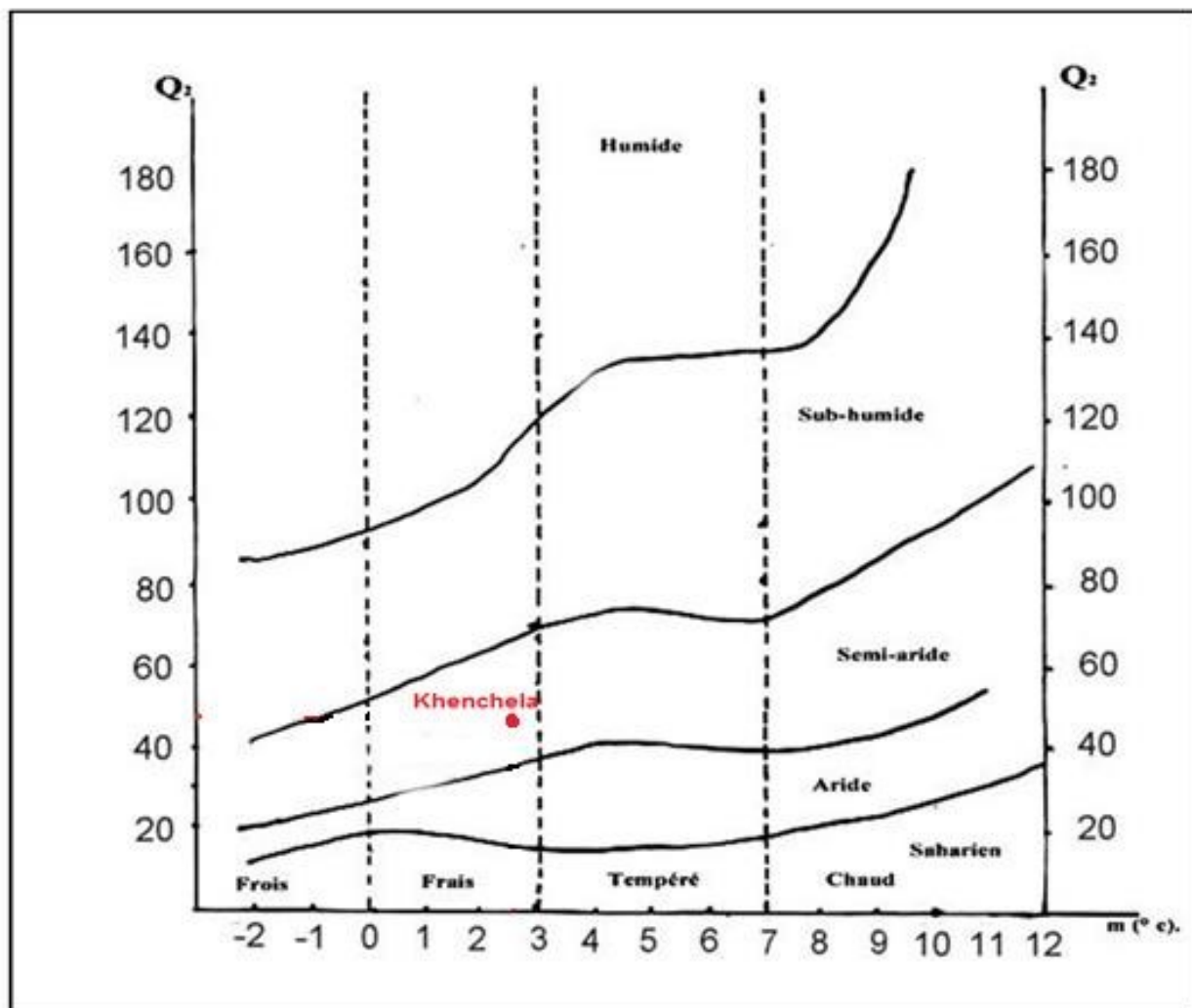
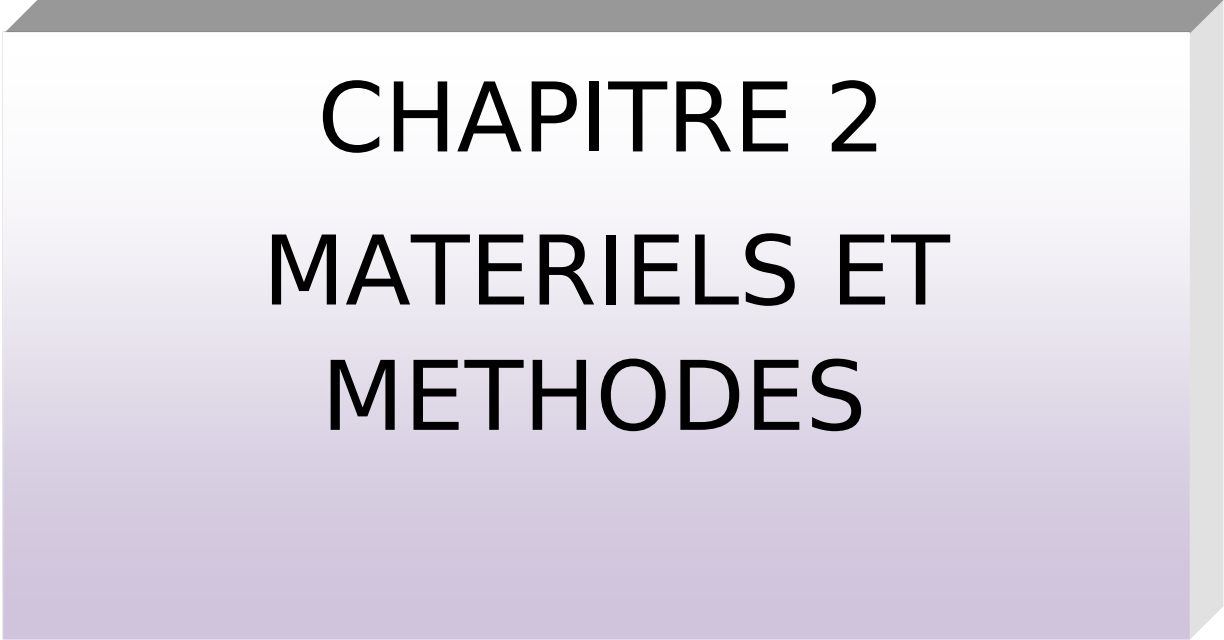


Figure 9:: climogramme d'EMBERGER de la région de Khenchela pour la période de 2010-2020



CHAPITRE 2

MATERIELS ET METHODES

Dans ce chapitre, on va développer la description des stations d'étude, les procédés utilisés sur le terrain, puis les méthodes utilisées au laboratoire.

1. Choix des stations d'étude

Pour mener cette étude et dans le but d'avoir un aperçu général sur les acridienne de la région de khenchela, il n'est pas possible de couvrir toute la région, il faut choisir des stations représentatives d'une catégorie d'habitat largement représentée dans la région. De sorte que les conditions apparaissent plus ou moins homogènes dans la structure de la végétation sur une surface plus ou moins large (DURATON *et al.*, 1982)

Ainsi, leur propres caractéristiques écologique notamment le tapis végétale, le type de sol, le taux de l'humidité qui peut influencer sur la diversité et l'activité des acridienne. C'est pour cela que nous avons choisi deux type milieux différents : milieu naturel, milieu irriguée pour trois régions ; Ain mimoun, El hamma et M'toussa.

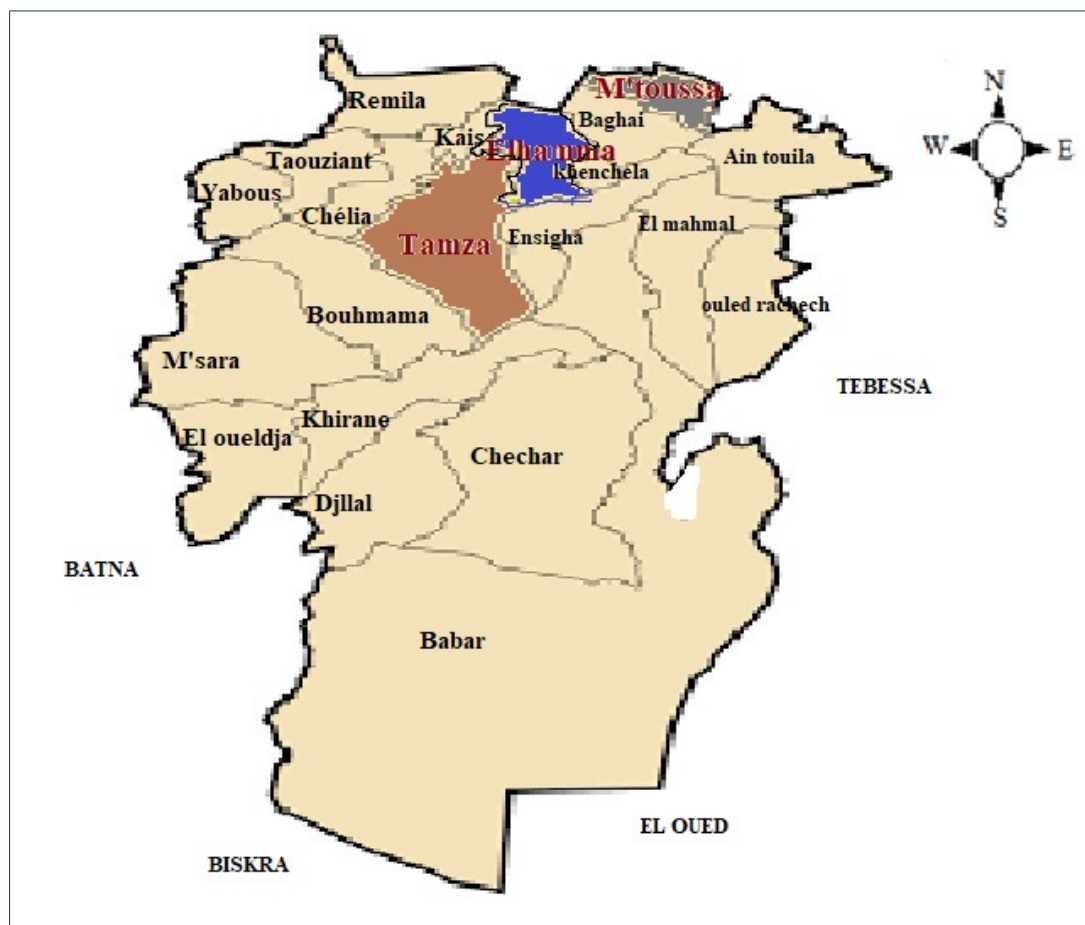


Figure 10:localisation géographique des stations d'étude (D.S.A, 2021).

