



République algérienne démocratique et populaire  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche  
scientifique  
Université de Ghardaïa  
Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences  
de la Terre  
Département des sciences agronomiques



## MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de master en sciences  
agronomiques

Spécialité : protection des végétaux

### Thème

Importance des ravageurs du Blé cultivé sous  
pivot dans la wilaya de Ghardaia et ElMenia

Réalisé par :

- **BOUFAIRA Hanane**
- **BENZEMANE Hanin**

Soutenu devant le jury composé de / Evalué par :

Nom et prénom	Grade	Qualité	Etablissement
SADINE Salah Eddine	MCA	Président	Université de Ghardaïa
ZERGOUNE Youcef	MCA	Examineur	Université de Ghardaïa
MEDDOUR Salim	MCB	Encadreur	Université de Ghardaïa
/	/	Co-encadreur	/

Année universitaire : 2022/2023

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي  
خَلَقَ الْمَوَدَّةَ بَيْنَ  
الَّذِينَ يَرْضَاهُ لِيُخْرِجَهُمْ  
مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ بِإِذْنِهِ  
وَيَهْدِي إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ

# Dédicaces

Loué soit Dieu qui m'a donné la force d'accomplir cet humble travail. Je dédie le fruit de ma patience, la raison de ma vie et la fleur de ma vie, à ma mère, **Abdelouahab Aïcha**, qui s'est défendue et m'a donné. Celle qui a passé sa vie à m'élever et à lutter pour mon confort, je vous remercie beaucoup, car je suis ici aujourd'hui avec votre grâce et vos difficultés.

Qui a éclairé mon chemin, à **Abbas** en remerciement de tout ce qu'il a fait pour que j'accomplisse et écrive ce travail et pour son soutien moral.

A ma soeur : chère **Amina**, à qui je souhaite une vie pleine de bonheur.

Et à l'âme de mon grand-père et de ma grand-mère, que Dieu ait pitié d'eux et les mette en paix.

Et à mon estimé **Dr Meddour Salim**, c'est un honneur pour moi de travailler avec lui. Je lui exprime mon plus profond respect et ma gratitude. Et merci d'avoir supervisé ce travail, un très chaleureux merci pour tout ce que vous avez donné moi et m'a aidé avec, mon honorable professeur

BOUFIRA HANAN

# Dédicaces

A qui honorable père a été révélé après Au nom de Dieu, le Miséricordieux \* Et Nous avons ordonné à l'homme d'être avec ses parents ». A ceux qui ont enduré mes peines, veillé à mon confort, et ont

accompagné dans mon cheminement scolaire depuis mon enfance, et qui ont

été comme les deux chemins prières qui ont été la raison de ma réussite et d'atteindre ce niveau:

Ma chère maman, qui Dieu la protège

Mon cher père et mon soutien, qui Dieu le protège et prenne soin de lui

\*A mes sœurs et frères les bougies qui brillent dans ma vie, toutes en son nom:

**Mardia - Djafar Oamissa - Mohammed Samia - Abdi Ghani**

\*Et aux femmes de mes frères: Fatiha Khadra

Aux enfants de mes frères et sœurs: **Mohammad Muyiddin - Katar Aindaa- Faiza - Aseel Serrajadden et RAYAN . et Al-Barama Al-Saghira Russell** qui Dieu les protège et prenne soin d'eux

"EL à mes tantes, tout le monde est en son nom, surtout ma tante **Rabiha** et sa fille Firdous, **Mabarka** et sa fille **Retaj**

\*A mon cher oncle, que Dieu le protège sa vie, ainsi qu'à sa femme, ses

filles et ses filles et mes oncles et tantes et tous leurs enfants.

Ma chère amie et sœur, que ma mère n'a pas enfantée, et qui m'a

accompagnée tout au long de ces années universitaires: **MIHAFIDA Halima**» et à

tous mes amis, chacun et son nom

Et ma compagne et collègue dans cette note, qui était comme une sœur **BOUFIRAHanane**.

HANINE

# Remerciements

Louange à Dieu Tout-Puissant qui nous a aidés à mener cette recherche scientifique et qui nous a donné la santé, le bien-être et la détermination. Merci Dieu merci beaucoup. Nous exprimons notre plus grande gratitude et notre gratitude au **Dr MEDDOUR Salim**, qui a supervisé ce travail, et qui nous a donné de son temps précieux et de la mer de ses informations et de sa vaste expérience ce qui constituait un excellent ajout au travail de recherche, car ses directives et ses conseils étaient la balise que nous avons utilisée dans l'ensemble de notre travail, Qu'il soit aussi remercié pour sa gentillesse, sa disponibilité permanente .

Nous adressons également nos remerciements aux membres du comité de discussion estimé **Mr SADINE, Salah Eddine** et **Mr ZERGOUN, YUCEF**. professeurs au département des sciences agronomiques à l'Université de Ghardaïa, Membres du Jury de soutenance, pour avoir accepté la discussion de ce travail.

Nous remercions les agriculteurs : **Haj Mahmoud** et **Abdelouahab Naouri** de nous avoir accueillis dans leurs fermes

## Liste de tableaux

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
01	Température mensuelle moyennes, maximales et minimales enregistrée dans les deux régions d'étude durant en 2022 et durant la période 2013 à 2022	8
02	Précipitation annuel (2013-2022) et (2022)	9
03	Liste globale des arthropodes dans les deux régions d'étude	26
04	Abondances relatives des espèces d'arthropodes capturés par les différentes méthodes d'échantillonnages dans les deux régions d'étude	32
05	Représente la fréquence d'occurrence des espèces d'arthropodes recensé dans les deux régions d'étude	34
06	Abondances relative des espèces ravageuses dans les deux régions d'étude	39

## Liste-des-figures

N°	Titre	Page
<b>01</b>	Situation géographique de la région de Ghardaïa et El-Menia (d-map.com)	<b>6</b>
<b>02</b>	Digramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région	<b>10</b>
<b>03</b>	Digramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de d'El-Menia dans la période de 2013-2022	<b>11</b>
<b>04</b>	Climagramme d'EMBERGER pour la région de Ghardaïa et d'El-Menia pendant la période de 10 ans (2013 – 2022)	<b>12</b>
<b>05</b>	Image satellitaire de localisation de la station gartoufa Agriculture(S1) (Google Eerth,2022)	<b>15</b>
<b>06</b>	Aperçu sur la station 1(Gartoufa Agriculture) (Original, 2023).	<b>16</b>
<b>07</b>	Image satellitaire de localisation de la station Haj Mahmoud(S2) (Google Eerth,2022)	<b>16</b>
<b>08</b>	Aperçu sur la station 2(HADJ MAHMOUD) (Originale, 2023)	<b>17</b>
<b>09</b>	Piège Barber placé dans une parcelle (Original, 2023)	<b>18</b>
<b>10</b>	Piège jaune placé dans une parcelle (Original, 2023)	<b>18</b>
<b>11</b>	Piège alimentaire placé dans une parcelle (Original, 2023)	<b>19</b>
<b>12</b>	Schéma explicatif de positionnement des pièges	<b>20</b>
<b>13</b>	Loupe binoculaire et boîte de pétrie (original .2023)	<b>20</b>
<b>14</b>	Richesse totale (S) et moyenne (SM) et Écart Type (SD) des espèces	<b>27</b>
<b>15</b>	Abondances relatives des classes d'arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnages dans régions d'étude	<b>28</b>
<b>16</b>	Abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnages dans les deux régions d'étude	<b>29</b>
<b>17</b>	Abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnages dans les deux stations d'étude	<b>30</b>
<b>18</b>	Abondances relatives de la famille d'arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnages dans les deux régions d'étude	<b>31</b>
<b>19</b>	Abondances relatives de la famille d'arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnages dans deux stations	<b>32</b>
<b>20</b>	Fréquences d'occurrences espèces d'arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnages dans les régions d'étude	<b>36</b>
<b>21</b>	Indices de diversité (H'), indice de diversité maximale (H'max) et d'équitabilité	<b>37</b>

	(E) appliqués aux espèces captures en fonction des régions	
--	--	--



---

## Sommaire

<b>Introduction</b> .....	1
<b>Chapiter I: Présentation des régions d'étude</b>	
-1) Situation géographique de la willaya de Ghardaïa.....	4
-2) Situation géographique de la willaya El-Menia.....	4
-3) Facteurs abiotiques.....	5
-3-1) Facteurs édaphiques.....	5
-3-1-1) Sol.....	6
-3-1-2) Aperçu géologique.....	6
-3-2) Facteur climatique.....	6
-3-2-1) Température.....	7
-3-2-2) Pluviométrie.....	8
-3-3) Synthèse Climatique.....	8
-3-3-1) Diagramme Ombrothermique.....	9
3-3-2) Climagramme D'EMBERGER.....	10
-4) Facteurs biotiques de la région d'étude.....	11
-4-1) Données bibliographiques sur la flore des régions d'étude.....	11
-4-1-1) Cas de la région de Ghardaïa.....	11
-4-1-2) Cas de la région d'El-Menia.....	11
-4-2) Données bibliographiques sur la faune des régions d'étude.....	11
-4-2-1) Cas de la région de Ghardaïa.....	11

-4-2-2) Cas de la région d'El-Menia.....	12
<b>Chapitre II : Matériels et méthodes</b>	
2-1) Choix et description de la station d'étude.....	14
2-1-1) Station1 (Zone Gartufa Agriculture).....	14
2-1-2) Station 2 (HADJ MAHMOUD).....	15
2-2) Méthodes d'échantillonnage de insectes.....	16
2- 2-1) Pots Barber.....	16
2- 2-2) Pièges colorés (pièges jaune).....	17
2- 2-3) Pièges Alimentaire.....	18
2-3) Dispositif d'échantillonnage.....	18
2-4) Au laboratoire.....	19
2-5-) Exploitation des résultats.....	19
2-5-1) Exploitation des résultats par Indice écologiques de composition .....	20
2-5-1-1) Richesse totale .....	20
2-5-1-2) Richesse moyenne.....	20
2-5-1-3) Abondance relative .....	20
2-5-1-4) Fréquences d'occurrence .....	20
2-5-2) Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure.....	21
2- 5-2-1) Indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ).....	21
2-5-2-2) Diversité maximale ( $H'$ max).....	21
2-5-2-3) Indice d'équitabilité (E).....	22
<b>Chapitre III : Résultats et discussions</b>	
3.1). Vue globale sur l'arthropodofaune piégées grâce aux différentes méthodes de .....	24
piégeages dans les régions d'étude.....	24

3.1.1). Liste globale des arthropodes captures dans les deux régions d'étude.....	24
3.1.2). Richesse totale et moyenne des espèces d'arthropodes capturée dans les régions d'étude.....	25
3.1.3). Abondance relative des classes d'arthropodes capturée dans les deux régions d'étude.....	26
3.1.4). Abondance relative des ordres d'arthropodes capturée dans les deux régions d'étude.....	27
3.1.5). Abondance relative des ordres d'arthropodes capturée par les différentes méthodes d'échantillonnage en fonction des régions.....	28
3.1.6). Abondance relative des familles d'arthropodes capturée dans les deux régions d'étude.....	29
3.1.7). Abondance relative des familles d'arthropodes capturée par les différentes méthodes d'échantillonnage en fonction des régions.....	30
3.1.8). Abondance relative des espèces d'arthropodes capturée dans les deux régions d'étude.....	31
3.1.9). Fréquence d'occurrence des espèces d'arthropodes capturée dans les deux régions d'étude .....	33
3.1.10). Fréquence d'occurrence des espèces d'arthropodes capturée en fonction des régions d'étude.....	35
3.1.11). Indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) et d'équitabilité appliqués aux espèces d'arthropodofaune capturée dans les deux régions d'étude.....	36
3.2) Abondances relative des espèces ravageuses dans les deux régions d'étude.....	37
<b>Conclusion</b> .....	40
<b>Références bibliographiques</b> .....	43
<b>Résumé</b>	



# **Introduction**

## **Introduction**

L'agriculture céréalière occupe la première place dans le budget alimentaire des familles algériennes, puisqu'elle est d'environ 20% dans les zones rurales et 16% dans les zones urbaines. Le secteur céréalier d'autres pays se caractérise par des capacités de production agricole nationales élevées (BAEKIS et *al.*, 2022). La production céréalière a augmenté considérablement d'une année à l'autre, ce qui a entraîné une augmentation importante des agriculteurs et des investisseurs. Ce secteur important est déjà le moteur de la sécurité alimentaire, le grand parti de l'économie nationale, et la source de profits pour les nombreux propriétaires du capital, qui se tourna vers les terres vierges du sud comme El Menia (BULLFRAKH et ZWAWI, 2019). Le blé est le principal produit consommé en Algérie et il a bénéficié de l'importance des produits alimentaires et économiques (251 kg/habitant/an). Cependant, environ 2 millions d'hectares sont semés chaque année pour satisfaire la demande des consommateurs, mais la production nationale demeure limitée et ne répond pas aux besoins nationaux (OUMATA, 2021).

Le blé est sujet à de nombreuses maladies qui causent de grandes pertes dans des conditions favorables (ZAHRI et *al.*, 2014), ainsi qu'à des insectes ravageurs qui peuvent réduire le rendement, la mouche de Hesse, les pucerons et la chrysomèle des céréales sont des ravageurs d'importance économique et causent directement des dommages au blé (BRYANT, 2020).

L'inventaire des arthropodes associés à la culture du blé a fait l'objet de plusieurs chercheurs un peu partout dans le monde entier. En Algérie, on cite les travaux de AYADI, (2019) dans région Constantine et KELLIL, (2020) région du Nord –Est Algérien.

Il faut souligner que peu de travaux de ce genre dans les milieux saharien, à l'exception de ceux réalisés par OULED MEBARK, BLEMHRBRT, 2022 dans la région de d'El Menia, par BAKROUNE (2022) dans la région Biskra, par BENCHIKH et *al* 2009 dans région Laghouat. Les zones céréalières du sud de l'Algérie, notamment celles de Ghardaïa et d'El Menia, ont connu un développement important. Mais un grand nombre de problèmes ont conduit à un déclin de la production, en particulier les insectes nuisibles. Dans ce contexte, l'objectif de ce travail dans un premier temps d'inventorier les arthropodes associés à la culture du blé cultivé sous pivot dans les régions de Ghardaïa et d'El Menia avec plusieurs méthodes d'échantillonnages. Dans un deuxième temps il s'agit de ressortir les principaux ravageurs de cette culture.

