

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de La Recherche Scientifique

Faculté des Sciences de la Nature et de la
Vie et des Sciences de la Terre

جامعة غرداية

كلية علوم الطبيعة والحياة

وعلوم الأرض

Département des Sciences Agronomiques



قسم العلوم الفلاحية

Université de Ghardaïa

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de
Master Académique en Sciences Agronomiques
Spécialité : Protection des végétaux

THEME :

**Biodiversité des araignées associées aux cultures
dans la région de Daya Ben Dahoua**

Présenté par :

SAIFIA Ahmed

KERROUM Mohammed El Amine

Soutenu devant le jury composé de / Evalué par :

Nom et prénom	Grade	Qualité	Etablissement
SADINE Salah Elddine	MCB	Président	Université de Ghardaia
ZEROUNE Youcef	MCB	Examineur	Université de Ghardaia
ALIOUA Youcef	MCA	Encadreur	Université de Ghardaia

Année universitaire : 2021/2022

Dédicace

Je dédie ce travail

À mes chers parents qui m'ont donnée une éducation digne, m'ont soutenue, encouragée et supportée pour continuer mes études.

À mes chères sœurs et frères. Je vous souhaite plein de succès et de bonheur dans votre vie.

À tous ceux que j'aime et tous ceux qui m'ont aidée même par un mot.

SAJJA Ahmed

Dédicace

Je dédie ce travail à

*Mes très chers parents qui durant toute ma vie et mes études
n'ont épargné aucun effort pour ma réussite. Qu'ils trouvent
ici toute ma gratitude et ma reconnaissance*

*Mes chers sœurs, frères, oncles et tantes, chacun en son nom
et ma grande famille*

*Ma dédicace va également à mes chers amis qui m'ont
soutenu et encouragé.*

Toute personne qui m'a aimé et m'a soutenu avec un mot

KERROUM Mohammed El Amine

Remerciements

Après rendre grâce à Dieu tout puissant et miséricordieux.

Tout d'abord, nous remercions notre encadrante Dr.ALIOUA Youcef, que nous avons eu l'honneur d'avoir comme directeur de ce travail. Les mots de remerciement ne suffisent pas pour exprimer une sincère gratitude de votre temps, de votre patience et votre soutien moral ininterrompu et le plus important vos précieux conseils.

Nous exprimons nos sincères remerciements à Dr.SADINE Salah Elddine, pour la présidence du jury et d'avoir accepté de juger et évaluer ce travail.

Un grand merci également à Dr.ZERGOUN Youcef pour avoir accepté de faire part du jury et d'examiner et enrichir le travail.

Nos remerciements vont aussi à Mr.OULAD SAID pour toute aide et contribution.

Un grand remerciement à nos familles réciproques et nos amis pour leur soutien constant tout au long de ce travail.

Les mots de remerciement restent insuffisants. Merci à tous.

Résumé

La région Daya Ben Dahoua a récemment été largement connue dans le domaine de la remise en état des terres agricoles. Il en a résulté une richesse forestière diversifiée riche en toutes sortes d'être vivants, y compris les araignées de diversité différente. Afin d'identifier les espèces de la région, nous avons étudié deux champs différents au cours d'une période de quatre mois, de décembre à la fin mars, pendant un intervalle de 10 jours, en utilisant deux types de méthodes la chasse traditionnelles directe et de pièges (pots de Barber). L'échantillon total a été estimé à 236 araignées (28 mâles, 62 femelles, 146 juvéniles). Le processus de classification a révélé l'existence de 9 familles et 18 espèces comme le Gnaphosidae avec 59 individus et ses espèces les plus présentes. L'étude sur la diversité a permis de constater que la région souffre de déséquilibre.

Mots clé : Daya Ben Dahoua, araignées, champs, diversité, climat , espèce.