1.1. Présentation des stations d'étude

1.1.1. La tations d'El Hamma.

Elle se localise au nord ouest de la wilaya de Khenchela, entre les deux parallèles 35° 27' 49" nord, 7° 4' 57" est sur une altitude de 999 m. Elle est limitée à l'est par les communes deBaghai et khenchela, à l'ouest par les communes deRmila, Kais et Tamza, au sud par la commune d'Ensigna et au nord par la wilaya d'Oum-Elbouaghi (**GHOMRASSI et DJAMAI, 2016**).

Cette région est un piemont de montagne caractérisée par le sol alluviaux basique, et solontchak (**D.S.A., 2021**).

Les stations de cette région se caractérisent par une végétation diversifiée. Les espèces les plus répondues sont *Pganum harmala*, *Reseda sp*, *Hordeum murinum* pour le milieu naturel, et *Olea europaea*, *Avena sterilis* pour le milieu irrigué.

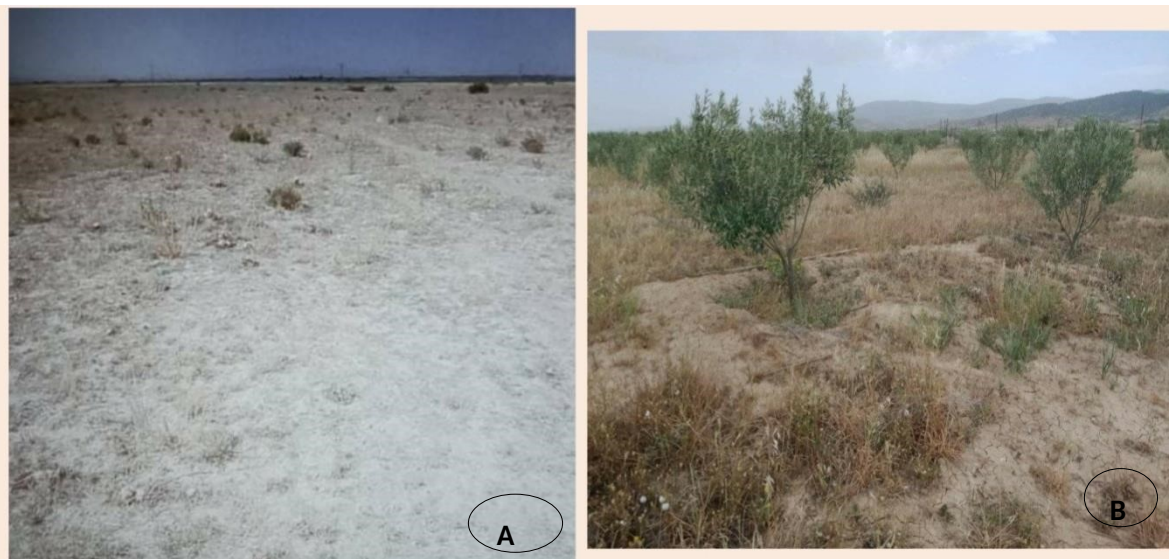


Figure 11:la station d'El Hamma (photo personnelles)

A: milieu naturel, B: milieu irrigué.

1.1.2. La station d'Ain Mimoune

La région d'Ain mimoune se situe en zone des plaines-péimonts-montagne (**D.S.A., 2021**), avec une altitude 1180m. Elle est limitée au Nord par la commune de Kais, à l'est les communes de El Hamma et N'sigha, à l'ouest par les communes de Bouhmama et Chelia et au sud par la commune de Khirane (**D.P.A.T., 2018**). Cette région se caractérise par un climat continental sec en été avec des températures élevées et froid en hiver avec des chutes de neiges assez fréquentes (**BENSIZERARA et BENACHI, 2019**).

Pour les types de sols sont de types alluvial basique, sols insaturés humifères et sols calcaires humifères (D.S.A., 2021).



Figure 12:les stations d’Ain Mimoun (photos personnelles) A:

milieu irrigué, B: milieu naturel.

La couverture végétal dans le milieu naturel est constitué des plants surtout du *Teucrium polium* avec quelques plantes de *Marrubium vulgare*, *Matricaria chamomilla* et *Santolina chomoecyarissus*. L’espèce *carthamus lanatus* est très fréquente pendant l’été. Par contre, dans le milieu irriguée, c’est une zone plantée de blé plus un verger de pommier.

1.1.3 Station de M’toussa

La région de M’toussa est une zone à hautes plaines. Elle représente des coordonnées géographiques comme suite: 35°35’58’Nord, 7°14’42’Est. Elle est située au nord par la wilaya d’Oum Elboughi, sud par la commune de kenchela, à l’Est par Ain Touila et à l’Ouest par la commune de Baghai. **Site(1)**

Cette région comme le autre communes de la wilaya est sous la dominance du climat méditerranéen avec été chaud. **Site1**

Les échantiollons végétaux prélevés sur le milieu naturel, qui se caractérise par la propagation des plantes surtout *Globularia alypum*, *Daucus sp*, *Matricaria chomomilla* et *Pegamum larmala*. Alors que le milieu irriguée est un verger d’olivie(*Olelea europ*).

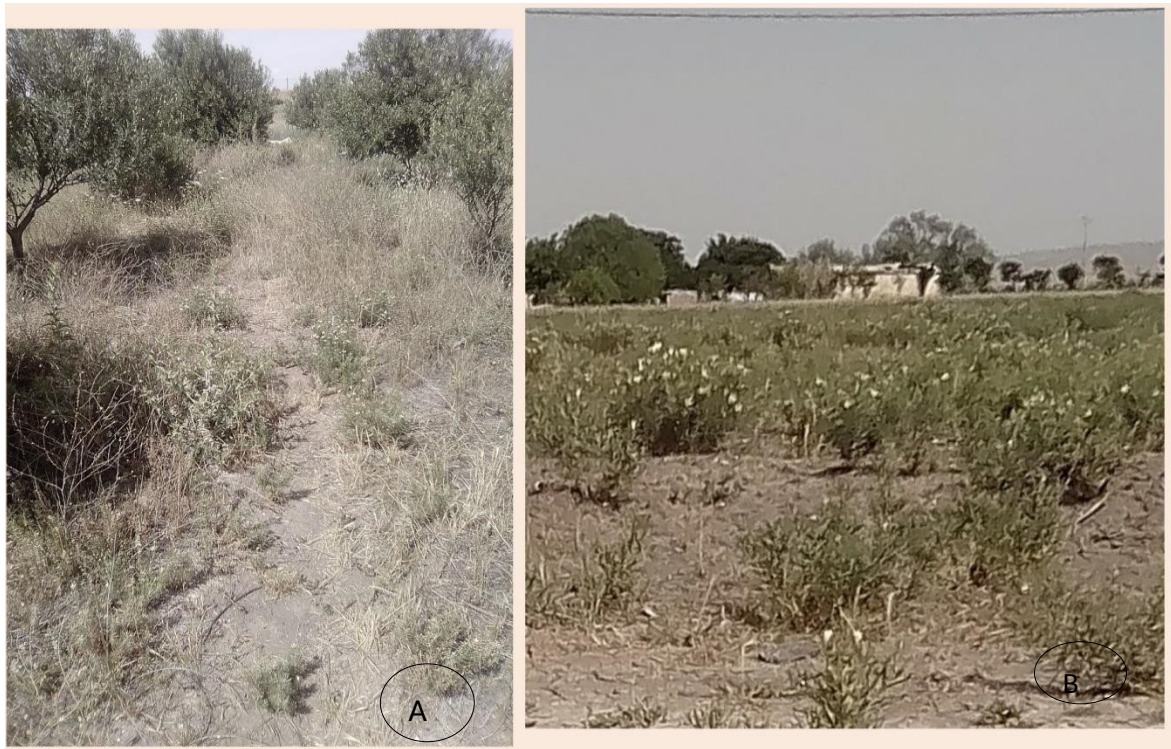


Figure 13: les sites de la stations de M'toussa (photos personnelles) A: milieu irrigué, B: milieu naturel.

2- Méthodes de travail

2-1 Sur le terrain

Les sorties de prospection ont été réalisées irrégulièrement durant une période de trois mois; avril , mai et juin 2021.