Le présent document est présente sur trois chapitres, le premier chapitre est consacré sur une présentation de la région d'étude, la méthodologie utilisée dans ce travail est présentée dans le deuxième chapitre, alors que les résultats et discussion sont affiché dans le dernier chapitre. A la fin, ce travail est conclu par une conclusion et perspective.



# Chapitre I

## Chapitre I : Présentation des régions d'étude

Ce chapitre aborde la présentation des régions d'étude à savoir Ghardaïa et El-Menia, comportant la situation géographique d'un côté et d'autre côté les conditions du milieu à travers les facteurs abiotiques et biotiques.

### -1) Situation géographique de la wilaya de Ghardaïa

La wilaya de Ghardaïa est située au centre de Sahara septentrionale, à 600km de la capitale Alger (31°33' à 33°04'N et 2°14' et 5°00'E) sur une altitude de 480m (Fig.1) Elle couvre une superficie de 24 711km<sup>2</sup> (DJEBRIT et KHAMED, 2022), contient actuellement 13 communes regroupées en 9 adirâtes, pour une population de 4,17 habitants par Km<sup>2</sup>, (GUELLIL et OULAD KOUIDER, 2021)

- Au Nord par les wilayat de Laghouat et de Djelfa.
- Au sud par la wilaya de El Menia.
- A l'Est par la wilaya d'Ouargla.
- A l'Ouest par les wilayas d'El-Bayad

### -2) Situation géographique de la wilaya El-Menia

La wilaya de El-Menia est située au centre de Sahara septentrionale, à 870km au sud de chef-lieu de la capitale Alger et à 270km<sup>2</sup> de la Wilaya de Ghardaïa (30°01' à 31°33'N ; 1°53' à 4°26' E.), sur une altitude de 396m (Fig.1) (ABDELWAHAB et *al.*, 2020). El-Menia au bien dite El-Goléa est une palmeraie au cœur du désert du Sahara Algérienne, elle s'étend sur une superficie de 270km<sup>2</sup> (TEGGAR, 2014). Elle est limitée :

- Au Sud par Ain Salah
- A l'Est par Ouargla.
- A l'Ouest par El Bayadh et Timimoune
- Au Nord par Ghardaïa



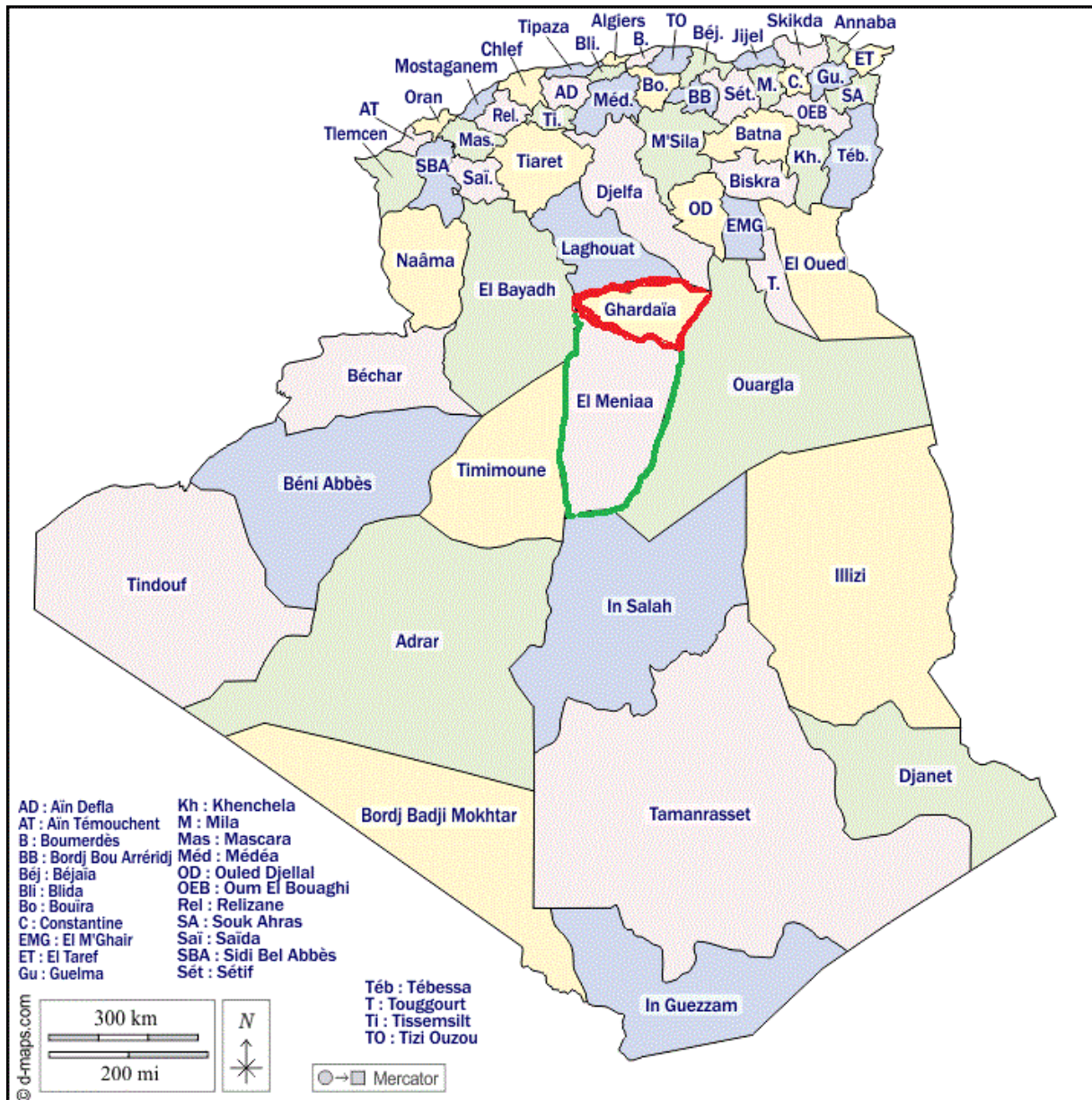


Figure (1) : Situation géographique de la région de Ghardaïa et El-Menia (d-map.com)

### -3) Facteurs abiotiques

Tous les êtres vivants sont influencés par de nombreux facteurs abiotiques, qu'ils soient édaphiques ou climatiques (DREUX, 1980).

#### -3-1) Facteurs édaphiques

Les facteurs édaphiques ont un effet écologique sur les êtres vivants (DREUX, 1980). Les facteurs édaphiques les plus importants concernant les régions d'étude sont développés, dans ce qui suit.

### **-3-1-1) Sol**

Les sols de la région de Ghardaïa sont structurels et caractérisés par une abondance d'argile « Hamada ». Les sols sont beaucoup plus riches dans les dépressions dues à l'accumulation des sédiments alluviaux. (DUBOST, 1991). Comparaison de la texture du sol de l'ancienne palmeraie avec les nouvelles extensions agricoles, on peut seulement conclure que le sol du premier est travaillé depuis longtemps sur plusieurs générations successives pour obtenir sa texture limoneuse actuelle. (HAKIMI, 2021).

Les sols d'El-Menia sont des sols salins sablo-calcaires avec peu d'humidité, Il s'agit d'une condition qui nuit à la vie normale (BAHMAN, 1987).

### **-3-1-2) Aperçu géologique**

La wilaya de Ghardaïa suit les limites occidentales du sédimentaire secondaire du Sahara, sur un grand plateau subhorizontal du massif calcaire turonien communément appelé "La dorsal du M'Zab", l'épaisseur de ces massifs calcaires recoupés par les sondages est de l'ordre de 110 mètres. Sous les calcaires turoniens ont recoupé une couche imperméable de 220 mètres formée d'argile verte et de marne riche en gypse et en anhydrite. Il est attribué à la cénomane. La scène albiennaise est constituée d'une grande masse de sable fin et d'argile verte. Il abrite d'importantes ressources hydrauliques, d'une épaisseur d'environ 300 mètres. (CHENINI et CHABOU, 2012). Des dépôts alluviaux quaternaires formés de sable, de galets et d'argiles bordent le fond des vallées des oueds de la crête dorsale d'une épaisseur de 20 à 35 mètres (CHENINI & CHABOU, 2012).

La géologie de la région d'El-Menia est essentiellement composée de trois types de gisements. Croûte de calcaire de l'âge de Turonie, qui se trouve principalement sur les trois plateaux calcaires d'El-Menia, alluvions d'oued composé presque exclusivement de grès (ciment carbonaté) avec les niveaux d'argile développé surtout la vallée de l'Oued Seggueur, dunes de l'erg occidental couvrant entièrement le substrat du crétacé vers l'ouest, couvrant des zones très étendues (FENAZI *et al.*, 2022).

### **-3-2) Facteur climatique**

Le climat est ensemble de facteur abiotique qui conduisent à la formation d'un environnement climatique, et il a des actions multiples sur la physiologie et le comportement des animaux (DAJOZ, 1971). Ils jouent un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (FAURIE *et al.*, 1980). La température et les précipitations sont les deux paramètres qui sont prises en considération dans cette partie.

**-3-2-1) Température**

Les valeurs des températures mensuelles enregistrée dans la station météorologique de Ghardaïa et d'El-Menia, durant la période 2013-2022 (10 ans) sont rassemblés dans le tableau suivant.

**Tableau (1)** -Température mensuelle moyennes, maximales et minimales enregistrées dans Les deux régions d'étude durant en 2022 et durant la période 2013 à 2022

T (°C)		2013-2022											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
R1	M	17,35	19,18	22,62	27,9	32,94	38,2	41,3	40,06	35,96	29,4	22	17,8
	m	6,22	7,97	10,94	15,2	19,98	24,86	28,37	27,58	23,92	17,7	11,2	7,57
	(M+m)/2	11,79	13,58	16,78	21,55	26,46	31,53	34,84	33,82	29,94	23,55	16,6	12,69
R2	M	17,85	20,43	25,34	30,2	35,01	40,14	42,68	41,64	38,11	31	23,2	18,4
	m	10,3	13,4	17,33	23,2	28,21	32,98	35,73	34,79	31,16	24	15,9	21,5
	(M+m)/2	14,08	16,92	21,34	26,70	31,61	36,56	39,21	38,22	34,64	27,50	19,55	19,95
		2022											
R1	M	15,6	19,4	21,2	26,1	32,4	41,4	40,7	41,0	37,5	30,1	23,9	20,9
	m	4,5	8,3	10,4	13,9	18,9	27,3	27,9	28,4	25,3	18,1	12,7	9,9
	(M+m)/2	10,05	13,85	15,80	20,00	25,65	34,35	34,30	34,70	31,40	24,10	18,30	15,40
R2	M	15,90	20,30	23,40	28,50	33,80	42,90	41,80	42,70	40,00	31,50	24,40	22,50
	m	2,5	6,7	9,7	14,1	18,5	25,1	25,9	27,2	24,5	17,9	8,9	7,3
	(Mm)/2	9,20	13,5	16,55	21,3	26,15	34	33,85	34,95	32,25	24,7	16,65	14,9

- ✓ R1 est la région de Ghardaïa ; (Tutiempo, 2022)
- ✓ R2 est la région de El-Menia,
- ✓ M est la moyenne mensuelle de températures maxima en °C ;
- ✓ m est la moyenne mensuelle de températures minima en °C ;
- ✓ -(M+m) /2 est la moyenne mensuelle de températures en °C.

Les valeurs des températures durant 10 ans (2013-2022) dans les deux régions d'études, le mois caractérisé par les températures moyennes les plus faible est Janvier avec une température moyenne égale à 11,8°C dans la région de Ghardaïa et 14,1°C dans la région d'El-Menia (Tab. 1). Par contre le mois le plus chaud est Juillet avec 34,8°C dans la région de Ghardaïa et 39,2°C dans la région d'El-Menia. Ces deux régions sont caractérisées par des minimas relativement basses dans la région de Ghardaïa avec un température minimale égale à 6,2°C au mois de Janvier, alors que dans la région d'El-Menia cette température minimale est relativement élevée atteinte 10,3°C en Janvier. Pour les températures maximales, la région d'El-Menia est enregistrée des températures maximales plus élevée que la région de Ghardaïa, elles sont de l'ordre de 42,7°C en mois de Juillet dans la région d'El-Menia et égale à 41,3°C dans la région de Ghardaïa dans le même mois.

**-3-2-2) Pluviométrie**

Les quantités pluviométriques enregistrée durant la période 2013-2022 et durant l'année 2022 au niveau de la région Ghardaïa et d'El-Menia sont placées dans le tableau 2.

**Tableaux (2) -Précipitation annuel (2013-2022) et (2022)**

Précipitations mensuelles enregistrées au niveau de la station météorologique d'Ouargla en 2014 et durant la période 2003 à 2014

P (mm)	2013-2022												Cumul
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
R1	1,22	3,53	4,04	4,04	3,89	0,71	0,20	3,89	5,33	4,11	5,88	3,48	40,32
R2	0,81	2,84	4,95	1,60	5,95	0,33	0,87	0,48	4,65	1,42	5,11	8,51	37,52
	2022												
R1	1,02	0,00	0,00	3,05	0,00	0,00	0,00	0,00	2,28	6,34	0,00	3,05	15,74
R2	0,00	0,00	1,52	9,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,11	0,00	0,00	18,54

✓ P : Précipitation total annuelle de pluie et/ou neige fondue (mm) (Tutiempo, 2022)

D'après le tableau 2 et durant l'année 2022, il faut signaler que les précipitations sont très rares dans les deux régions d'étude (cumul annuelle R1 = 15,7mm et R2 = 18,5mm), avec un déficit hydrique positionné à son maximum pendant sept mois de l'année dans la région de Ghardaïa et neuf mois de l'année dans la région d'El-Menia. En outre, durant la période entre 2013 et 2022, on remarque que les précipitations sont très faibles dans les deux régions avec un cumul moyen annuel égal à 37,5mm/an pour la région d'El-Menia et 40,3mm/an pour la région de Ghardaïa. Le mois le plus pluvieux est celui de Novembre (5,9mm) dans la région de Ghardaïa et Décembre (8,5mm) dans la région d'El-Menia. Par contre, la valeur de pluviométrie la plus faible est enregistrée en Juillet (0,2mm) dans la région de Ghardaïa et Juin (0,3mm) dans la région d'El-Menia (Tab. 2). A partir de l'analyse des données climatique de la pluviométrie des zones d'étude Ghardaïa et El-Menia, on relève que les précipitations dans ces deux régions sont très proches entre eux.