Pour la capture des espèces acridiennes, deux méthodes sont utilisées. la première à l'aide d'un filet fauchoir qui permet de récolter les espèces ailées et très réactives. Les espèces aptères sont capturées à la main.

On a utilisé des flacons en plastiques pour stocker les différentes espèces capturées. Pour les prélèvements floristiques sont faite à l'aide d'un sécateur. Les plantes récoltées sont conservées dans du papier journal afin de préparer un herbier. Un carnet de notes pour mentionner toutes les observations et les informations concernant les acridiens dans leur environnement.



Figure 14: filet fauchoire

2.2 Au laboratoire

Pour tuer les insectes, on les met au congélateur. Cette méthode simple et efficace ne nécessite pas l'emploi de produits chimiques. Il faut laisser les spécimens au moins plusieurs heures, voire plusieurs jours, dans le congélateur pour ne pas avoir la désagréable surprise de les voir remuer par la suite sur une épingle entomologique après préparation **(FRANCK, 2008)**.

Les spécimens récoltés sont montés sur des épingles entomologiques. Il est parfois utile d'étaler une paire d'ailes pour leur observation. Après avoir correctement étalé les pattes, on dispose sur le côté droit une petite plaque de polystyrène (épaisseur appropriée pour l'étalage des ailes à l'horizontale) sur laquelle on déploie et fixe les ailes à l'aide de bandes de papier cristal et d'épingles **(FRANCK, 2008)**.

Une étiquette de papier épais et de taille convenable (25 x 10 mm au maximum) est placée sous chaque spécimen avec citation de la date et du lieu de capture, ainsi que le nom d'espèce et celui du collecteur **(MOUSSI, 2012)**.

On laisse sécher les spécimens à l'air libre sur les étaloirs durant deux à trois jours, selon leur taille **(FRANCK, 2008)**.

La détermination des espèces a été faite sous la loupe binoculaire. Celle-ci permet d'examiner l'insecte avec précision et d'observer les différents critères morphologiques. L'identification systématique des Acridiens est effectuée à l'aide de plusieurs clefs de détermination notamment celles de **CHOPARD (1943); LOUVEAUX et BENHLIMA**

(1987) et **MESTRE (1988)**...etc. La classification systématique est faite d'après le site de "Museum National d'Histoire Naturelle" (**MNHN, 2021**).

CHAPITRE 3

RESULTATS

ET

DISCUSSION

RESULTATS ET DISCUSSION

Ce chapitre est consacré aux résultats obtenus sur l'inventaire des espèces de Caelifères recensées. Ces résultats ont fait l'objet d'une analyse.

1. L'Inventaire global de la faune acridienne recensée dans les trois stations d'étude.

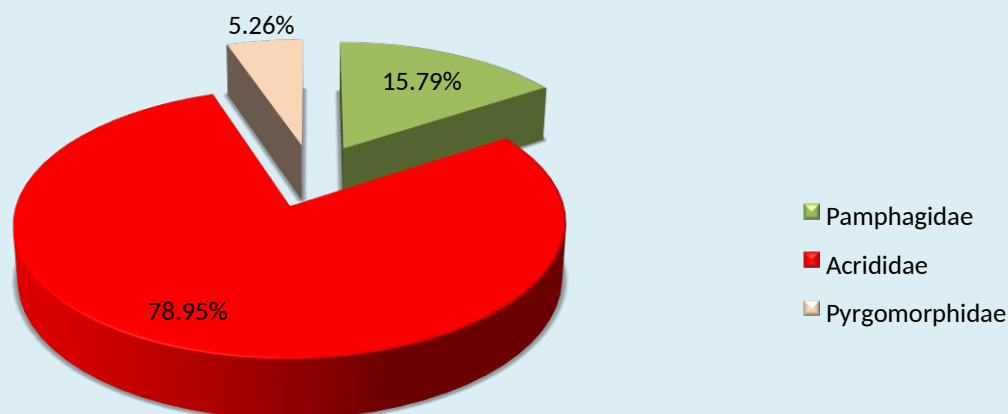
Au cours de ce travail, l'inventaire de la faune acridienne de la région de Khenchela totalise 19 espèces acridiennes (**Tableau.8**).

1.1. Resultats

Tableau 5: l'inventaire global de la faune acridienne pour la région de Khenchela

L'inventaire global de Khenchela		
Famille	Sous-famille	Espèces
Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Ocneridia volxemii</i> (Bolivar, 1878)
		<i>Ocneridia nigropunctata</i> (Lucas, 1849)
		<i>Pamphagus sp</i>
Acrididae	Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus barbarus</i> (Costa, 1836) <i>Calliptamus wattenwylanus</i> (Pantel, 1896)
	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)
	Oedipodinae	<i>Oedipoda fuscocincta</i> (Lucas, 1949) <i>Oedipoda miniata miniata</i> (Pallas, 1771) <i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1826) <i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804) <i>Thalpomena algeriana sp</i> <i>Sphingonotus albalianitus</i>
	Gomphocerinae	<i>Dociosstaurus jagoi jagoi</i> (Soltani, 1978) <i>Dociosstaurus maroccanus</i> (Thunberg, 1815) <i>Ochrilidia geniculata</i> (Bolivar, 1913) <i>Omocestus lucasii</i> (Brisout de Barneville, 1850) <i>Euchorthippus albolineatus albolineatus</i> (Lucas, 1849)
	Acridinae	<i>Truxalis nasuta</i> (Linné, 1758)
Pyrgomorphae	Pyrgomorphae	<i>Pyrgomorpha cognata</i> (Krauss, 1877)
03	07	19

Figure 15: Pourcentages des différentes familles d'Orthoptères Caelifères dans la



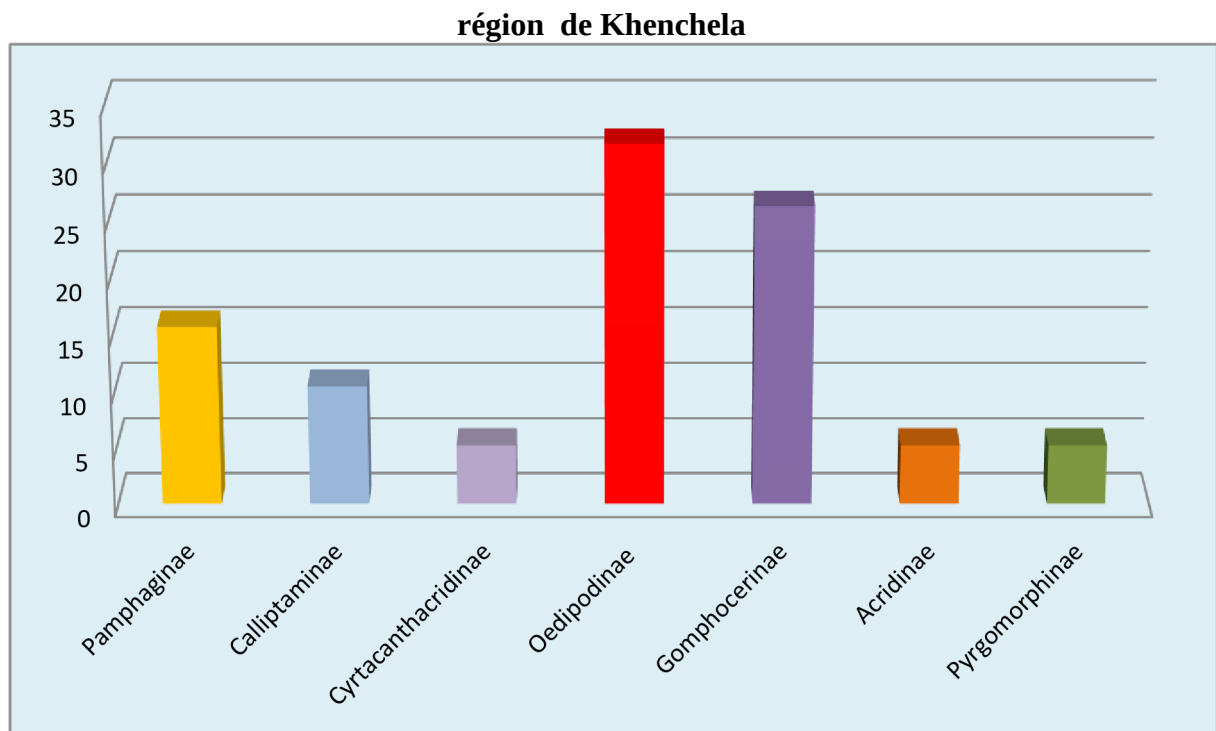


Figure 16: pourcentages des différentes sous-familles d'Orthoptères Caelifères dans la région de Khenchela

1.2 Discussion

Au cours de ce travail réalisé dans trois régions de la wilaya de Khenchela, nous avons recensé un total de 19 espèces acridiennes réparties trois familles de Caelifères : les Pyrgomorphidae, les Pamphagidae et les Acrididae.

Dans la même région, **MANAA (2017)** a signalé (dans les régions d'El-Hamma et Chechar) la présence de 21 espèces réparties en 3 familles et en 8 sous familles. Alors que **KELLIL et SAIDI (2017)** n'ont recensé que 17 espèces des Caelifères (les régions Baghai et Ensigna), réparties en 3 familles et en 7 sous familles. Ces résultats confirment celles obtenus dans ce travail. Par contre **SAIDIA et DAGHMOUS (2016)** ont signalés 28 espèces des Caelifères réparties en trois familles : Acrydiidae, Pamphagidae et Acrididae et 10 sous familles. De plus **MKHALFIA et CHNINA (2018)** ont signalé dans les régions kais et Yabus 24 espèces des Caelifères réparties en 04 familles et 08 sous familles. Le nombre des espèces recensées dans ce travail est inférieur de celui de ces derniers travaux. Cela peut être dû à la différence conditions climatiques, ainsi que la différence de la durée de prospection.