**-3-3) Synthèse Climatique**

Il est nécessaire d'étudier l'importance de la combinaison des facteurs climatiques sur le milieu pris en considération, car ces facteurs n'agissent pas indépendamment les unes les autres (DAJOZ, 1982). En conséquence, il est essentiel de caractériser le climat de la région d'étude par une synthèse climatique. Pour cela, un diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953) est utilisé afin de définir la répartition de la période sèche

sur les mois de l'année des régions d'étude. Par ailleurs, un climagramme d'EMBERGER (1955) est utilisé pour situer la région d'étude par rapport aux étages bioclimatiques.

### -3-3-1) Diagramme Ombrothermique

Selon BAGNOULS et GAUSSEN (1953), un mois est biologiquement sec lorsque les précipitations (P) exprimées en millimètres sont inférieures au double des températures moyenne :  $T = (M+m=2)$  (°C) avec :

- M : Température maximale du mois (°C) ;
- m : Température minimale du mois (°C).

La construction du diagramme se fait en plaçant sur l'axe des abscisses les mois de l'année et sur le premier axe des données des températures et sur le second les précipitations avec un rapport de  $P = 2T$ . le diagramme ombrothermique appliqué à la région de Ghardaïa et de la région d'El-Menia montre l'existence d'une période sèche qui s'étale durant toute l'année (Fig. 2 et 3).

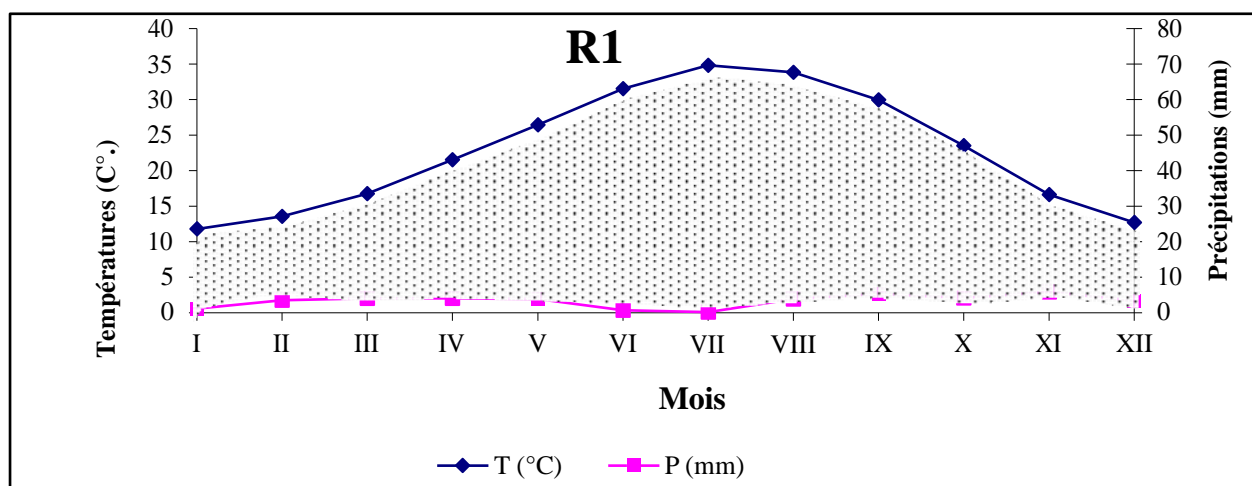
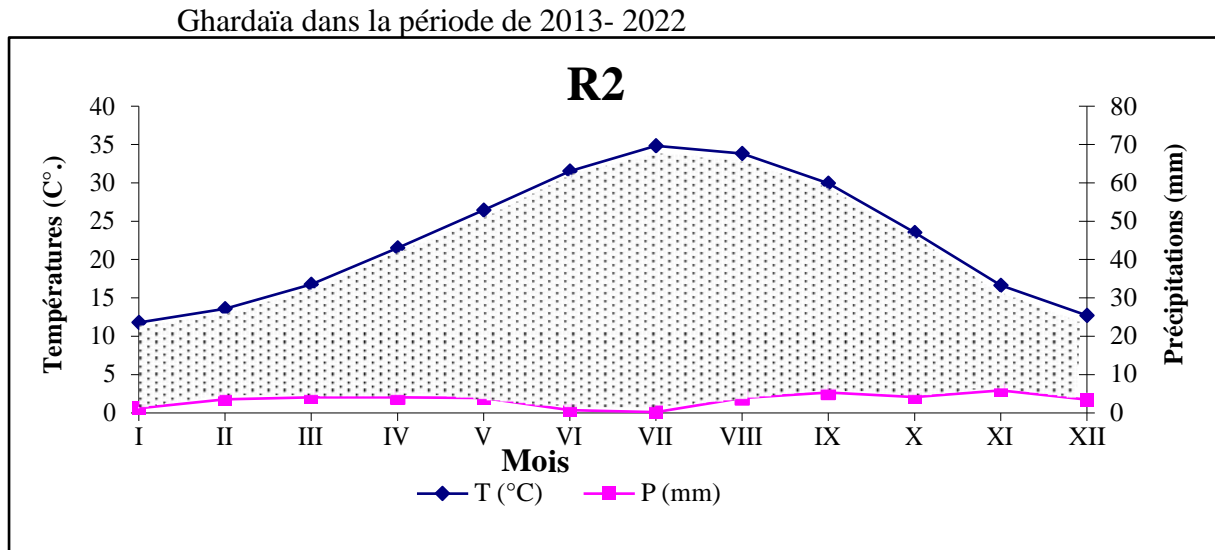


Figure (2) : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région



**Figure (3) :** Digramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région de El-Menia dans la période de 2013-2022

### 1-3-3-2) Climagramme D'EMBERGER

Le climogramme pluviothermique permet de savoir quel étage bioclimatique fait partie de la zone d'étude, pour donner un sens écologique aux climats. Celle-ci est représentée par :

- En abscisse : par la moyenne des températures minimales des mois les plus froids ;
- En ordonnée : par le quotient de précipitations (Q<sub>2</sub>) d'EMBERGER.

Le calcul du Q<sub>2</sub> est permis par l'utilisation de la formule STEWART (1969) donnée dans ce qui suit :

$$Q_2 = 3,43 \times (P / (TM - Tm))$$

- Q<sub>2</sub> : Quotient pluviothermique d'Emberger ;
  - P : Somme des précipitations annuelles exprimées en mm
  - TM : Moyenne des températures des maxima du mois le plus chaud en (°C)
  - Tm : Moyenne des températures minima du mois le plus froid en (°C)
- Le quotient Q<sub>2</sub> de la région de Ghardaïa et d'El-Menia est égal à Q<sub>2</sub>=3,94 pour la région de Ghardaïa et Q<sub>2</sub>=3,97 pour la région d'El-Menia, ces données sont rapportées à partir des données climatiques obtenues durant une période s'étalant sur 10 ans (2013 jusqu'à 2022). En rapportant cette valeur sur le climagramme d'EMBERGER, il est à découler que la région de d'El-Menia sont situées dans l'étage bioclimatique saharien à hivers chaud alors que la région Ghardaïa est située dans l'étage bioclimatique saharien à hivers Doux (Fig. 4).

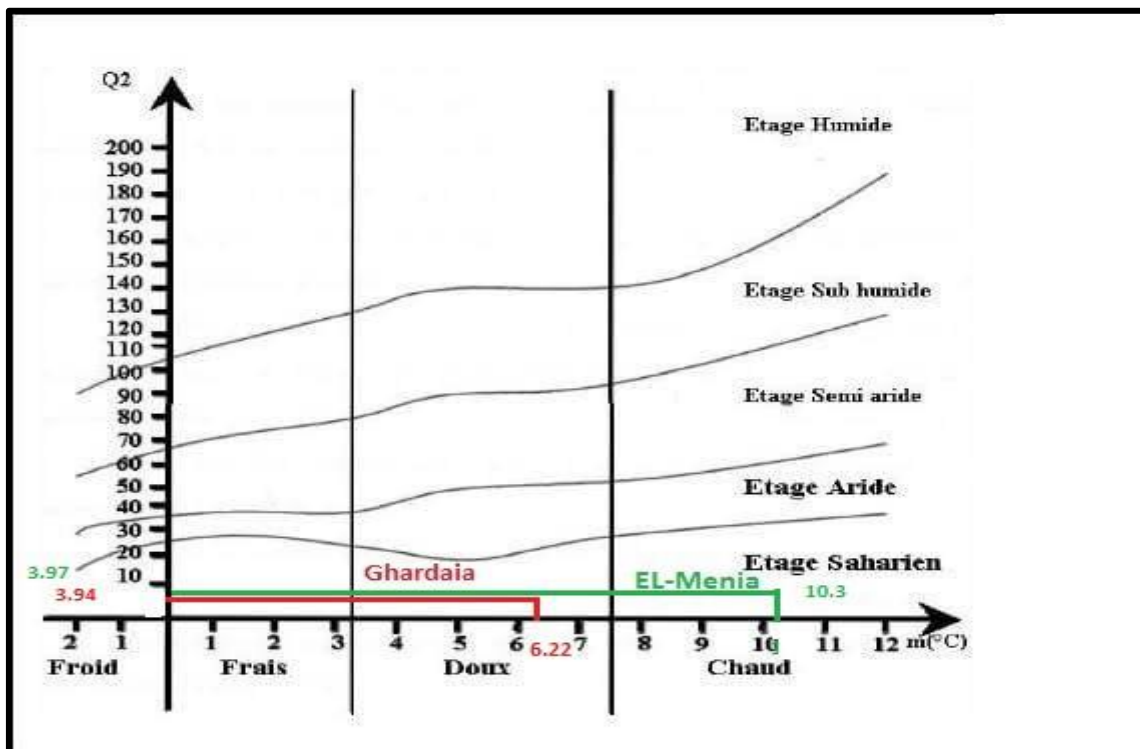


Figure (4) : Climagramme d'EMBERGER pour la région de Ghardaïa et d'El-Menia pendant la période de 10 ans (2013 – 2022)

#### -4) Facteurs biotiques de la région d'étude

La présente partie est consacrée à la présentation des différentes études réalisées en premier sur la flore, ensuite sur la faune dans les deux régions d'étude à savoir la région de Ghardaïa et la région d'El-Menia.

##### -4-1) Données bibliographiques sur la flore des régions d'étude

La végétation d'une région donnée reflète fidèlement son climat (EMBERGER, 1955). Celui des régions Saharienne et est très pauvre en nombre des espèces par rapport à la surface qu'elles couvrent (OZENDA, 1983). Dans la présente partie, nous présentons des données bibliographiques sur la flore des régions étudiées.

##### -4-1-1) Cas de la région de Ghardaïa

La culture dominante dans la saharienne est le palmier dattier, entre ces palmier dattier on trouve les arbres fruitiers est les cultures maraichères (OZANDA, 1983). En plus des palmeraies, on peut citer quelque plante spontanées a savoir, *Aristida pungens*, *Retama retama*, *Ephedra alata*, *Urginea noctiflora*, *Erodium glaucophyllum*, *Hammada scoparia*, *Astragalus gombo*, *Capparis spinosa*, *Zilla macroptera*, *Pistacia atlantica*, *Ziziphus lotus*, *Tamarix articulata*, *Populus euphratica* (OZENDA,1983).

#### -4-1-2) Cas de la région d'El-Menia

La composition floristique varie en fonction des saisons, pour le cas d'El-Menia, la flore remarquable est: *Tamarix gallica*, *Phragmites communis*, *Limonium delicatulum*, *Zygophyllum album*, *Oudnea africana*, *Aristida plumosa*, *Malva aegyptiaca* (BOUMEZBEUR et MOALI, 2004).

#### -4-2) Données bibliographiques sur la faune des régions d'étude

Dans cette partie, des données bibliographiques sur la faune des régions de Ghardaïa et El-Menia sont exposées.

##### -4-2-1) Cas de la région de Ghardaïa

La région de Ghardaïa présente une grande biodiversité animale .on peut citer pour les reptiles : *Testudo graeca*, *Natrix maura* et *Cerastes cerastes*, pour le lézard citent : *Ptyodactylus oudrii*, *Stenodactylus petrii*, *Tarentola deserti*, *Tarentola neglecta*, *Scincus scincus*. Et pour les mammifères on note : *Canis aureus*, *Vulpes rueppellii*, *Poeciliotis libyca*, et *Felis margarita*, *Hystrix cristata*, *Massoutiera mzabi* et *Lepus capensis* (BAID, 2022), Parmi les oiseaux on rencontre les vautours oricou, typiquement africains, le grand duc, la *fauvette à lunettes* et la *fauvette naine* *Sylvia nana*, l'alouette pispolette *Catandrella rufescens* ainsi quel'ammomane élégante *Ammomanes cincturus*. Dans cette région habitent également la perdrix deBarbarie, le *ganga unibande* et la *ganga cata* (CATALISANO et MASSA, 1986).

##### -4-2-2) Cas de la région d'El-Menia

La faune de la région d'El-Menia est assez variée parmi les mammifères on trouve deux espèces de Gazelle : *Gazelle dorcas* en abondance et plus rare et *Gazelle leptoceras* et les petits fauves sont représentés par le Chacal (*Canis aureus*), le Fennec (*Vulpes zerda*). (ARNAULT, 2022). Les oiseaux sont nombreux : parmi les rapaces, la buse féroce très abondante, le grand-duc désert et l'aigle fauve (ARNAULT, 2022).





# Chapitre II

## Chapitre 2 : Matériels et méthodes

### 2-1) Choix et description de la station d'étude

Pour la réalisation de la présente étude on a choisi deux de régions à savoir El-Menia et Guerrara la première station Zone Abdelwahab Nouri dans la région Ghardaïa (Guerrara) et la deuxième station HADJ MAHMOUD dans la région d'El-Menia. Ce choix est justifié par l'accessibilité et la sécurité du site et l'aide par les gens qui travaille dans les stations d'étude, et surtout la présence du matériel biologique végétal (blé). La description des stations d'étude est développée dans ce qui va suivre.

#### 2-1-1) Station1 (ABDELWAHAB NOURI)

Cette station ( $32^{\circ}42'32.28''N$   $4^{\circ}35'04.76''E$ ), elle est située environ 20km au Nord de la commune de Geurrara, avec une superficie totale de la ferme est d'environ 100 hectare Elle est limitée au Nord par Geurrara, au Sud par Zelfana, à l'Est par Hujaira et à l'Ouest par Bryan (Fig.6). Cette station compte 1 parcelle de 100ha cultivé par le blé, palmiers, fruits ,des agrumes et des légumes , Une parcelle de 15ha semi par la blé dur est choisie pour la réalisation de la présente étude.



**Figure(5)** Image satellitaire de localisation de la station gartoufa Agriculture(S1)

(Google Eerth,2022)



**Figure (6) :** Aperçu sur la station 1(gartoufa Agriculture) (Original, 2023).

#### 2-1-2) Station 2 (HADJ MAHMOUD)

Cette station ( $30^{\circ}39'25.86''N$   $2^{\circ}59'51.06''E$ ) est située à environ 14km au nord d'El-Menia, la superficie totale de la ferme est d'environ 100 hectares. Les limites de cette fermes sont des terres nues (Fig. 5). Cette station compte 12pivots de 30ha cultivé par le blé et l'orge.au cours de cette campagne agricole, ces pivots sont cultivés par blé et l'orge et le Maïs. Un pivot de 33ha semi par le blé la variété de semeto G4 est choisie pour la réalisation de la présente étude.



**Figure (7) :** Image satellitaire de localisation de la station Haj Mahmoud(S2)

(Google Eerth,2022)



**Figure (8) :** Aperçu sur la station 2(HADJ MAHMOUD) (Originale, 2023)

## **2-2) Méthodes d'échantillonnage de insectes**

Diverses méthodes de capture peuvent être utilisée pour récolter les insectes selon les caractères physique du milieu végétal (hauteur de l'herbe, densité...etc.) d'une parte et les caractéristiques des populations entomologiques elle-même (taille, densité, mobilité et emplacement des individus dans les strates) d'autre part (AYADI, 2019). Dans ce travail, trois méthodes d'échantillonnage des insectes ont été choisies : les pièges alimentaires les pots Barber et les pièges jaunes.

### **2- 2-1) Pots Barber**

A pour but l'échantillonnage quantitatif des arthropodes rampant sur la surface du sol (BENKHLIL, 1992). Dans notre expérimentation ces pièges sont constitués des pots de plastique de diamètre 3cm et une profondeur de 15 cm, d'entrée au ras du sol de façon à crée un puit dans lequel les arthropodes vont tomber (Fig.7). À l'intérieur est mis de l'eau (1/3 de volume) avec quelques gouttes de savon liquide. Dans la présente étude, 03 pots Barber sont installée dans chaque station, Ils sont placés durant toute la période expérimentale. Le contenu des pots Barber est récupéré après filtration au bout de 24 heures. Les échantillons obtenus sont mis dans des boites de Petri ou sont mentionnées le numéro du pot et de pivot et la date du piégeage.



**Figure (9) :** Piège Barber placé dans une parcelle (Original, 2023)

#### **2- 2-2) Pièges colorés (pièges jaune)**

Les pièges colorés sont des récipients en matière plastique de couleurs jaune d'environ 10 cm de diamètre et 10 cm de profondeur dans le quels on place d'eau et savon (Fig.8). Ce type de piège nous a permis de recenser plusieurs espèces ailées. Dans la présente étude, 03 pièges sont installés dans chaque station, Ils sont placés durant toute la période expérimentale. Le contenu de ces pièges jaunes est récupéré après filtration au bout de 24 heures. Les échantillons obtenus sont mis dans des boites de Petri ou sont mentionnées le numéro du pot et de pivot et la date du piégeage.



**Figure (10) :** Piège jaune placé dans une parcelle (Original, 2023)

### 2- 2-3) Pièges Alimentaire

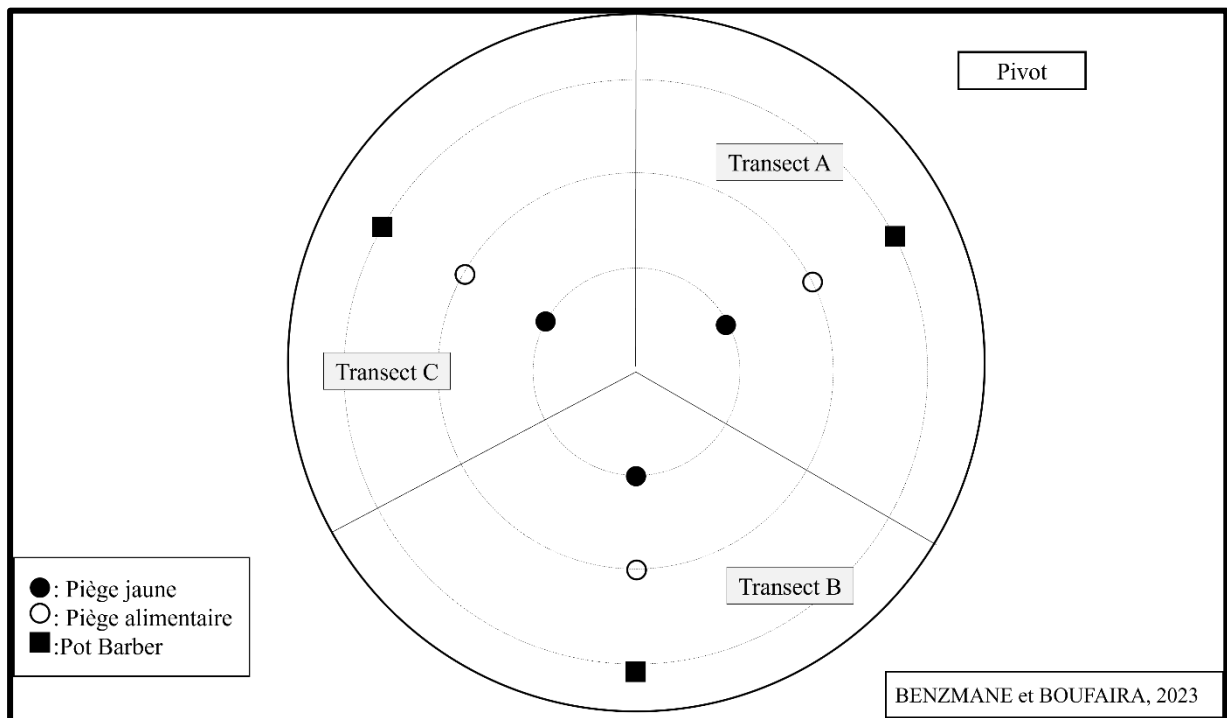
Ce type de piège a montré leur efficacité de capture plusieurs type d'insecte surtout celles attirés par l'odeur de la solution (Fig.9). On utilise un récipient en plastique d'environ de 10 cm de diamètre, contenant une solution fabrique localement par 10 grammes de levure dans 20 litres d'eau et 5 litres de jus d'orange. Ces pièges sont installés à ras du sol pour faire laisser mêmes les insectes marcheurs qui sont attiré par la matières fermentée tomber dans les pièges. 03 pièges alimentaires sont installés alternativement avec les pièges colorés et les pots Barber. Ils sont placés durant toute la période d'échantillonnage. Les échantillons sont prélevés dans des boites de Petri et sur lequel on note les information nécessaires (Numéro, date et station, ...).



**Figure (11) :** Piège alimentaire placé dans une parcelle (Original, 2023)

### 2-3) Dispositif d'échantillonnage

L'expérimentation dans la présente étude consiste à divise le pivot sur trois transect (A, B et C) (Fig.10), nous installé les trois types de piège dans chaque transect d'une manière a ce qu'ils couvrent l'intégralité de pivot. Ces pièges sont installés durant une période de 24 heures Le lendemain, les pièges sont filtrés dans les boites de Petri et transporté directement au laboratoire pédagogique de la faculté de sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre, université de Ghardaïa pour faire l'identification des arthropodes capturées.



**Figure (12) :** Schéma explicatif de positionnement des pièges (original.2023)

#### 2-4) Au laboratoire

Au niveau de laboratoire, l'identification et le dénombrement des spécimens collectés sont réalisés à l'aide d'une loupe binoculaire. L'identification est faite à l'aide des différentes clés de détermination notamment PAULIAN (1941) et MIGNON *et al* (2016) et BORROR and WHITE (1970).



**Figure (13):** Loupe binoculaire et boîte de pétrie (original .2023)

#### 2-5) Exploitation des résultats

Afin d'exploiter les résultats obtenus dans la présente étude, des indices écologiques sont utilisés, à savoir les indices écologiques de compositions et les indices écologiques de structure.

### **2-5-1) Exploitation des résultats par Indice écologiques de composition**

Les résultats obtenus grâce à l'étude de la diversité des arthropodes associée à la culture de blé dans les régions d'El-Menia et de Guerrara sont analysés par la richesse totale (S), richesse moyenne (Sm), abondance relative (AR%) et la fréquence d'occurrence (FO%).

#### **2-5-1-1) Richesse totale**

La richesse totale d'une biocénose correspond au nombre total de toutes les espèces observées au cours de N relevés. D'après RAMADE (2003) :

$$S = Sp1 + Sp2 + \dots + Spn$$

- S = est le nombre total des espèces observées au cours de N relevés ;
- Sp1, Sp2, Spn : sont les espèces observées.

#### **2-5-1-2) Richesse moyenne**

La richesse moyenne est le nombre moyen des espèces présentes dans un échantillonnage du biotope dont la surface a été fixée arbitrairement (RAMADE, 2003).

$$Sm = \sum SS / NN$$

- Sm : Richesse moyenne ;
- N : Le nombre de relevés ;
- S : La richesse totale obtenue dans chaque relevé ;

#### **2-5-1-3) Abondance relative**

D'après (BLONDEL, 1979), l'abondance relative est le pourcentage des individus d'une espèce par rapport à l'ensemble des individus (toutes espèces confondues). L'abondance relative désignée par (AR%) est donnée par la formule suivante :

$$AR\% = ni \times 100 / Ni$$

- AR% : Abondance relative des espèces d'un peuplement ;
- ni : Nombre total des individus de l'espèce i prise en considération ;
- Ni : Nombre total des individus de toutes les espèces présentes confondues.



### 2-5-1-4) Fréquences d'occurrence

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevée contenant l'espèce  $i$  prise en considération par rapport le nombre total de relevé. Elle est définie comme suit (AYADI, 2019) :

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

- $P_i$  : nombre de relevée contenant l'espèce  $i$  ;
- $P$  : nombre total de relevés effectués.

Selon NICHANE et KHELLIL, (2014), la formule appliquée à la constance fait ressortir six (6) catégories sont :

- ✓  $C=100$ : L'espèce dit omniprésent.
- ✓  $75 \leq C < 100$  L'espèce dit constance.
- ✓  $50 \leq C < 75$  : L'espèce dit régulière.
- ✓  $25 \leq C < 50$  : L'espèce dit accessoire
- ✓  $5 \leq C < 25$  : L'espèce dit accidentelle.
- ✓  $C \leq 5$  : L'espèce est rare

## 2. 5.2) Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

Les indices qui sont utilisés dans cette étude sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'indice d'équitabilité.

### 2. 5.2.1) Indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ )

L'indice de diversité  $H'$  de Shannon-Weaver est indépendant de la taille de l'échantillon et il tient compte de l'abondance relative de chaque espèce (DEBIEB et *al.*, 2018). La valeur de  $H'$  est donnée par la formule suivante :

$$H' = - \sum q_i \log_2 q_i \text{ ou } q_i = n_i/N$$

- ✓  $H'$  : Indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits;
- ✓  $q_i$  : Fréquence relative des individus d'une espèce au nombre total des individus de toutes les catégories ;
- ✓  $n_i$  : Nombre total des individus de l'espèce ( $i$ );
- ✓  $N$  : Nombre total des individus de toutes les espèces ;
- ✓  $\log_2$  : Logarithme à base de 2.

### 2.5.2.2) Diversité maximale (H'max)

La diversité maximale est représentée par H 'max., qui correspond à la valeur la plus élevée possible qu'elle peut avoir dans un peuplement (Muller, 1985)

$$H'max. = \log_2 S$$

S : Nombre total des espèces d'arthropodes présentes ;

$\log_2$  : Logarithme à base de 2.

### 2. 5.2.3) Indice d'équitabilité (E)

Elle traduit le degré de diversité atteint par rapport au maximum théorique, Il est calculé par la formule (YABI et *al.*, 2013).

$$E = HH' / HH'max$$

- ✓ E : Indice d'équitabilité
- ✓ H': Indice de diversité de Shannon-Weaver
- ✓ H max: Indice de diversité maximale

Les valeurs de E varient entre 0 et 1. Elles tendent vers 0 dans le cas où la majeure partie des effectifs appartient à une ou deux espèces. Elle est égale à 1 lorsque toutes les espèces sont représentées par le même nombre d'individus (RAMADE, 2003).



# Chapitre III

### Chapitre III : Résultats et discussions

Le présent chapitre présente les résultats liés à l'inventaire des insectes associés à la culture du blé cultivé sous pivot d'une part, et d'autre part il s'agit de ressortir les principaux ravageurs de cette culture, dans les deux régions d'étude à savoir la région de Geurarra (Ghardaïa ) et la région El-Menia. Cet inventaire est réalisé grâce à l'utilisation des différentes méthodes de piégeages notamment (pots Barber, pièges jaune, pièges alimentaires).