Les espèces identifiées au cours de ce travail appartiennent à trois familles de Caelifères: les Pyrgomorphidae, les Pamphagidae et les Acrididae (**Figure 10**).

La famille Pyrgomorphidae ne représente qu'une seule espèce et bien sur une seule sous-famille soit **5,26%** de l'effectif total. Il s'agit de *Pyrgomorpha cognata* (Krauss, 1877).

La famille des Acrididae regroupent 15 espèces soit **78,95%** de l'effectif total, réparties en cinq sous-familles : Oedipodinae, Calliptaminae, Cyrtacanthacridinae, Gomphocerinae et Acridinae. La sous-famille des Oedipodinae est la plus nombreuse en espèces. Elle comprend six espèces, soit **31,58%** de l'effectif total il s'agit de *Oedipoda fuscocincta* (Lucas, 1949), *Oedipoda miniata miniata* (Pallas, 1771), *Oedaleus decorus* (Germar, 1826), *Aiolopus strepens* (Latreille, 1804), *Thalpomena algeriana sp* et *Sphingonotus lucasii* (Saussure, 1888). Ensuite la sous-famille Gomphocerinae qui est représenté par cinq espèces soit **26,32%** de l'effectif total il s'agit de : *Dociosstaurus jagoi jagoi* (Soltani, 1978), *Dociosstaurus maroccanus* (Thunberg, 1815), *Ochrilidiageniculata* (Bolivar, 1913), *Omocestus lucasii* (Brisout de Barneville, 1850) et *Euchorthippus albolineatus albolineatus* (Lucas, 1849). Puis la sous-famille des Calliptaminae comprend deux espèces soit **10,53%** de l'effectif total il s'agit de: *Calliptamus barbarus barbarus* (Costa, 1836) et *Calliptamus wattenwylanus* (Pantel, 1896). Les deux sous-familles : les Acridinae et les Cyrtacanthacridine renferment pour chacune une espèce soit **5,26%**. Il s'agit respectivement de *Truxalis nasuta* (Linné, 1758) et *Anacridium aegyptium* (Linné, 1764) (**Figure 11**)

La famille des Pamphagidae se rencontre avec trois espèces, appartenant toutes à la sous famille des Pamphaginae qui représente **15,79%** de l'effectif total ; il s'agit de *Ocneridia volxemii* (Bolivar, 1878), *Ocneridia nigropunctata* (Lucas, 1849) et *Pamphagus sp*.

2. Inventaire de la faune acridienne de la région de M'toussa

2.1. Résultats

Tableau 5: l'inventaire de la faune acridienne recensée dans la station de M'toussa et présence-absence des espèces pour chacun des milieux naturel et irrigué

Famille	Sous-famille	Espèces	Milieu naturel	Milieu irrigué

Acrididae	Oedipodinae	<i>Oedipoda sp</i>	-	+
		<i>Oedipoda miniata miniata</i> (Pallas, 1771)	+	+
		<i>Sphingonotus lucasii</i> (Saussure, 1888)	+	-
		<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	-	+
	Gomphocerinae	<i>Dociosstaurus maroccanus</i> (Thunberg, 1815)	+	-
		<i>Ochrilidia geniculata</i> (Bolivar, 1913)	-	+
		<i>Omocestus lucasii</i> (Brisout de Barneville, 1850)	+	-
		<i>Euchorthippus albolineatus albolineatus</i> (Lucas, 1849)	+	+
01	02	08	05	05

(+) Espèce présente

(-) Espèce absente

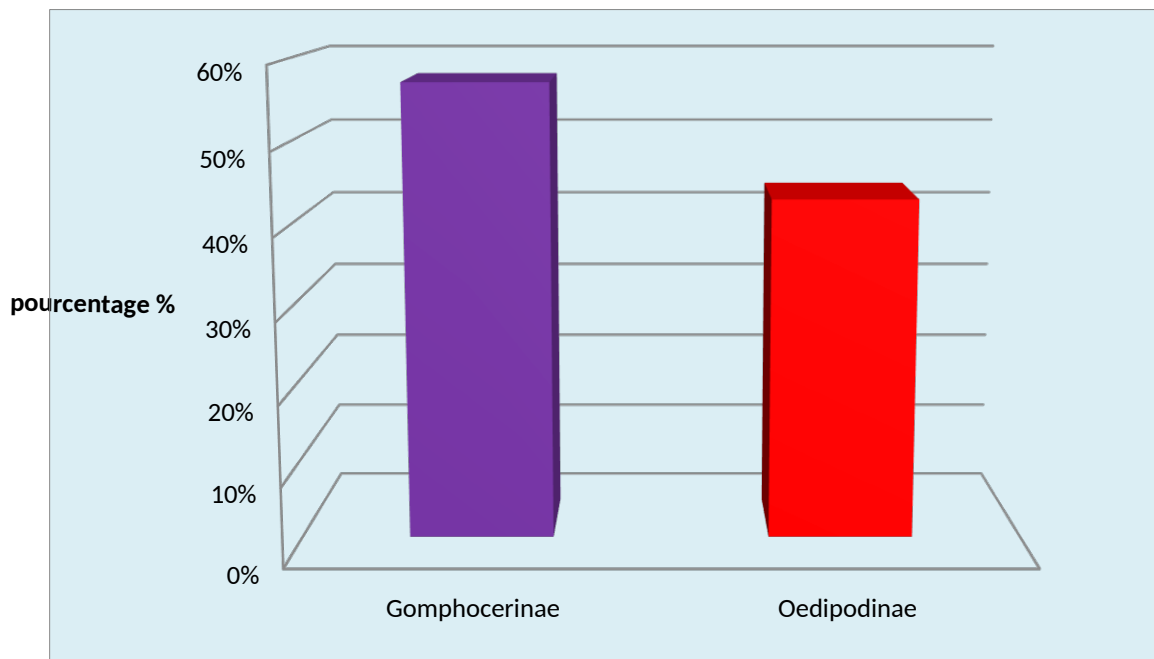


Figure 17: pourcentage des différentes sous-familles d'Orthoptères Caelifères dans la station de M'toussa

2. 2 Discussion

D'après le **tableau 9 et la figure 12**, les espèces acridiennes recensées dans la région de M'toussa (8 espèces) appartiennent tous à une seule famille; celle des Acrididae qui est présente avec deux sous familles les Gomphocerinae présente avec quatre espèces soit 42.85% de l'effectif recensé. Il s'agit de *Dociosstaurus maroccanus* (Thunberg, 1815), *Ochrilidia geniculata* (Bolivar, 1913), *Omocestus lucasii* (Brisout de Barneville, 1850) et *Euchorthippus albolineatus albolineatus* (Lucas, 1849)

La sous famille des Oedipodinae présente avec cinq espèces soit 57.14% de l'effectif recenser sur la station de M'toussa. Il s'agit de *Aiolopus strepens* (Latreille, 1804), *Sphingonotus lucasii* (Saussure, 1888), *Oedipoda miniata miniata* (Pallas, 1771) et *Oedipoda sp*

Au niveau de région de Baghai, (avoisinante de la région de M'toussa et a une similitude du paysage) **KELLIL et SAIDI (2017)** ont inventorié 15 espèces de Caelifères.

On se référant au **tableau 9**, on remarque que les deux milieux présentent le même nombre d'espèces (5 espèces par milieu); deux espèces commun (*Oedipoda miniata miniata* (Pallas, 1771) de la sous famille des Oedipodinae et *Euchorthippus albolineatus albolineatus* (Lucas, 1849) de la sous famille des Gomphocerinae). Les espèces *Sphingonotus lucasii* (Saussure, 1888), *Dociosstaurus maroccanus* (Thunberg, 1815) et *Omocestus lucasii* (Brisout de Barneville, 1850) se trouvent dans le milieu naturel tandis que les espèces *Oedipoda sp*, *Aiolopus strepens* (Latreille, 1804) et *Ochrilidia geniculata* (Bolivar, 1913) se trouvent uniquement dans le milieu irrigué. La répartition des espèces acridiennes est liée aux conditions écologiques, et plus particulièrement à la végétation qui sert non seulement comme nourriture aux acridiens, mais aussi d'abris (**BRAHIMI, 2015**). Les espèces végétales les plus fréquentes dans le milieu naturel sont *Globularia alypum*., *Matricaria chomomilla*, *Pegamum larmala* alors que le milieu irrigué est un verger d'olivier (*Olea europea*)

3 Inventaire de la faune acridienne de la région d'El-Hamma

3.1 Résultats.

Tableau 6: l'inventaire de la faune acridienne recensée dans la station d'El Hamma et présence-absence des espèces pour chacun des milieux naturel et irrigué