#### 3.1). Vue globale sur l'arthropodofaune piégées grâce aux différentes méthodes de piégeages dans les régions d'étude

Dans cette partie sont présentés les résultats portant sur l'arthropodofaune captures grâce à l'utilisation des différentes méthodes de piégeages dans les deux régions d'étude.

##### 3.1.1). Liste globale des arthropodes captures dans les deux régions d'étude

La liste globale des arthropodes captures dans les deux régions d'étude grâce à l'utilisation de trois types de pièges sont présentés dans (Tab.3).

**Tableau (3) –Liste globale des arthropodes dans les deux régions d'étude**

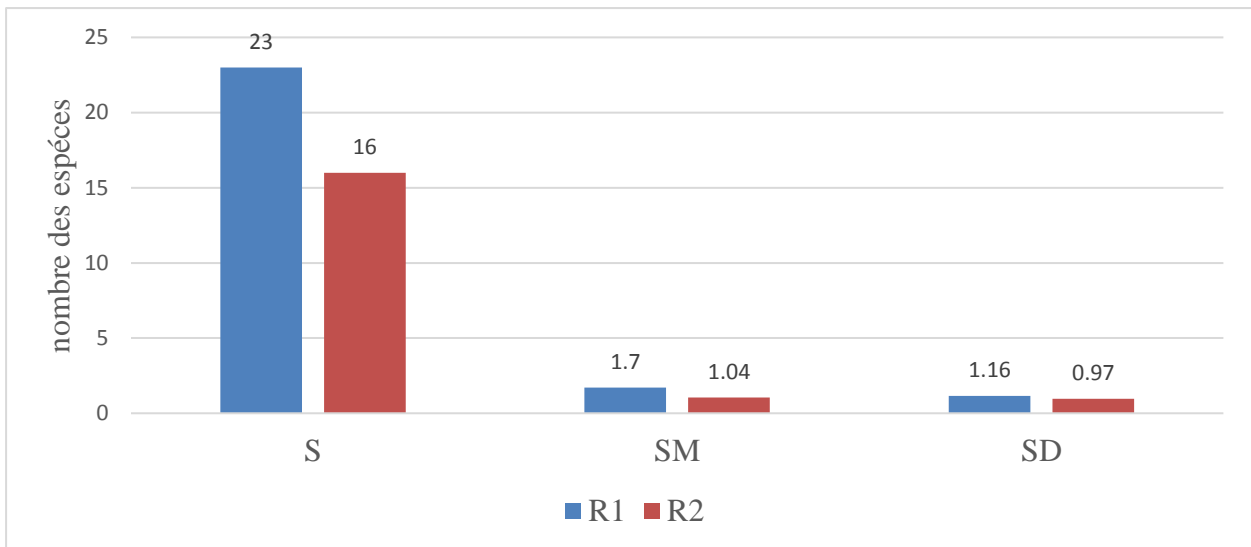
Classe	Ordre	Famille	Espèce	Ghardaïa	El-Menia
Collembola	Entomobryoidae	Entomobryidae	<i>Entomobryidae</i> sp.ind	+	-
	Poduromorpha	Hypogastruridae	<i>Ceratophysella</i> sp.	+	-
Arachnida	Araneae	Theridiidae	<i>Steatoda</i> sp.	+	-
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.	-	+
		Acrididae	<i>Schistocerca gregaria</i>	-	+
	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphis fabae</i>	+	+
		Cicadellidae	<i>Cicadellidae</i> sp. Ind	-	+
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphis</i> sp.	+	-
			<i>Monomorium</i> sp.	+	-
			<i>Messor</i> sp.	+	-
			<i>Tapinoma nigerrimum</i>	+	-
			<i>Cataglyphis bombycinus</i>	+	-
			<i>Cataglyphis bicolor</i>	+	+
			<i>Pheidole pallidula</i>	+	-
	Apidae	<i>Hymenoptera</i> sp.1	-	+	
		<i>Apis mellifera</i>	-	+	
	Coleoptera	Histeridae	<i>Hister</i> .sp	+	-
		Mycetaeidae	<i>Mycetaea</i> sp.	+	-
Cicindelidae		<i>Cicindela</i> sp.	-	+	
Cryptophagidae		<i>Cryptophagus</i> sp.	+	-	
Carabidae		<i>Calathus mollis atticus</i>	+	-	

			<i>Pogonus viridis</i>	-	+
			<i>Cicindela flexuosa</i>	-	+
		Scarabaeidae	<i>Tropinota squalida</i>	-	+
			<i>Scarabaeidae</i> sp.	+	+
			<i>Pentodontini</i> sp.	+	-
			<i>Rhyssmodes orientalis</i>	+	-
	Dermaptera		Labiduridae	<i>Labidura riparia</i>	-
	Diptera	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	+	+
			<i>Muscina</i> sp.	+	+
		Culicidae	<i>Culex pipiens</i>	+	-
		Calliphoridae	<i>Calliphora</i> sp.	+	-
		Drosophilidae	<i>Zaprionus tuberculatus</i>	+	-
		Fanniidae	<i>Fannia</i> sp.	-	+
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>34</b>	<b>23</b>	<b>16</b>

L'inventaire des arthropodes dans les deux régions d'étude suite à l'utilisation trois type de pièges laisse apparaître 34 espèces appartiennent aux 21 famille, 9 ordres et 3 classes (Tab.1). La première région est celle qui contient le maximum d'espèce (23 espèces), alors que la deuxième région est la plus pauvre (16 espèces). Nos résultats sont très loin de celles de AYADI (2019) dans la région de Constantine qui a trouvé 79 espèces d'arthropodes appartenant à 8 ordres et 45 familles et à ceux de KELLIL (2020) dans la région du Nord-Est algérien qui a trouvé 315 espèces d'arthropodes appartenant à 13 ordres et 116familles. Aussi à ceux de BAKROUNE (2020) qui a trouvé 82espèces d'arthropodes appartenant à 8 ordres et 35 familles dans la région de Sidi Okba (Biskra). Par contre les résultats de la présente étude sont très proches de celles de BAGHDAI et AMRONE (2021) qui a trouvé 29 espèces appartenant à 10 ordres et 14 familles dans des palmeraies cultivées à la région de Sidi Cheikh à Boussaâda (Msila).

### 3.1.2). Richesse totale et moyenne des espèces d'arthropodes capturée dans les régions d'étude

Les résultats portant sur la richesse totale et moyenne des espèces capturées grâce au l'utilisation des différentes méthodes de piégeages installer dans les deux régions d'étude, sont notés dans la figure 11.

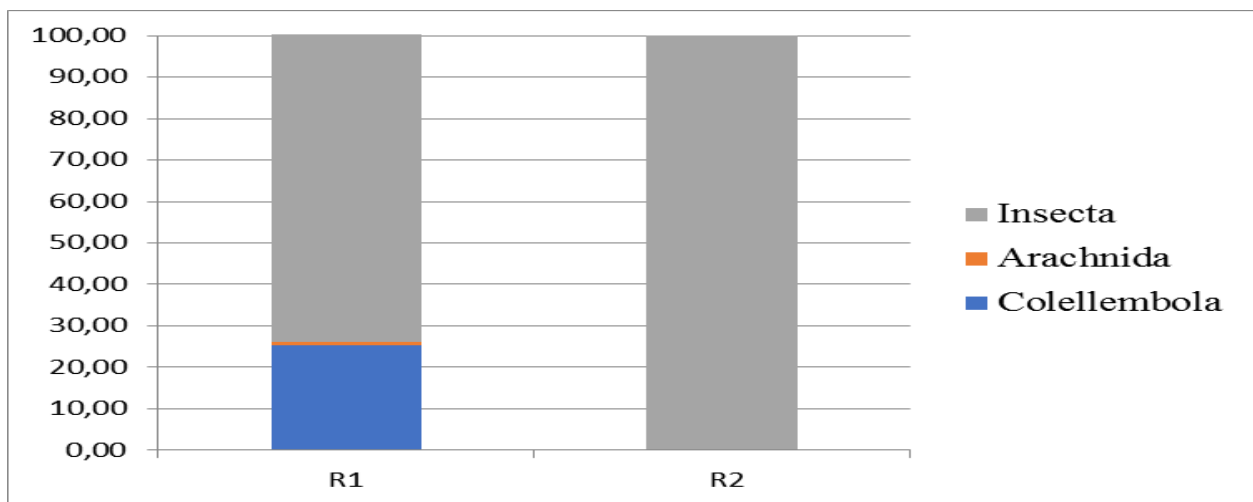


**Figure (11) :** Richesse totale (S) et moyenne (SM) et Écart Type (SD) des espèces d'arthropodes échantillonnés dans les régions d'étude

La richesse totale enregistrée suite à l'utilisation des différentes méthodes de piégeages dans La première région est caractérisée par une richesse totale ( $S = 23$ ) plus grande que celle du deuxième région ( $S = 16$ ). Et même chose pour la richesse moyenne ( $R1 : S_m = 1,7 \pm 1,2 > R2 : S_m = 1,1 \pm 1,0$ ). Nos résultats sont similaires à ceux rapportés par BERGAD et SAOULA (2022) dans la wilaya de Tissemsilet, qui fait un inventaire des insectes dans station Ammari et station Khemisti par l'utilisation de deux piégés, pots Barber et pots colorés, ils sont déclarés une richesse totale égale à 25 espèces. Il en est de même pour AHMAD SALAH et THAMER (2020), qui fait un inventaire des insectes dans deux types de palmeraies dans le Sud-Est algérien, l'une abandonnée ( $S = 13$  espèces) et l'autre modernes ( $S = 25$  espèces).

### 3.1.3). Abondance relative des classes d'arthropodes capturée dans les deux régions d'étude

La figure 12 représente l'importance des classes d'arthropodes recensés dans les deux régions d'étude.

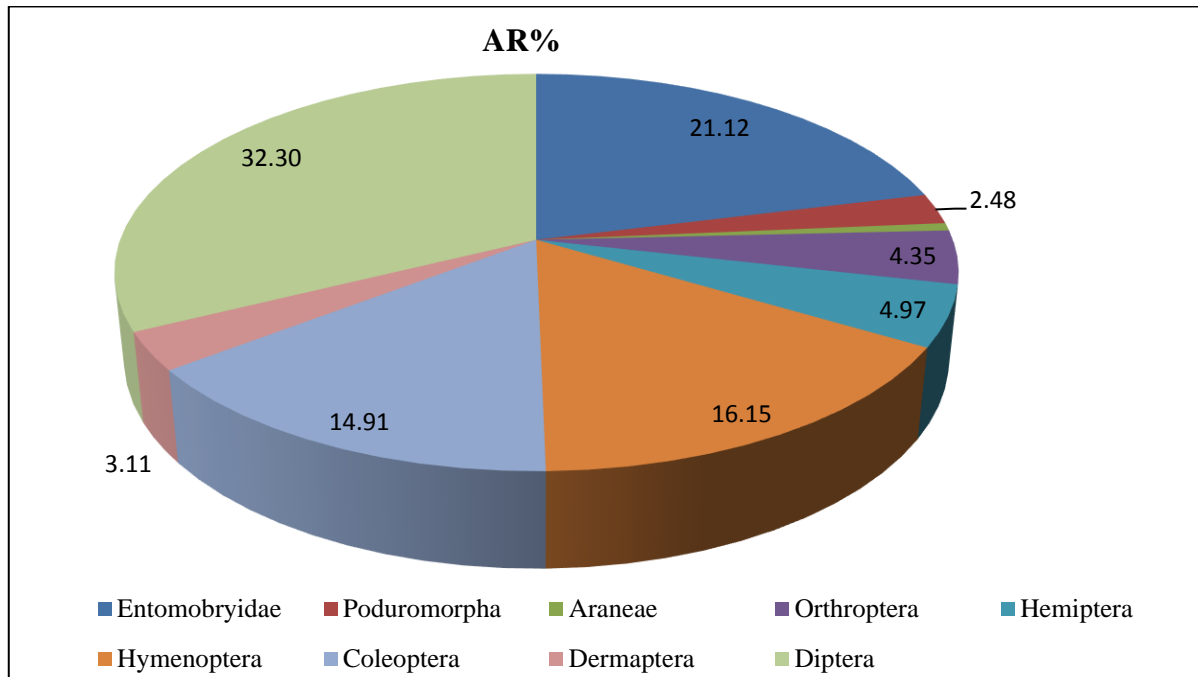


**Figure (12).** Abondances relatives des classes d'arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnages dans régions d'étude

L'inventaires des arthropodes dans les deux régions d'étude nous a permis de recenses trois classes dans la région de Ghardaïa et une seule classe dans la région d'El-Menia (Fig. 12). La classes des Insecta est la plus captures avec un taux égal à 81,48% dans la première région et 100% dans la deuxième région . L'étude qui a été réalisé par BAHA (2018) dans la région de Souf et dans un milieu agricole, mentionner que la classe des Insecta est la plus capturés avec un taux égal à 92,7%. et par MEDDOUR *et al.*, (2015) dans la ferme ERIAD de Hassi Ben Abdallah (Ouargla), qui trouvé la classe des Insecta est la plus représentée avec un pourcentage égal à 93,4%.elle est suivie par les Arachnida (AR=6,5%) et par les Collembola (AR=0,1%)

#### 3.1.4). Abondance relative des ordres d'arthropodes capturée dans les deux régions d'étude

Les résultats portant sur l'abondance relative des ordres d'arthropodes recensés dans les deux régions d'étude sont affichés dans la figure 13.



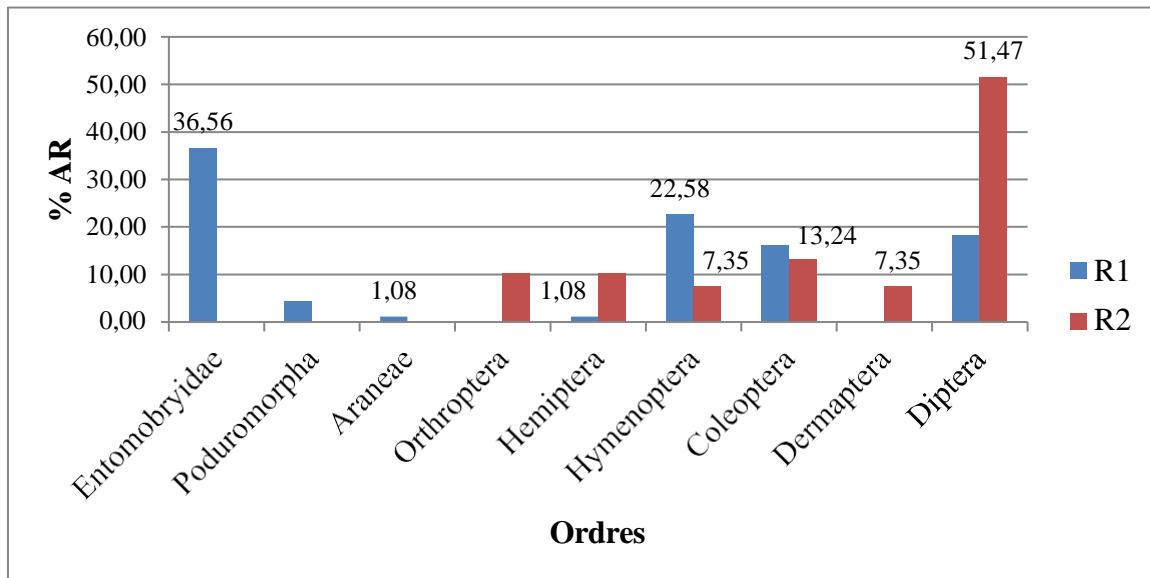
**Figure(13)** . Abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnages dans les deux régions d'étude

Les résultats de l'abondance relative des ordres d'arthropodes captures par différentes méthodes de piégeages dans les deux régions d'étude, montrent que l'ordre des Diptera est le plus abondant avec une valeur 32,30%, elle est suivie par l'ordre Entomobryoidae avec une valeur de 21,12% (Fig. 13). Par contre l'ordre de Araneae est le moins capture avec un taux égal à 2,48%. Nos résultats similaires à celles de CHEBLI (2016) dans la région de Adrar, qui a mentionné que l'ordre des Diptera est le plus dominant avec une valeur de AR=48,5%, il est suivi par l'ordre des Homoptera avec une valeur de AR=20,5%. Par contre l'étude qui a été réalisée par BAKROUNE et *al.*, (2020) dans la région de Sidi Okba à Biskra montre que l'ordre des Hymenoptera est la plus dominant avec un taux égal à 36,6%, il est suivi par l'ordre des Diptera avec un pourcentage égal à 25,6%.

### 3.1.5). Abondance relative des ordres d'arthropodes capturée par les différentes méthodes d'échantillonnage en fonction des régions



L'abondance relative des ordres d'arthropodes piégés par les trois méthodes d'échantillonnages des dans les deux régions d'étude sont mentionnées dans la figure 14.

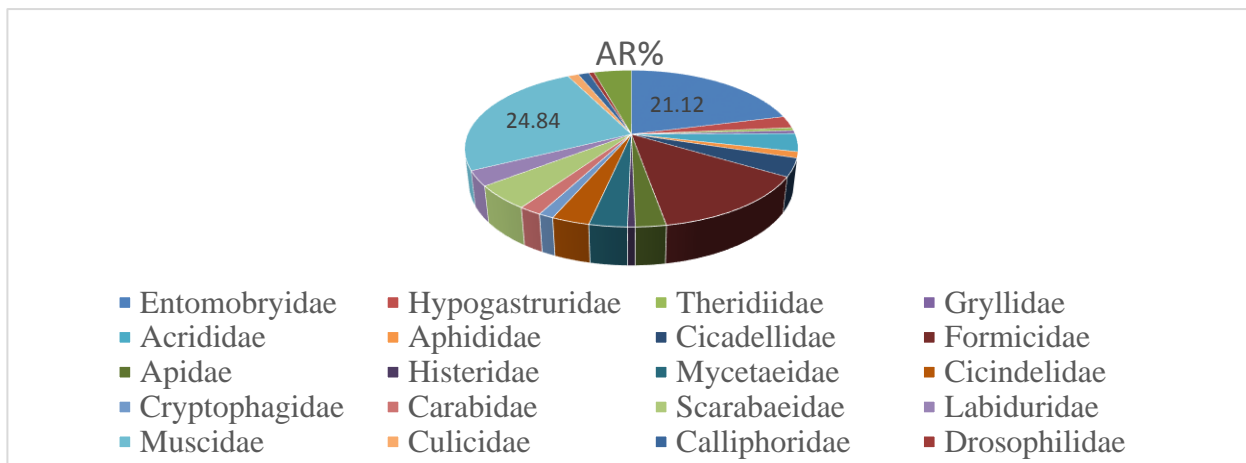


**Figure(14).** Abondances relatives des ordres d'arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnages dans les deux stations d'étude

D'après la figure (14), les ordres les plus captures dans la première région sont les Entomobryidae (AR=36,56%), il est suivi par les Hymenoptera (AR =22,58%), cependant l'ordre le moins capturé dans cette région est celui de Araneae et Hemiptera avec une valeur égale à 1,08%. Par contre dans la deuxième région l'ordre de Diptera est la plus capturé avec un taux égal à 51,47%, il est suivi par l'ordre des Coleoptera (AR = 13,24%), alors que l'ordre le moins capturés est celui des Hymenoptera et Dermaptera avec un pourcentage égal à 7,35%.

### 3.1.6). Abondance relative des familles d'arthropodes capturée dans les deux régions d'étude

Les résultats portant sur l'abondance relative des familles d'arthropodes recensé dans les deux régions d'étude sont affichés dans la figure 15.

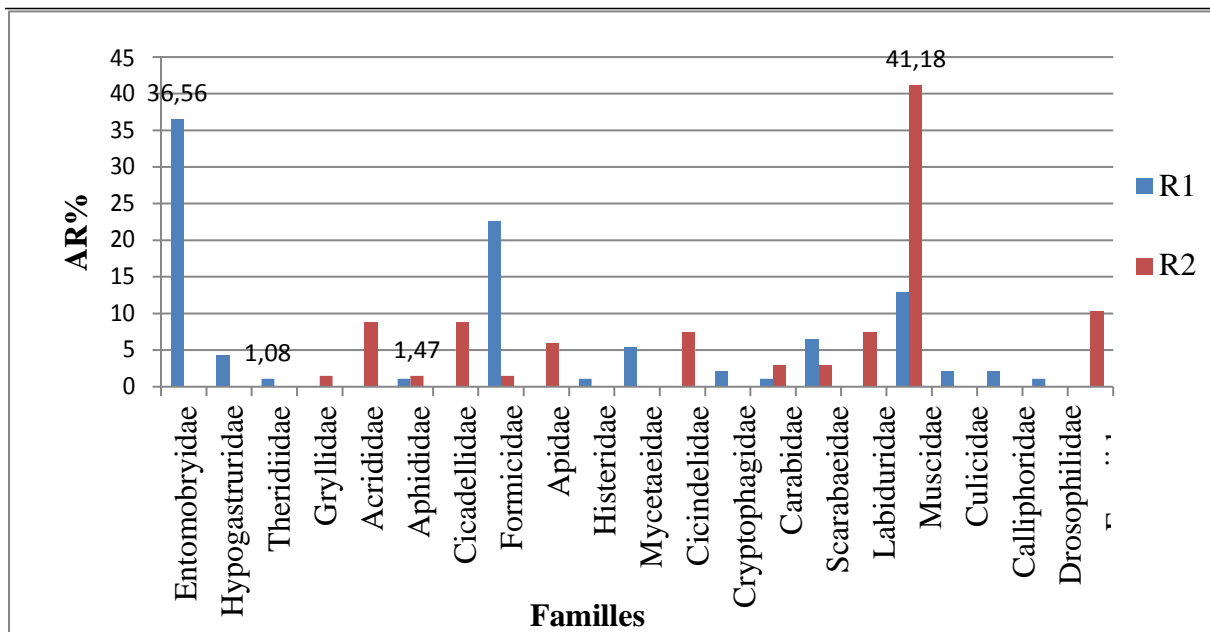


**Figure(15).** Abondances relatives de la famille d'arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnages dans les deux régions d'étude

Les résultats portant sur l'abondance relative des familles capturées dans les deux régions d'étude montrent que la famille des Muscidae est la famille la plus abondante avec un taux égal à 24.84% (Fig. 15), elle est suivie par la famille des Entomobryidae avec une valeur égale à 21,12%, et la famille des Formicidae avec un pourcentage égal à 13,7%. Par ailleurs les familles les moins capturées sont celles de Theridiidae, Gryllidae, Histeridae et Drosophilidae avec une valeur égale à 0,6% pour chacune, elles sont suivies par Aphididae et Cryptophagidae avec un taux égal à 1,2% pour chacune. Nous constatons que nos résultats sont comparables de ceux mentionnés par BOUDJRADA (2014) dans région saharienne, qui remarque dans la station de Ghamri la famille des Pyrgomorphidae est la plus notée avec une abondance de l'ordre de 47,62 % pour la variété Deglet –Nour et pour la variété Ghars ,la famille des Acrididae qui la mieux représentée .

### 3.1.7). Abondance relative des familles d'arthropodes capturée par les différentes méthodes d'échantillonnage en fonction des régions

L'abondance relative des familles d'arthropodes piégées par les trois méthodes d'échantillonnages des dans les deux régions d'étude sont mentionnées dans la figure 16.



**Figure(16).** Abondances relatives de la famille d’arthropodes capturés par les trois méthodes D’échantillonnages dans deux stations

L’échantillonnage dans la première région nous a permis de constater que la famille des Entomobryidae vient en première position avec une valeur de AR=36,56% (Fig.16), elle est suivie par la famille des Formicidae avec une valeur de AR=22,6%. Cependant, la famille la moins capturées est celle de Carabidae, Aphididae et Theridiidae avec un pourcentage égal à 1,1%. Pour la deuxième région, la famille des Muscidae est la plus capturées avec un taux égal à 41,18%, elle est suivie par la famille des Fannidae avec un pourcentage égal à 10,29%. Par contre les familles de Gryllidae, Aphididae et Formicidae sont faiblement représentée (AR= 1,47% pour chacune) (Fig.16).

**3.1.6). Abondance relative des espèces d’arthropodes capturée dans les deux régions d’étude**

Les résultats portant sur l’abondance relative des espèces d’arthropodes recensés dans les deux régions d’étude sont affichés dans le tableau 4.

**Tableaux (4):** Abondances relatives des espèces d’arthropodes capturés par les différentes méthodes d’échantillonnages dans les deux régions d’étude

Classe	Ordre	Famille	Espèce	R1	R2
Collembola	Entomobryoidae	Entomobryidae	<i>Entomobryidae</i> sp.ind	<b>36,56</b>	–
	Poduromorpha	Hypogastruridae	<i>Ceratophysella</i> sp.	<b>4,30</b>	–
Arachnida	Araneae	Theridiidae	<i>Steatoda</i> sp.	<b>1,08</b>	–
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.		<b>1,47</b>
		Acrididae	<i>Schistocerca gregaria</i>		<b>8,82</b>

Hemiptera	Aphididae	<i>Aphis fabae</i>	1,08	1,47
	Cicadellidae	<i>Cicadellidae</i> sp. ind		8,82
Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphis</i> sp.	1,08	–
		<i>Monomorium</i> sp.	5,38	–
		<i>Messor</i> sp.	1,08	–
		<i>Tapinoma nigerrimum</i>	4,30	–
		<i>Cataglyphis bobicina</i>	4,30	–
		<i>Cataglyphis bicolor</i>	1,08	1,47
	Apidae	<i>Hymenoptera</i> sp.1		4,41
		<i>Apis mellifera</i>		1,47
Coleoptera	Histeridae	<i>Hister</i> .sp	1,08	–
	Mycetaeidae	<i>Mycetaea</i> sp.	5,38	–
	Cicindelidae	<i>Cicindela</i> sp.	–	7,35
	Cryptophagidae	<i>Cryptophagus</i> sp.	2,15	–
	Carabidae	<i>Calathus mollis atticus</i>	1,08	–
		<i>Pogonus viridis</i>	–	1,47
		<i>Cicindela flexuasa</i>	–	1,47
	Scarabaeidae	<i>Tropinota squalida</i>	–	1,47
		<i>Scarabaeidae</i> sp.	4,30	1,47
		<i>Pentodontini</i> sp.	1,08	–
<i>Rhyssmodes orientalis</i>		1,08	–	
Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura riparia</i>	–	7,35
Diptera	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	3,23	2,94
		<i>Muscina</i> sp	9,68	38,24
	Culicidae	<i>Culex pipiens</i>	2,15	–
	Calliphoridae	<i>Calliphora</i> sp.	2,15	–
	Drosophilidae	<i>Zaprionus tuberculatus</i>	1,08	–
	Fanniidae	<i>Fannia</i> sp.	–	10,29

L'abondance relatives des espèces d'arthropodes capturées par les trois méthodes d'échantillonnages , En fonction des régions d'étude, l'espèces *Entomobryidae* sp. et *Muscina* sp. sont les plus capturées avec un taux égal à 36,6% et

9,7% respectivement pour chacune. Alors que *Muscina* sp. (38,2%) et *Fannia* sp. (10,3%) sont les espèces les plus recensées dans la deuxième région d'étude.

Par contre les espèces les moins capturées sont *Zaprionus tuberculatus*, *Rhyssmodes orientalis*, *Pentodontini* sp., *Calathus mollis atticus*, *Hister*.sp., *Messor* sp., *Cataglyphis* sp. et *Steatoda* sp. avec un pourcentage égal à 1,1% pour chacune dans la première région, et pour la deuxième régions les espèces les moins capturés sont : *Gryllus* sp., *Aphis fabae*, *Cataglyphis bicolor*, *Apis mellifera*, *Pogonus viridis*, *Cicindela flexuosa*, *Tropinota squalida*, *Scarabaeidae* sp. avec une valeur égale à 1,5% pour chacune.