Famille	Sous-famille	Espèces	Milieu naturel	Milieu irrigué
Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Ocneridia volxemii</i> (Bolivar, 1878)	+	+
		<i>Ocneridia nigropunctata</i> (Lucas, 1849)	+	+
		<i>Pamphagus</i> sp	+	+
Acridida	Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus barbarus</i> (Costa, 1836)	-	+
		<i>Calliptamus wattenwylanus</i> (Pantel, 1896)	+	+
	Cyrtacanthacridinae	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)	-	+
	Oedipodinae	<i>Oedipoda fuscocincta</i> (Lucas, 1949)	-	+
		<i>Oedipoda miniata miniata</i> (Pallas, 1771)	+	+
		<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1826)	+	-
		<i>Sphingonotus lucasii</i> (Saussure, 1888)	+	-
	Gomphocerinae	<i>Dociosstaurus jagoi jagoi</i> (Soltani, 1978)	+	-
		<i>Dociosstaurus maroccanus</i> (Thunberg, 1815)	+	-

		<i>Euchorthippus albolineatus albolineatus</i> (Lucas, 1849)	+	+
	Acridinae	<i>Truxalis nasuta</i> (Linné, 1758)	-	+
02	06	14	10	10

(+)Espèces présente

(-)Espèces absente

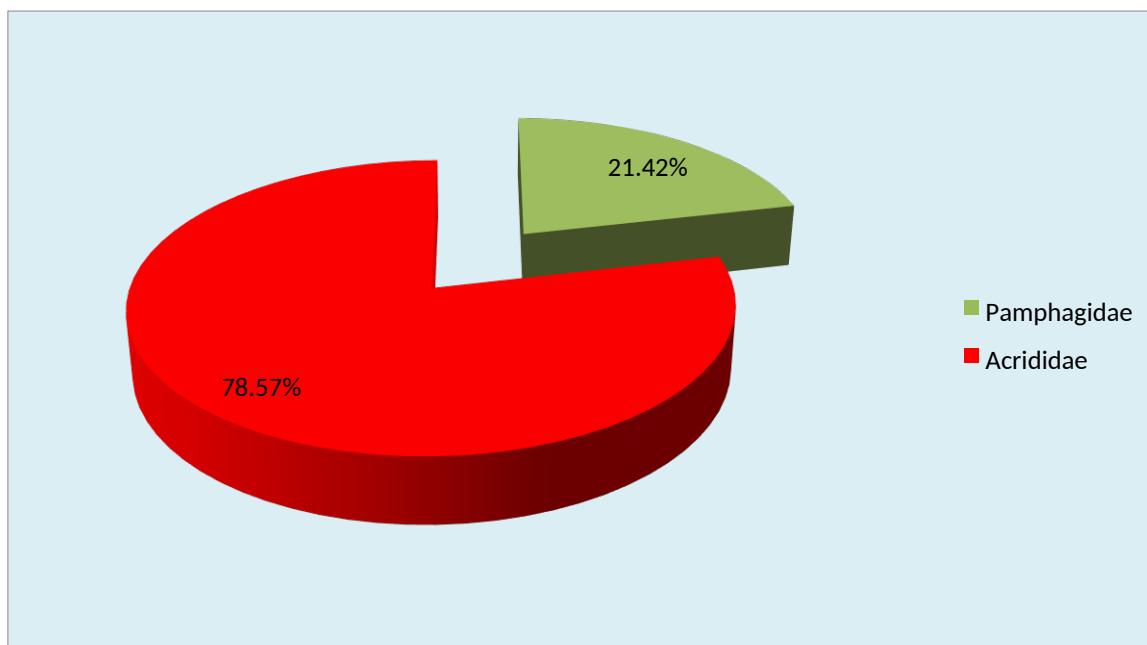


Figure 18: -Pourcentages des différente familles d'Orthoptères Caelifères dans la région d'El hamma.

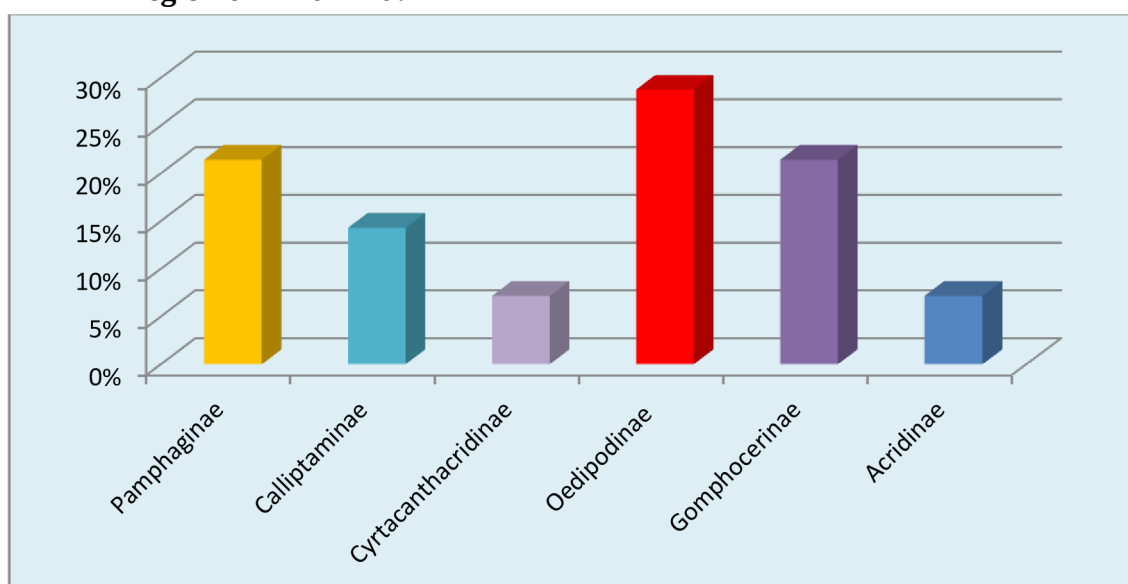


Figure 19: pourcentages des différentes sous-familles d'Orthoptères Caelifères dans la station d'El Hamma.

3.2 Discussion

Dans la région d'El-Hamma, on a recensé 14 espèces. Qui appartiennent à 2 familles et 6 sous-familles. Ce résultat est proche de celui de **Tahri et Khalfallah (2019)** qui ont inventorié 13 espèces acridiennes. Par contre **MANAA (2017)** a trouvé un total de 18 espèces dans la même région (commune d'El-Hamma).

La famille des Acrididae est la plus représentée avec 11 espèces (78,57%), dont la sous famille la plus représentée est celle des Oedipodinae (4 espèces soit 28,57%). Il s'agit d'*Oedipoda fuscocincta* (Lucas, 1949), *Oedipoda miniata miniata* (Pallas, 1771), *Oedaleus decorus* (Germar, 1826) et *Sphingonotus Lucasii* (saussure 1888). La sous-famille des Gomphocerinae est représentée par 3 espèces (21,43%). Il s'agit de *Dociosstaurus jagoi jagoi* (Soltani, 1978), *Dociosstaurus maroccanus* (Thunberg, 1815) et *Euchorthippus albolineatus albolineatus* (LUCAS, 1849). La sous-famille des Calliptaminae est représentée par 2 espèces (14,28%) : *Calliptamus barbarus barbarus* (Costa, 1836) et *Calliptamus wattenwylanus* (Pantel, 1896). Les sous-familles des Cyrtacanthacridinae et les Acridinae n'ont qu'une seule espèce (7,14% de l'effectif total). Elles sont représentées respectivement par *Anacridium aegyptium* (Linné 1764) et *Truxalis nasuta* (Linné, 1758). La famille des Pamphagidae est présente avec une seule sous-famille ; celle des Pamphaginae avec 3 espèces (21,43%) : *Ocneridia volxemii* (Bolivar, 1878), *Ocneridia nigropunctata* (Lucas, 1849) et *Pamphagus sp.*

On se référant au tableau 10, on remarque que les deux milieux présentent le même nombre d'espèces (10 espèces par milieu) appartenant toutes aux mêmes familles mais il existe une différence au niveau des sous familles car le milieu irrigué est plus riche. Le milieu naturel est caractérisé par quatre sous famille alors que le milieu irrigué avec six sous familles.

Par comparaison, on note la présence de 6 espèces en commun entre les deux types de milieux. Il s'agit du trois Pamphaginae (*Ocneridia volxemii* (Bolivar, 1878), *Ocneridia nigropunctata* (Lucas, 1849) et *Pamphagus sp.*), un Calliptaminae (*Calliptamus wattenwylanus* (Pantel, 1896)), Oedipodinae (*Oedipoda miniata miniata* (Pallas, 1771)) et un Gomphocerinae (*Euchorthippus albolineatus albolineatus* (Lucas, 1849)).

4 Inventaire de la faune acridienne de la région d'Ain Mimoun

4.1 Résultats

Tableau 7: l'inventaire de la faune acridienne recensée dans la station de in Mimoun et présence-absence des espèces pour chacun des milieu naturel et irrigué

Famille	Sous-famille	Espèces	Milieu naturel	Milieu irrigué
Pamphagidae	Pamphaginae	<i>Ocneridia volxemii</i> (Bolivar, 1878)	+	-
		<i>Ocneridia nigropunctata</i> (Lucas, 1849)	+	+
		<i>Pamphagus sp</i>	+	-
Acrididae	Calliptaminae	<i>Calliptamus barbarus barbarus</i> (Costa, 1836)	-	+
		<i>Calliptamus wattenwylianus</i> (Pantel, 1896)	+	+
	Oedipodinae	<i>Oedipoda fuscocincta</i> (Lucas, 1949)	+	-
		<i>Oedipoda miniata miniata</i> (Pallas, 1771)	+	-
		<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	-	+
		<i>Thalpomena algeriana sp</i>	-	+
	Gomphocerinae	<i>Dociosstaurus maroccanus</i> (Thunberg, 1815)	-	+
		<i>Omocestus lucasii</i> (Brisout de Barneville, 1850)	-	+
		<i>Euchorthippus albolineatus albolineatus</i> (Lucas, 1849)	-	+
	Pyrgomorphi dae	Pyrgomorphi nae	<i>Pyrgomorpha cognata</i> (Krauss, 1877)	-
03	05	13	6	9

(+) Espèce présente (-) Espèce absente

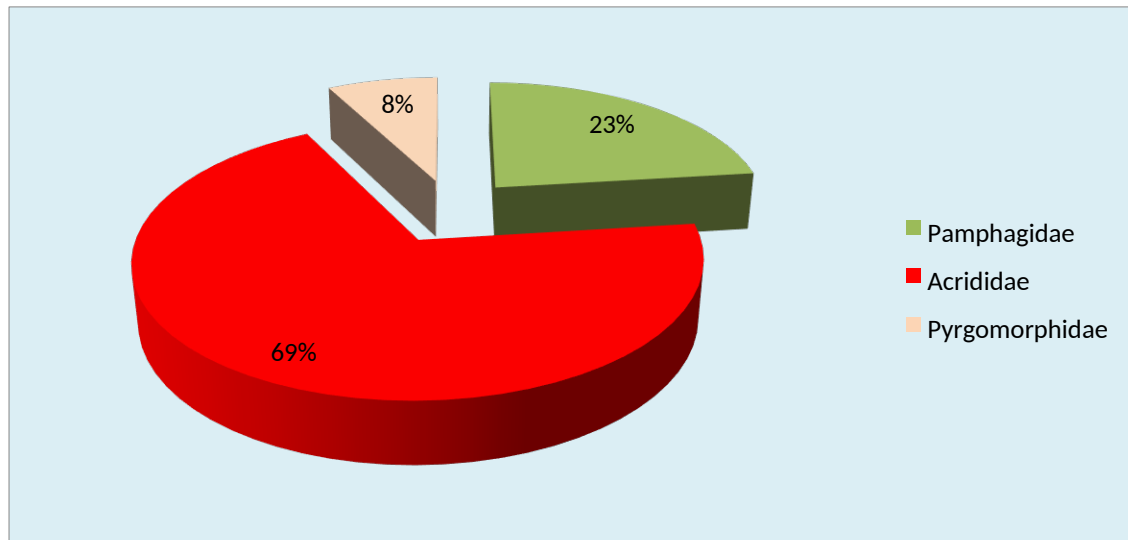


Figure 20: pourcentages des différentes familles d'Orthoptères Caelifères dans la station d'Ain Mimoun

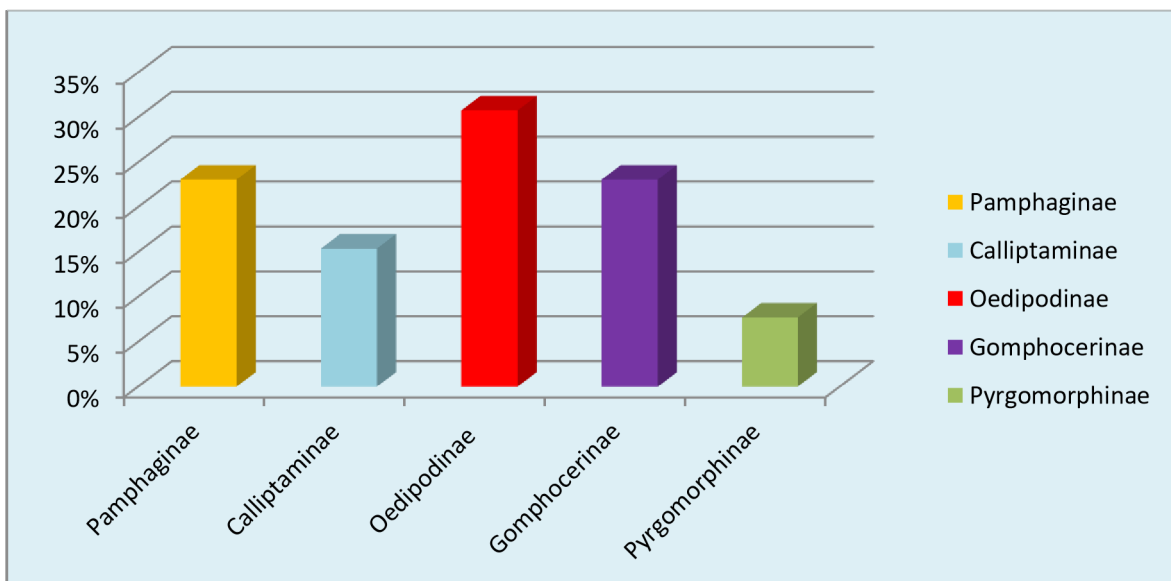


Figure 21:: pourcentages des différentes sous-familles d'Orthoptères Caelifères dans la station d'Ain Mimoun

4.2 Discussion

Dans la station d'Ain Mimoun, 13 espèces sont recensées appartenant à trois familles et et cinq sous-familles (**Tableau 11**). .Au niveau de la même région, **DROUAI** et **HAMADI (2017)** ont signalé 17 espèces appartenant à 3 familles et et 9 sous-familles. A Bouhmama **DJEFFALI, MEFARDJI (2016)** a trouvé un total de 22 espèces acridiennes. Alors que dans la région de Kais, **CHENINA et MEKHALFIA (2018)** ont signalé la présence de 20 espèces de Caelifères. La richesse de la faune des Acridiens signalée dans la station d'Ain Mimoun au cours de ce travail est faible par

rapport à celles des travaux cités. Cela peut être dû à la différence des conditions climatiques, ainsi que la différence de la durée de prospection.

Au niveau de la station d'Ain Mimoun, les 13 espèces recensées appartiennent à 3 familles et la sous famille la plus représentée est celle des Oedipodinae avec 4 espèces soit **30,76%** de l'effectif total .Ils'agit de *Oedipoda fuscocincta* (Lucas, 1949), *Oedipoda miniata miniata* (Pallas, 1771), *Aiolopus strepens* (Latreille, 1804) et *Thalpomena algeriana*. La sous-familles des Gomphocerinae représentée par 3 espèces(**23,07%**): *Dociosstaurus maroccanus* (Thunberg, 1815), *Omocestus lucasii* (Brisout de Barneville, 1850) et *Euchorthippus albolineatus albolineatus* (Lucas, 1849). La sous-famille des calliptaminae comprend à deux espèces (15,38%) : *Calliptamus barbarus barbarus* (Costa, 1836) et *Calliptamus wattenwylanus* (Pantel, 1896).

La famille des Pamphagidae regroupe 3 espèces de la même sous-famille des Pamphaginae soit **23,07%** de l'effectif total .Il s'agit de *Ocneridia volxemii* (Bolivar, 1878), *Ocneridia nigropunctata* (Lucas, 1849) et *Pamphagus sp.*

La famille des Pyrgomorphidae regroupe une seul espèce appartenant à la sous famille des Pyrgomorphinae soit 7,69% de l'effectif total. Il s'agit de *Pyrgomorpha cognata* (Krauss, 1877)

L'étude du peuplement acridien dans les stations d'Ain Mimoun montre clairement que le milieu irrigué présente la plus grande richesse.en familles, sous familles et espèces Il comprend 9 espèces, soit 69,23% des espèces identifiées dans cette station, réparties en 5 sous-familles appartenant à trois familles. La famille des Acrididae est la plus importante avec un nombre de 7 espèces dont la sous-famille des Gomphocerinae est la plus fréquente avec 3 espèces (*Dociosstaurus maroccanus* (Thunberg, 1815), *Omocestus lucasii* (Brisout de Barneville, 1850) et *Euchorthippus albolineatus albolineatus* (Lucas, 1849)). Ensuite les sous-familles des Calliptaminae et des Oedipodinae apparaissent avec deux espèces chacune. Il s'agit de *Calliptamus barbarus barbarus* (Costa, 1836) et *Calliptamus wattenwylanus* (Pantel, 1896) pour la première et *Aiolopus strepens* (Latreille, 1804) et *Thalpomena algeriana* pour la deuxième.

Pour le milieu naturel, le nombre des espèces acridiennes recensées est inférieur à celui du milieu irrigué. Il est de 6 espèces réparties en deux familles. La famille des Acrididae englobe 2 sous-familles. La sous- famille des Oedipodinae renferme 2 espèces

(*Oedipoda fuscocincta* (Lucas, 1949) et *Oedipoda miniata miniata* (Pallas, 1771)) et la sousfamille des Calliptaminae représente une seule espèce (*Calliptamus wattenwylianus* (Pantel, 1896)). La famille des Pamphagidae comprend à 3 espèces avec une seule sousfamille celle des Pamphaginae (*Ocneridia volxemii* (Bolivar, 1878), *Ocneridia nigropunctata* (Lucas, 1849) et *Pamphagus sp.*

A partir du Tableau 11, on remarque qu'il y a seulement deux espèces en commun entre les deux milieux. Il s'agit de *Ocneridia nigropunctata* (Lucas, 1849) de la sous famille des Pamphaginae et de la famille des Pamphagidae et l'espèce *Calliptamus wattenwylianus* (Pantel, 1896) de la sous famille des Calliptaminae et la famille des Acrididae. On observe aussi l'absence de la famille des Pyrgomorphae et de la sous familles des Gomphocerinae dans le milieu naturel

Par comparaison entre les résultats obtenus dans les trois stations de Ain Mimoun, El Hamma et M'toussa, on signale la présence de différences quantitatives (de nombre des espèces) et qualitatives (des espèces elles mêmes, des sous-familles et des familles...). La famille des Pamphagidae est présente dans les deux régions d'El-Hamma et Ain Mimoun avec les même espèces mais absente dans la commune de M'toussa.