Nous constatons que nos résultats sont comparables de ceux mentionnées par ABBAS (2015) qui a remarqué l'espèce *Aphidiae* sp.1 dominant dans la palmeraie traditionnelle (58,1%) et dans palmeraie d'I.T.A.S (44,4%), et par BENZAOUI et BOUZID, (2021) dans la région de Touggourt , qui a remarqué les espèces les plus abondante sur le cultivar Ghars, on cite *Anthomyiidae* sp.ind et *Chaoboridae* sp.ind. ( $6,5 \leq AR\% \leq 23,9$ ), et les espèces les moins abondantes on cite *Lasioderma serricorne* (AR=3,2%). et par ATTIA et AGGOUN(2020) dans région d'Ain M'Lila, qui remarque l'espèce *Campnotus* sp. est la plus abondante avec AR=46,7% ,suivie par *Cataglyphis* sp. avec AR=21,6%.

### 3.1.7). Fréquence d'occurrence des espèces d'arthropodes capturée dans les deux régions d'étude

Les données concernant la fréquence d'occurrence et la catégorie des espèces capturée par la trois méthodes d'échantillonnages dans régions d'étude sont portées dans le tableau 5

**Tableaux (5):** Fréquence d'occurrence et la catégorie des espèces capturées par trois méthodes d'échantillonnages dans régions d'étude est affiché dans le Tableau 5.

Classe	Ordre	Famille	Espèce	Fo%	Catégories
Colellembol a	Entomobryoidae	Entomobryidae	<i>Entomobryidae</i> sp.ind	<b>14,81</b>	<b>Accidentelle</b>
	Poduromorpha	Hypogastruridae	<i>Ceratophysella</i> sp.	<b>1,85</b>	<b>Rare</b>
Arachnida	Araneae	Theridiidae	<i>Steatoda</i> sp.	<b>1,85</b>	<b>Rare</b>

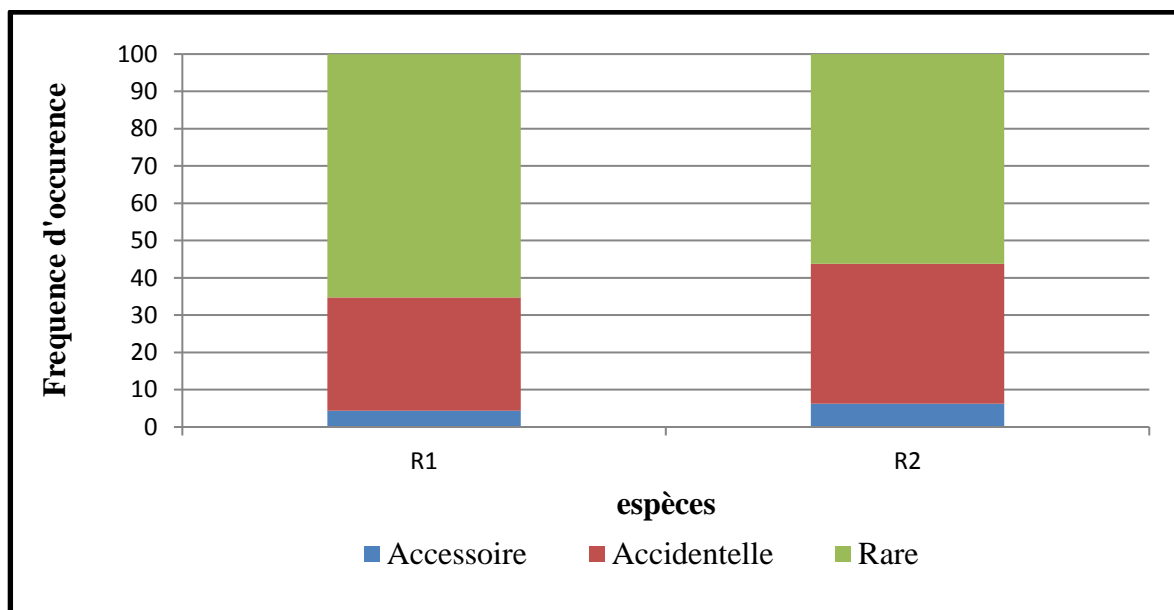
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.	1,85	Rare
		Acrididae	<i>Schistocerca gregaria</i>	11,11	Accidentelle
	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphis fabae</i>	3,70	Rare
		Cicadellidae	<i>Cicadellidae</i> sp. ind	5,56	Accidentelle
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphis</i> sp.	1,85	Rare
			<i>Monomorium</i> sp.	7,41	Accidentelle
			<i>Messor</i> sp.	1,85	Rare
			<i>Tapinoma nigerrimum</i>	1,85	Rare
			<i>Cataglyphis bombycinus</i>	3,70	Rare
			<i>Cataglyphis bicolor</i>	3,70	Rare
			<i>Pheidole pallidula</i>	9,26	Accidentelle
		Apidae	<i>Hymenoptera</i> sp.1	3,70	Rare
			<i>Apis mellifera</i>	1,85	Rare
	Coleoptera	Histeridae	<i>Hister</i> .sp	1,85	Rare
		Mycetaeidae	<i>Mycetaea</i> sp.	5,56	Accidentelle
		Cicindelidae	<i>Cicindela</i> sp.	3,70	Rare
		Cryptophagidae	<i>Cryptophagus</i> sp.	3,70	Rare
		Carabidae	<i>Calathus mollis atticus</i>	1,85	Rare
			<i>Pogonus viridis</i>	1,85	Rare
			<i>Cicindela flexuosa</i>	1,85	Rare
		Scarabaeidae	<i>Tropinota squalida</i>	1,85	Rare
			<i>Scarabaeidae</i> sp.	3,70	Rare
			<i>Pentodontini</i> sp.	1,85	Rare
	<i>Rhyssmodes orientalis</i>		1,85	Rare	
	Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura riparia</i>	9,26	Accidentelle
Diptera	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	5,56	Accidentelle	
		<i>Muscina</i> sp	25,93	Accessoire	
	Culicidae	<i>Culex pipiens</i>	1,85	Rare	
	Calliphoridae	<i>Calliphora</i> sp.	1,85	Rare	
	Drosophilidae	<i>Zaprionus tuberculatus</i>	1,85	Rare	
	Fanniidae	<i>Fannia</i> sp.	3,70	Rare	

D'après le tableau 3, la catégories des espèces rares est la plus dominante avec une 25 espèce, elle est suivie par la catégorie des espèces accidentelle avec une 8 espèces. En dernière position la catégorie des espèces accessoires est signalée avec une seule espèce. Même BELKACEMI et HADJ MAHAMMED (2022), qui a trouvé la catégorie la présence de 5

espèces accidentelles, 1 espèce accessoire, 21 espèce rares dans la station Bel Bachir et 1 espèce accidentelles, 3 espèces accessoire, 27 espèce rares dans la station Hassi El Abid. Et différents à ceux qui sont marqués par BOUHAFS (2013), qui a trouvé que la catégorie accessoire est la plus représentative au niveau de la station Ain Choucha, avec 5 espèces, comme *Lepisiota frauenfeldi* et *Messor medioruber* avec une valeur de 8,3% pour chacune. dans la station Mazer, la plupart des espèces sont accidentelles FO=50 % est la seule espèce régulière.

### 3.1.8). Fréquence d'occurrence des espèces d'arthropodes capturée en fonction des régions d'étude.

La figure 17 représente la fréquence d'occurrence des espèces d'arthropodes recensés par l'utilisation des différentes méthodes d'échantillonnage en fonction des régions d'étude.

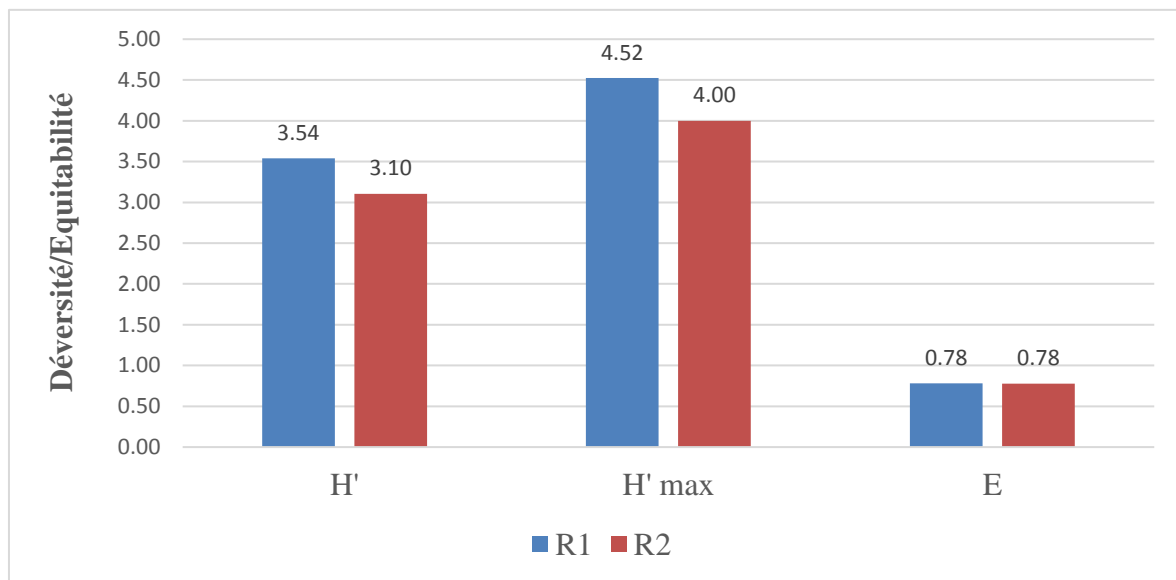


**Figure (17)** Fréquences d'occurrences espèces d'arthropodes capturés par les trois méthodes d'échantillonnages dans les régions d'étude

D'après la figure 17, la fréquence d'occurrence pour les espèces rares vient en première classe avec un taux égal à 65,2% pour la première région et 56,3% pour la deuxième région. Elles sont suivies par la catégorie des espèces Accidentelles (R1 :30,4% ; R2:37,5%), et en fin par la catégorie des espèces accessoires (R1 : 4,3%; R2 :6,3%).

### 3.1.9). Indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) et d'équitabilité appliqués aux espèces d'arthropodofaune capturée dans les deux régions d'étude

Les indices de structures à savoir l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) et l'indice de diversité maximale ( $H'$ max) et l'indice d'équitable (E) sont affichés dans la figure suivante.



**Figure(18):** Indices de diversité ( $H'$ ), indice de diversité maximale ( $H'$ max) et d'équitabilité (E) appliqués aux espèces captures en fonction des régions

D'après la figure 18, on constate que les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver sont très proches, elles sont de l'ordre de 3,5bits pour la première région et 3,1bits pour la deuxième région (Fig. 18). Il en est de même pour les valeurs de la diversité maximale, ces valeurs sont égales à 4,5 bits pour la première région, et 4,0 bits pour la deuxième région. Concernant les valeurs de l'équitabilité, elles sont de l'ordre de 0,78 pour les deux régions. Ces valeurs expriment une tendance vers l'équilibre entre les individus des espèces d'arthropodes recensées au niveau des parcelles de blé dans les deux régions d'étude (Fig. 18). Nos résultats, sont similaires à celles trouvées par OULEDMEBAREK et BELLMHARBET (2022) dans la région d'El-Menia après avoir un échantillonnage dans un pivot de blé, les valeurs de diversité sont de l'ordre de 5,0 bits et celles de l'équitabilité égal à 0,8. Il en est de même pour le travail de KHLIL (2020) dans la région du Nord-Est algérien sur la culture de blé et de l'orge qui a mentionné des valeurs de diversité de Shannon-Weaver et des valeurs de l'équitabilité qui sont très proches des valeurs de la présente étude. CHOUHET, (2013) dans la région vallée du M'Zab a remarqué la diversité maximale au niveau de station Beni Izguen égale à 5,5 bits, quant à



l'équitabilité est égale à 0,81.

### 3.2) Abondances relative des espèces ravageuses dans les deux régions d'étude

Les résultats portant sur l'abondance relative des espèces ravageurs recensés dans les deux régions d'étude sont affichés dans le tableau 4.

**Tableaux (6) :** Abondances relative des espèces ravageuses dans les deux régions d'étude

Espèce	Régime alimentaire	R1		R2	
		Ni	AR%	Ni	AR%
<i>Entomobryidae</i> sp.ind	Détritiphages	34	36,56		
<i>Ceratophysella</i> sp.	Détritiphages	4	4,30		
<i>Steatoda</i> sp.	Prédateur	1	1,08		
<i>Gryllus</i> sp.	Phytophages			1	1,47
<i>Schistocerca gregaria</i>	Phytophages			6	8,82
<i>Aphis fabae</i>	Phytophages	1	1,08	1	1,47
<i>Cicadellidae</i> sp. ind	Phytophages			6	8,82
<i>Cataglyphis</i> sp.	Omnivores	1	1,08		
<i>Monomorium</i> sp.	Phytophages	5	5,38		
<i>Messor</i> sp.	Omnivores	1	1,08		
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	Prédateurs	4	4,30		
<i>Cataglyphis bombycinus</i>	Prédateurs	4	4,30		
<i>Cataglyphis bicolor</i>	Omnivores	1	1,08	1	1,47
<i>Pheidole pallidula</i>	Polyphages	5	5,38		
<i>Hymenoptera</i> sp.1	Polyphages			3	4,41
<i>Apis mellifera</i>	Polinisateur			1	1,47
<i>Hister</i> .sp	Prédateurs	1	1,08		
<i>Mycetaea</i> sp.	Phytophage mange les denrées stockées	5	5,38		
<i>Cicindela</i> sp.	Prédateur			5	7,35
<i>Cryptophagus</i> sp.	Phytophage mange les denrées stockées	2	2,15		

<i>Calathus mollis atticus</i>	Insectivore	1	1,08		
<i>Pogonus viridis</i>	Omnivore			1	1,47
<i>Cicindela flexuosa</i>	Prédateur			1	1,47
<i>Tropinota squalida</i>	Phytophages			1	1,47
<i>Scarabaeidae</i> sp.	Omnivore	4	4,30	1	1,47
<i>Pentodontini</i> sp.	Omnivore	1	1,08		
<i>Rhyssemodes orientalis</i>	Détritiphages	1	1,08		
<i>Labidura riparia</i>	Omnivores			5	7,35
<i>Musca domestica</i>	Omnivores	3	3,23	2	2,94
<i>Culex pipiens</i>	Omnivore	2	2,15		
<i>Calliphora</i> sp.	Hématophage	2	2,15		
<i>Muscina</i> sp.	Omnivores	9	9,68	26	38,24
<i>Zaprionus tuberculatus</i>	Phytophage	1	1,08		
<i>Fannia</i> sp.	Phytophage			7	10,29
<b>Total</b>		<b>93</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>100</b>

Nous avons quantifié la présence de 08 espèces ravageurs phytophages dans les deux régions, *Gryllus* sp. (AR= 0,62%), *Schistocerca gregaria* (AR=3,73), *Aphis fabae* (AR=1,2%), *Cicadellidae* sp.ind (AR=3,7%), *Monomorium* sp. (AR=3,1%), *Tropinota squalida* (AR=0,6%), *Zaprionus tuberculatus* (AR=0,6%) et *Fannia* sp. (AR=4,4%).