La famille des Acrididae est présente dans les trois stations d'El-Hamma , Ain Mimoun et M'toussa mais elle ne comporte pas les même sous-familles. Dans la station d'El-Hamma représenté par cinq sous-familles (Calliptaminae, Cyrtacanthacridinae, Oedipodinae, Gomphocerinae, et Acridinae). Alors que dans la station d'Ain Mimoun, elle comprend trois sous-familles (Calliptaminae, Oedipodinae et Gomphocerinae). Dans la station de M'toussa, elle est représenté par deux sous-familles (Oedipodinae et Gomphocerinae).

Les espèces *Anacridium aegyptium* (Linné, 1764), *Oedipoda fuscocincta* (Lucas, 1949), *Oedaleus decorus* (Germar, 1826), *Dociosstaurus jagoi jagoi* (Soltani, 1978), *Truxalis nasuta* (Linné, 1758) présentent dans la station d'El-Hamma et absenteent dans les autres stations. Les espèces *Thalpomena algeriana sp* et *Pyrgomorpha cognata* (Krauss, 1877) existent seulement dans la station d'Ain Mimoun.

Conclusion générale et perspectives

Cette étude a été effectuée dans trois stations de la région de Khenchela : Ain Mimoun, El Hamma et M'toussa. L'inventaire global des acridiens totalise 19 espèces acridiennes réparties en trois familles (Pamphagidae, Pyrgomorphidae et Acrididae) et 7 sous-familles..

La famille Pyrgomorphidae ne représente qu'une seule espèce et bien sur une seule sous-famille soit **5,26%** de l'effectif total.

La famille des Acrididae est la mieux représentée, regroupent 15 espèces soit **78,95%** de l'effectif total, réparties en cinq sous-familles : Oedipodinae, Calliptaminae, Cyrtacanthacridinae, Gomphocerinae et Acridinae. La sous-famille des Oedipodinae est la plus nombreuse en espèces. Elle comprend six espèces, soit **31,58%** de l'effectif. Ensuite la sous-famille Gomphocerinae qui est représentée par cinq espèces soit **26,32%** de l'effectif total. Puis la sous-famille des Calliptaminae comprend deux espèces soit **10,53%** de l'effectif total. Les deux sous-familles : les Acridinae et les Cyrtacanthacridinae renferment pour chacune une espèce soit **5,26%**.

La famille des Pamphagidae se rencontre avec trois espèces, appartenant toutes à la sous-famille des Pamphaginae qui représente **15,79%** de l'effectif total.

On comparant les résultats obtenus dans les trois stations d'El Hamma, d'Ain Mimoun et de M'toussa, on remarque qu'il y a des différences quantitatives et qualitatives, des sous-familles, des familles et des espèces. Ces différences peuvent être dues à la

situation géographique, aux conditions climatiques de chaque stations, et aux différences de paysages et du tapis végétal...etc.

Au terme de cette étude sur les acridiens dans ces trois stations, nous envisageons d'élargir ce travail aux localités avoisinantes dans la Wilaya de Khenchela. Il serait également intéressant de procéder des études portées sur d'autres aspects (la bio-écologie, la lutte biologique, le régime alimentaire, les activités biologiques ...etc.)



RESUMES

RESUME

L'inventaire des espèces de criquet dans la région de Khenchelamenée au cours de la période qui s'étale entre mai 2021 et juillet 2021 au niveau de trois stations (Ain Mimoun, El Hamma et M'touss) au niveau de deux sites l'un irrigué et l'autre naturel pour chacune des stations a permis d'inventorier 19 espèces acridiennes. La station d'El Hamma avec 14 espèces, la station de Ain Mimoun avec 13 espèces et celle de M'toussa 08 espèces. Ces dernières appartiennent à trois familles de Caelifères: les Pyrgomorphidae, les Pamphagidae, les Acrididae et sept sous-familles: Pamphaginae, Calliptaminae, Cyrtacanthacridinae, Acridinae, Oedipodinae et Gomphocerinae Pyrgomorphae

La famille la plus représentée est la famille Acrididae avec 05 sous-familles et 15 espèces (78,94%), puis la famille Pamphagidae avec une sous-famille et trois espèces (15,78%), et enfin la famille Pyrgomorphidae avec une famille et une espèce - avec un taux de 5,26 %.

En comparant les résultats obtenus au niveau des trois stations, nous avons pu constater des différences en termes de qualité et de quantité des espèces recensées, la station d'El Hamma étant la plus riche en termes de familles et sous-familles, et donc la nombre d'espèces comptées, suivie par la station de Ain Mimoun et enfin la station de M'toussa.

Mots clés: Inventaire, criquet, Khenchela, El Hamma, Ain Mimoun, M'toussa..

ABSTRACT

The inventory of locust species in the Khenchela region carried out during the period between May 2021 and July 2021 at the level of three stations (Ain Mimoun, El Hamma and M'touss) and at the level of two sites. one irrigated and the other natural for each of the stations made it possible to inventory 19 locust species. El Hamma station with 14 species, Ain Mimoun station with 13 species and M'toussa station with 08 species. The latter belong to three families of Caelifera: the Pyrgomorphidae, the Pamphagidae, the Acrididae and seven sub-families: Pamphaginae, Calliptaminae, Cyrtacanthacridinae, Acridinae, Oedipodinae and Gomphocerinae Pyrgomorphae The most represented family is the Acrididae family with 05 subfamilies and 15 species (78.94%), then the Pamphagidae family with one subfamily and three species (15.78%), and finally the Pyrgomorphidae family with a family and one species - with a rate of 5.26%. By comparing the results obtained at the level of the three stations, we were able to observe differences in terms of quality and quantity of the species recorded, the station of El Hamma being the richest in terms of families and sub-families, and therefore the number of species counted, followed by the Ain Mimoun station and finally the M'toussa station

Keywords: Inventory, locust, Khenchela, El Hamma, Ain Mimoun, M'toussa .

ملخص

خلال هذا العمل تمت عملية إحصاء أنواع الجراد في منطقة خنشلة التي امتدت في الفترة المحصورة بين شهري ماي و جويلية من عام 2021 على مستوى الثلاث محطات: عين ميمون، الحامة و متوسة وذلك باختيار موقعين في كل محطة احدهما مسقي و الآخر طبيعي. سمحت هذه العملية العملية باحصاء 19 نوعا من الجراد في المنطقة المدروسة موزعة كالتالي: 14 نوعا من الجراد في محطة الحامة '13 نوعا في محطة عين ميمون و 08 أنواع في محطة متوسة. هذه الأنواع موزعة على 03 عائلات Pyrgomorphidae, Pamphagidae, Acrididae و 07 عائلات ثانوية بـ 05 عائلات ثانوية Calliptaminae, Eyprepocnemidinae, Cyrtacanthacridinae, Pamphaginae بعائلة فرعية Acridinae, Oedipodinae, Gomphocerinae. العائلة الأكثر تمثيلا هي عائلة Acrididae 78.94% (و 15 نوع Pamphagidae و أخيرا عائلة واحدة و ثلاثة أنواع) 15.78% Pyrgomorphidae بعائلة واحدة و بنوع واحد - بنسبة 5.26%.

بالمقارنة بين النتائج المحصل عليها على مستوى المحطات الثلاث امكنا ان نلاحظ إختلافات من حيث نوعية و كمية الانواع التي تم إحصاؤها حيث كانت محطة الحامة الأكثر غنا من حيث العائلات و العائلات الفرعية و بالتالي عدد الانواع المحصاة **الكلمات المفتاحية** الاحصاء، أنواع الجراد، خنشلة، الحامة، عين ميمون، متوسة.



**REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1-APPERT, J., & DEUSE, J. (1982). *Les ravageurs des cultures vivrières et maréchères sous les tropiques*, Ed. M. Larose, Paris, 420p.
- 2-BARATAUD J., 2005. *Orthoptères et milieux. Influence de la gestion des habitats herbacés et enjeux pour la biodiversité sur les ressources trophiques*. Ed. Réserve Naturelle de Moeze Oléron, 45 PP.
- 2-Bagnouls F., Gaussen Henri. *Les climats biologiques et leur classification*. In: *Annales de Géographie*, t. 66, n°355, 1957. pp. 193-220.
www.persee.fr/doc/geo_0003-4010_1957_num_66_355_18273
- 3-BENFEKIH, A. (2006). *Recherche quantitative sur le ciquet migrateur Locusta migratoria (Ortho. Oedipodinae) dans le Sahara algérien. Perspectives de lutte biologique à l'aide de microorganismes pathogènes et de peptides synthétiques*. Thèse Doc. . Alger: I.N.A. d'EL HARRACH.
- 4-BENHARZAALLAH, N. (2004). *Contribution à l'inventaire et étude biosystématique de la faune Acridieene dans la région des Aures, wilaya de Batna, Algérie*. Thèse Magister en Entomologie, Univ. Constantine, P. 141.
- 5-BENJELLOUNet. (2014). *Dixième conférence internationale sur les ravageurs en agriculture. Contribution à l'étude de diversité des orthoptères acridiens dans le moyen Atlas (Maroc)* . Montpellier, France: A.F.P.P.
- 6-BENSIZERARA.T, BENACHI.N 2019 : *Mémoire de Fin d'Etudes en vue de l'obtention du Diplôme d'INGENIEUR En Génie Minier « PROPOSITION D'UNE METHODE D'EXPLOITATION DE BARYTE DANS LES CONDITIONS DE LA MINE D'AIN MIMOUN FILON 4 NIVEAU 1730 m »*.136 p.

- 7-BOUBELLI, S. (2005). *Identification et mise en évidence des formations hydrogéologiques de la wilaya de Khenchela(Nord est algérien). Analyse et synthèse de données.Thèse Magistère. Annaba: Université Badji Mokhta.*
- 8-BOUKHECHEM R. (2010). *Expérimentation participative et adaptative de modèle de gestion des ressources forestières dans la chaîne montagneuse de l'Atlas (Algérie, Maroc, Tunisie). ALGER: I.N.R.F.*
- 9-BRAHIMI D. (2015). *Bio-écologie et régime alimentaire des principales espèces d'Orthoptères dans la région de Naama.Thèse Mag.Université de Tlemcen. Tlemcen.*
- 10-C.R.A.D. (2007). *Les criquets ravageurs.* Consulté le JUIN 25, 2021, sur <http://www.locust.cirad.fr>
- 11-CHAOUCH,A.(2009).*EtatphasairedoDociostaurus maroccanus(Thunberg,1815)(Acrididae, Gomphocerinae). Effet de deux champignons entomopathogène, Beauveria bassiana(Balsamo) et Metarhizum anisopiae var.acridum sur quelque paramètres biophysiologicals. Thèse Mag. Alger: I.N.A. d'El Harrach.*
- 12-CHARA. (1995). *Elément sur la biologie et l'écologie du criquet pèlerin Schistocerca gregaria (Forscal, 1775).* O.A.D.A. Alger: I.N.P.V.
- 13-CHAUPARD. (1943). *Orthoptères de l'Afrique du Nord, Faune de l'empire français.* Paris: Paris(Librérie Larose), 450 P.
- 14-CHAUVIN, R.,1956.*Physiologie de l'insecte.Le comportement. Les grandes fonctions écopysiologiques.Ed.I.N.R.A.,Paris,917 p.*
- 14-CHOPARD L., 1943 – *Orthopteroïdes de l'Afrique du Nord. Ed. Larose, Paris, Coll. Faune de l'empire français, I, 450 p.*
- 15-CHENINA et MEKHALFIA (2018) : *MEMOIRE Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master Etude comparative de la diversité du peuplement acridien dans deux régions différentes de Khenchela (Kais et Yabous),p 64*
- 16-CRESSMAK. (2001). *Directives sur le criquet pèlerin , Prospection. 33 P. Rome: Org. Nat. Uni. Agric.Alim.*
- 17- DAJOZ R., 1982 – *Précis d'écologie. Ed. Gauthier – Villars, Paris, 503 p.*
- 18-DJEFFALI, MEFARDJI (2016) : *Mémoire Présenté pour l'obtention du diplôme de master, Contribution à l'inventaire de la faune acridienne de la région de Bouhmama, p72*
- 18- DOUMANDJI S., DOUMANDJI-MITICHE B., BENZARA A. et TARAÏ N., 1993- *Méthode de la fenêtre proposée pour quantifier la prise de nourriture par les criquets. L'Entomologiste, T. 49(5) : 213 - 215.*

19-DPAT, 2018: *Direction de planification et d'aménagement des territoires, service des statistiques monographique de la wilaya de Khenchela*

20 - DSA, 2021: *Direction des Service Agricole de la wilaya de khenchela*

21- DREUX P., 1980 – Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231p.

22-DURANTON, J. L. (1982). *Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche*. Paris T.I.: G.E.R.D.A.T.

23-DURANTON J.F., LAUNOIS M., LAUNOIS-LUONG M.H., LECOQ M. et RACHADI T., 1987- *Guide anti-acridien du sahel*. Min. Coop. Dev., Ed. CIRAD-PRIFAS, Montpellier, 344 pp.

24- FRANCK, 2008: *Capture conditionnement expidition mis en collectiondes insectes et des acariens en vu de leur identification* Ed.CIRAD. 36-50 p.

25-GERBINOT PASQUIER, e. (1945). *Utilisation du melia pour la protection des cultures contre les invasions de la sauterelle pélerine*.Bull.Sem.Off.Nat Lutte anti acridienne 2(2) PP.7-18.

26-GHOMRASSI et DJAMAI, 2016 : *Inventaire des abeilles sauvages (Hyménoptères Apoeidea) et l'activité polinisatrice sue quelque plantes spontanés dans quelque stations de Khenchela* .Thèse de Master., Faculté des sciences de la nature et de la vie. Université de Khenchela. 80 p

27-HAMADI, K. (1998). *Bioécologie de la faune orthoptérologique en Mitidja. Etude de l'activité biologique d'extraits de plantes acridifuges sur Aidopus stepens (Latreille, 1804) (Orth. Acrididae)*. Thèse Magister, Ins. Nat. Agro., El Harrach,pp 14-49.

28-HENRI, B. F. *Les climats biologiques et leur classification*. In *Annale de Géographie*, t 66, n°355, 1957. pp.193-220.

29-KARA, F. Z. (1997). *Etude de quelques aspects écologie et régime alimentaire de Schistocerca gregaria(Forscal, 1775) (Orthoptera, Cyrtacantacridinae) dans la région de*

d'Adrar et en conditions contrôlées. Thèse Magister Sci. Agro. Inst. Nat. Agro. El Harrach, 279pt.

30-KHALDOUNI, L. (2015). *Recherche phréatobiologique dans la région de Khenchela (Sud est algérien), qualité de l'eau des puits, biodiversité, écologie et biogéographie des espèces stygobien.* Thèse Doc. Oum El Bouaghi, Algérie: Univ. Larbi Ben M'Hidi.

31-LECOQ. (1975). *Le déplacement par vol du criquet migrateur malgache en phase solitaire, leur importance sur la dynamique des populations et la grégarisation.* Thèse Doc. Paris.

32-LOUVEAUX A. et BEN HALIMA T., 1987 – *Catalogue des Orthoptères Acridoidea d'Afrique du Nord-Ouest. Bull. Soc. Ent. Fr., 91 (3 -4) : 73 – 86..*

33-MANAA(2017) : *Mémoire Présenté pour l'obtention du diplôme de MASTER, Etude comparative de la diversité du peuplement acridien dans deux régions différentes de Khenchela (El- Hamma et Chechar), p 74*

34-MEDANE. (2013). *Etude bioécologique et régime alimentaire des principales espèces d'orthoptères de la région d'Ouled Mimoun (Wilaya de Tlemcen) .Thèse Mag. Tlemcen: Université de Tlemcen.*

35-MEGDICHE, M. C. *La Mitidja: décolonisation et espace géographique.* Thèse Doc. en géographie. In *Cahiers de la Méditerranée, n°14, 1, 1977. Le Maghreb, les Maghrébins et la France. pp. 107-112.*

36-Météo et criquets pèlerins Organisation météorologique mondiale (OMM); Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Alimentation et l'Agriculture(FAO)-OMM, 2016 (OMM n°1175). . (s.d.).

37-MOUSSI, (2012): *Analyse systématique et étude bio-écologique de la faune des acridiens (Orthoptera, Acridomorpha) de la région de Biskra. Thèse pour l'obtention du diplôme de doctorat en sciences en Biologie: Université Mentouri Constantine*

38-O.N.M.,2005.*Station de Ain El-Bey.Constantine.*

39-OUJD ELHADJ, M. D. (2004). *Le problème acridien au Sahara algérien. Thèse Doctorat d'Etat, Inst. Nat. Agr. El Harrach, 279 p.*

40-POSPELOV, V. (1926). The influence of temperatur on the maturation and general health of *Locusta migratoria*. Dans *Bultin of Entomological Research* (pp. 63-67).

41-Tahri, Khalfallah (2019): *Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Biologie et Physiologie Animale, Inventaire de la faune acridienne (Orthoptera, Caelifera) de la wilaya Khenchela (El-Hamma, Chechar et Ouled-Rechache), p 72.*

42-UVAROV, B. (1977). Behaviour, Ecology, Biogeography, Population dynamics Centre for Overseas Pest Research. *Grasshoppers and locusts. A handbook of general acridology, II*, 614. London.

43-UVAROV B.P., 1966- *Grasshoppers and locusts. A handbook of general acridology. anatomy, physiology, development, phase polymorphism, introduction to taxonomy. Vol. 1, University Press, Cambridge, 481 p.*

ANNEXES



Aiolopus strepens (Latreille, 1804)



Thalpomena algeriana sp



Euchorthippus albolineatus albolineatus (Lucas, 1849)



Oedipoda fuscocincta (Lucas, 1949)



Calliptamus barbarus barbarus (Costa, 1836)



Calliptamus wattenwylanus (Pantel, 1896)



Oedipoda miniata miniata (Pallas, 1771)



Dociosstaurus maroccanus (Thunberg, 1815)



Ocneridia volxemii (Bolivar, 1878)



Truxalis nasuta (Linné, 1758)



Dociostaurus jagoi jagoi (Soltani, 1978)



Pamphagus sp



Oedaleus decorus (Germar, 1826)



Ochrilidia geniculata (Bolivar, 1913)



Ocneridia nigropunctata (Lucas, 1849)