La première région marquée la présence de 3 espèces ravageurs (phytophages), à savoir, *Monomorium* sp (AR=5,38%), elles sont suivies par *Aphis fabae* (AR=1,1%), *Zaprionus tuberculatus* (AR=1,08%), Alors que la deuxième région est caractérisée par la présence de 6 espèces ravageurs (phytophages), notamment *Fannia* sp. (AR=10,3%). *Cicadellidae* sp. ind. et *Schistocerca gregaria* avec un taux égal à 8,8% chacune, *Gryllus* sp. (AR=1,5), *Aphis fabae* et *Tropinota squalida* avec un taux égal à 1,5% pour les deux espèces. *bae* et *Tropinota squalida* avec un taux égal à 1,5% pour les deux espèces.



# Conclusion

### Conclusion

Ce travail est réalisé dans le but de faire un inventaire sur les arthropodes et les insectes ravageur associé à la culture de blé dur, dans deux régions, notamment la région de Geurarra (Ghardaïa ) et la région de El-Menia. L'échantillonnage est réalisé en utilisant trois méthode de piégeage à savoir les pièges les pièges alimentaire, pièges Barber et les pièges jaunes. Ces derniers sont installés durant trois mois (de Janvier à Mars 2023) dans deux stations (Abdelwahab Nouri dans la région de Guerrara et Ferme Hadj Mahmoud dans la région d'El-Menia).

Cette étude nous a permis d'identifier 34 espèces, appartenant à 21 familles, et 9 ordres et 3 classes d'arthropodes.

Les valeurs de la richesse totale varient 16 espèces ( $S_m = 1,0 \pm 1,0$ ) dans la station de la Ferme Hadj Mahmoud à El-Menia et 23 espèces ( $S_m = 1,7 \pm 1,2$ ) dans la station de Abdelwahab Nouri . La classe des Insecta est la plus abondante dans les deux stations (75,8%), dont l'ordre des Diptera représente plus de (48,5%) dans les deux stations d'étude. Alors que la famille Muscidae est la plus abondante avec un taux égal à (25%). Il en est de même pour *Muscina sp* qu'est l'espèces la plus abondante dans les deux station (21,47 %).

Les valeurs de la fréquence d'occurrence dans les deux régions d'étude nous permettent de recenser trois catégories d'espèces (Rare, Accidentelle et Accessoire).

L'indice de diversité Shannon-Weaver obtenu pour les deux stations varient entre 4,1 bits et 5,1bits, alors que les valeurs de l'équitabilité ( $E = 0,80$ ) se rapprochent de 1, ce qui signifie qu'il y a une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des différentes espèces échantillonnées.

Par ailleurs, les espèces de ravageurs capturées grâce à l'utilisation des différentes méthodes de piégeage dans les deux stations sont *Monomorium sp.*, *Mycetaea sp.*, et *Cryptophagus sp.*, dans la première station et *Gryllus sp.*, *Schistocerca gregaria* et *Aphis faba* dans la deuxième station.

Vu les résultats obtenus, l'étude de l'importance et de la dynamique des populations des différents insectes ravageurs de la culture de blé sous pivot dans les régions sahariens nécessitent un suivi tout au long de l'année. Depuis le semi jusqu'à la récolte pour que les résultats soient représentatifs.

Dans les perspectives il est souhaitable de:

- Poursuivre et élargir l'inventaire sur la culture de blé sous pivot dans d'autres stations dans les deux régions d'étude ;
- Utiliser d'autres techniques de piégeages et méthodes de suivi dans les deux régions d'étude, notamment les filet fauchoir, les piège lumineux, ...etc.;



# **Références bibliographique**

### Références bibliographiques

1. **ABDELWAHAB A., AMEUR M, BENDJEDDA N., 2020**-Algérie Sebket El Melah.FDR pour le site n 1429 ,3p.
2. **ARNAULT C., 1932**- El-Goléa. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, 8 : 470-479.
3. **AYADI S., 2019** - *Bio écologie des insectes ravageurs inféodés au blé dur et tendre (triticum l) dans région de Constantine*, Mémoire Master, Université des Frères Mentouri Constantine ,75p.
4. **BAHMANI M., 1987**- *Les ressources en eau souterrains dans les zones arides:cas d'El-Goléa*. Mémoire magister.INA, El Harrach, Alger ,89p.
5. **BEKKIS S., BENMEHAIA M. A., & KACI A., 2022**- Les enjeux de la dépendance de la filière de blé en Algérie: Analyse par asymétries de réponses de l'offre dans la chaîne de valeur. *New médit: Mediterranean journal of economics, agriculture and environment= Revue méditerranéenne d'économie, agriculture et environnement*, 21(1) : 133.
6. **BENKHELIL M., 1991**-Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre, Ed.off.pub.Univ., Alger, 68p.
7. **BIAD R., 2022**- *Ecologie du peuplement avien dans la Vallée du Mzab (Ghardaïa, Sahara algérien)* , Thèse Doctoral .Guelma.Université 8 Mai 1945 Guelma, 97p.
8. **BLONDEL J., (1979)** -Biogéographie et écologie. Ed. Masson. Paris, 173 p.
9. **BRYANT C., 2021**- Georgia wheat production guide. The coopérative extension crop and Soil Sciences, the Université of Georgia collège of agriculture and environ mental Sciences. 56p.
10. **BOUMEZBEUR et MOALI., 2004**- République Algérienne Démocratique et Populaire.
11. **CATALISANO A. et MASSA B., 1986** – Le désert saharien. Ed. Dursus, Parais, 127 p.
12. **CHENINI, N., & CHABOU, S., 2012**- Evaluation du potentiel géothermique dans la région de Ghardaïa. *Revue des Energies Renouvelables SIENR*, 12 : 307-312.

- 13. CHEVALIER A., 1932-** Les productions végétales du Sahara et de ses confins Nord et Sud. Passé-présent-avenir. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 12(133) : 669-924.
- 14. DAJOZ R., 1971** -Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 424 p.
- 15. DAJOZ R., 1982-** Précis d'écologie, Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p.
- 16. DEBIEB A., BEN BELGACEM N., SIDI MOUSSA S., BAHHA M. et KADIK L., 2018** - Contribution à l'étude de la diversité de la pédofaune (Méso faune-Macrofaune) de la région de Dhaia (Parc National de Chéra). *Biocénoses*, V 9 (1) : 26-36.
- 17. DJEBRIT, H, KHAMED, F., 2022-***Etude des rongeurs de la wilaya Ghardaïa/el Ménéa*. mémoire. protection des **végétaux**. Univ. Ghardaia. 57p.
- 18. DREUX P., 1980** - Précis d'écologie. Ed. Presses Universitaires de France, Paris, 231 P.
- 19. FENAZI, B., ZEDDOURI, A., & BOUCENNA, F., 2022-** Geochemical and isotopic study of phreatic aquifer in an arid area, case study of El Golea région (Algerian Sahara). *BOLETÍN GEOLÓGICO Y MINERO*, 133(2) : 45-63.
- 20. GUELLIL, N., OULAD KOUIDER, S., 2021-***écologie de l'avifaune urbaine nicheuse dans la région de Ghardaïa*. Mémoire. Ecologie .Univ. de Ghardaïa, 76 p.
- 21. HAKIMI Y., 2021** - Préservation des ressources hydriques dans la vallée du M'Zab – Cas de l'Oasis de Beni-Isguen. *Programme d'actions concertées des oasis (PACO 4)*, 52p.
- 20. MULLER Y., 1985** – *L'avifaune forestière des Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen*. Thèse Docteur sci., Univ. Dijon, 318 P.
- 21. NICHANE, M., KHELIL, M., 2014-**Arthropodofaune recensée par la méthode des pots Barber dans la forêt de Tamerchalet (Marsa Ben M'hidi-Tlemcen). *Rev. Ivoir. sci. Technol*, 24,93.
- 23. OZANDA P., 1983-**Flore du Sahara, Ed. Centre national de la recherche scientifique (C.N.R.S).paris, 622p.
- 24. RAMADE F., 1984** - *Eléments d'écologie* -écologie fondamentale. Ed. McGraw et Hill,



Paris, 576 p.

**25. RAMAD F., 2003-** *Eléments d'écologie - écologie fondamentale*. Ed. Dunod, paris ,690p.

**26. TEGGAR H., 2014-** *Analyse de la situation des périmètres agricoles de mise en Valeur de région D'El-Goléa (Ménea)*; Doctoral dissertation. (Univ. K M Ouargla) 83p.

**27. YABI, I., BIAOU, F. Y., & DADEGNON, S., 2013-**Diversité des espèces végétales au sein des agro-forêts à base d'anacardier dans la commune de Savalou au Benin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 7(2) : 696-706.

**28. ZAHRI S., FARIH A., & DOUIRA A., 2014-** Statut des principales maladies cryptogamiques foliaires du blé au Maroc en 2013, *Journal of Applied Biosciences*, 77 : 6543-6549.

### Set Web

1. Tutiempo.net .2022.
2. d-maps.com.
3. Google .Earth .2022.

### مراجع العربية

بولفراخ، زواوي، ش(2020).دراسة المشاكل التي تواجه نبات القمح في الحقل و التخزين. مذكرة ،التنوع الحيوي وفيزيولوجيا النبات .قسنطينة :جامعة الاخوة منتوري قسنطينة،42 ص.

## Résumé :

Le présent travail est réalisé au niveau de deux régions à savoir la région de(GeurarraGhardaïa) et la région d'El-Menia, dans le but d'avoir une idée sur l'importance des ravageurs de la culture de blé sous pivot au sein de l'arthropodofaune, un inventaire est réalisé sur une période de trois mois (janvier, février et mars 2023), grâce à l'utilisation de trois méthodes de piégeages notamment les pièges alimentaires, les pots Barber et les pièges jaune. L'échantillonnage a permis de recenser 161 individus d'arthropodes, répartis en 3 classes, 9 ordres, 21 familles, 34 espèces. Les Insecte sont les plus recensé dans les deux régions d'étude, la première région (AR = 75.78%), la deuxième région (AR = 100%). En fonction des ordres, c'est les Diptera qui dominent pour les deux régions. Alors que les familles les plus dominant dans les deux régions sont les Muscidae avec un taux égal à 25%. Concernant le nombre total des espèces capturé par différentes méthodes de piégeages au cours de la période d'échantillonnage est de 34 espèces. L'examen des ravageurs capturés relèvent l'existence de 34 individus, répartis entre 10 espèces, dont l'espèce de *Aphis fabae* est la plus notée dans les deux régions d'étude.

**Mots-clés :** Echantillonnage, blé, insecte, ravageurs, Ghardaïa, El-Menia.

## Summary:

This work is carried out at the level of two regions, namely the region of (GeurarraGhardaïa) and the region of El-Menia, in order to have an idea of the importance of the pests of wheat crops under pivot within the arthropodofauna, an inventory is carried out over a period of three months (January, February and March 2023), thanks to the use of three trapping methods, in particular food traps, Barber pots and yellow traps. The sampling made it possible to identify arthropod individuals, divided into 3 classes, 9 orders, 21 families, 34 species. Insecta 161 are the most identified in the two study regions, the first region (AR = 81.48%), the second region (AR = 100%). According to the orders, it is the Diptera who dominate for the two regions. While the most dominant families in both regions are Muscidae with a rate equal to 25%. Regarding the total number of species captured by different trapping methods during the sampling period is 34 species. Examination of captured pests reveals the existence of 34 individuals divided among 10 species, including the species of *Aphis fabae* is the most noted in the two study regions

**Keywords:** Sampling, wheat, insect, pests, Ghardaïa, El-Menia

## ملخص:

يتم تنفيذ هذا العمل على مستوى منطقتين، هما منطقة القرارة ( غرداية ) ومنطقة المنيعه، من أجل الحصول على فكرة عن أهمية آفات محاصيل القمح المحورية ضمن الحيوانات المفصلية، حصر. تتم على مدى ثلاثة أشهر (يناير وفبراير ومارس 2023)، وذلك بفضل استخدام ثلاث طرق محاصرة، خاصة مصائد الطعام وأواني الحلاقة والفخاخ الصفراء. يمكن أخذ العينات من تحديد 161 فرداً من المفصليات، مقسمة إلى 3 فئات، 9 أوامر، 21 عائلة، 34 نوعاً. فئة الحشرات هي الأكثر تحديداً في منطقتي الدراسة، المنطقة الأولى (AR = 81.48%)، المنطقة الثانية (AR = 100%). وفقاً للأوامر، فإن Diptera هي التي تهيمن على المنطقتين. في حين أن أكثر العائلات المسيطرة في كلا المنطقتين هي للأوامر، بنسبة 25%. فيما يتعلق بالعدد الإجمالي للأنواع التي تم التقاطها بواسطة طرق الاصطياد المختلفة خلال فترة أخذ العينات هو 34 نوعاً. فحص الآفات المأسورة يكشف عن وجود 34 أفراد مقسمة على 10 بما في ذلك الأنواع Aphis fabae هي الأكثر شهرة في منطقتي الدراسة.

الكلمات المفتاحية: أخذ عينات، قمح، حشرة، آفات، غرداية، المنية