Abstract

Daya Ben Dahoua area has recently been widely known in the field of agricultural land reclamation. This has resulted in a diverse forest wealth rich in all kinds of organisms, including spiders of different diversity. In order to identify the species in the region, we studied two different fields during a four-month period from December to the end of March during a 10-day interval using two types of traditional direct chasing methods and water traps. The total sample was estimated at 236 spiders (28 males, 62 females, 146 small spiders). The classification process revealed the existence of 9 families and 18 species as the Gnaphosidae with 59 individual and its most present species. The diversity study found that the region suffers from imbalance

Key words: Daya Ben Dahoua, spiders, fields, diversity, climate, species.

منطقة الضاية بن ضحوة عرفت مؤخرًا انتشارًا واسعًا في مجال استصلاح الأراضي الزراعية وهذا نتج عنه ثروة غابية متنوعة غنية بجميع أنواع الكائنات الحية ومن بينها العناكب ذات التنوع المختلف ومن أجل تحديد الأنواع المتواجدة في المنطقة قمنا بدراسة حقلين مختلفين وذلك خلال فترة زمنية قدرها أربعة أشهر انطلاقًا من شهر ديسمبر إلى نهاية شهر مارس أخذت خلالها عينات من العناكب بانتظام خلال فاصل زمني قره عشرة أيام باستعمال نوعين من طرق الصيد أحدهما التقليدي المباشر و آخر بواسطة الفخاخ المائية وهي عبارة عن أحواض صغيرة. قدرت العينة الإجمالية ب 236 عنكبوت (28 ذكر، 62 أنثى، 146 صغير عنكبوت) وكشفت عملية التصنيف عن وجود 9 عائلات و 18 نوع حيث أن ال Gnaphosidae ب فرد 59 بأنواعها الأكثر تواجد وقد رصدت دراسة التنوع أن المنطقة تعاني من اختلال في التوازن.

الكلمات المفتاحية: ضاية بن ضحوة، عناكب، محطة، تنوع، نوع، مناخ.

Sommaire

Table des matières

Dédicace	
Remerciements	
Résumé	
Abstract	
ملخص	
Liste des matières	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction	

Chapitre I : présentation de la région d'étude

1. Situations géographiques	4
1.1. Situation géographique de la région de Ghardaïa.....	4
1.2. Situations géographiques de la région de DAYA BEN DAHOUA.....	5
2. Données climatiques (facteurs abiotique)	5
2.1. Diagramme ombrothermique de e BAGNOULS et GAUSSEN	7
2.2. Climagramme d'Emberger.....	7
3. Facteurs biotiques	8
3.1 La production végétales	8
3.2 La production animale	9

Chapitre II : Étude Expérimentale

1. Choix de station	11
1.1. Station de Grazil	12
1.2. Station d'OUMJDER.....	13

Sommaire

2. L'échantillonnage	14
2.1. Les pots Barber	14
2.2. La chasse à vue ou la capture à main	17
2.3. Matériel utilisé	18
2.4. Conservation	19
2.5. Détermination	19
2.6. La faune associée des pots Barber	20
3. Exploitation des résultats	20
3.1. Qualité d'échantillonnage	20
3.2. Les indices écologiques de composition.....	20
3.2.1. La richesse totale (S)	20
3.2.2. La richesse spécifique moyenne (Sm)	21
3.2.3. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')	21
3.2.4. Equitabilité (E)	22
3.3. Indices de structure	22
3.3.1. Abondance et Abondance relative	22
3.3.2. Fréquence d'occurrence	22
3.4. Indice de similitude de Sorensen	22

Chapitre III : Résultats et Discussion

1. Etude biologique	25
1.1. Composition de la faune aranéologiques	25
1.2. Composition des araignées dans les deux stations.....	27
1.2.1. Station de GRAZIL	28
1.2.2. Station d'OUMJDER	29
1.3. Variations temporelles des araignées.....	30
.2 Station GRAZIL et OUMJDER	30

Sommaire

2.1 Répartition des araignées en fonction des milieux (guildes).....	31
3. Etude synécologique	33
3.1. Qualité d'échantillonnage	33
3.2. L'exploitation des résultats par les indices écologiques de composition	33
a. Station de GRAZIL	33
b. Station d'OUMJDER	34
3.2.1. Abondance relative des araignées en fonction des méthodes d'échantillonnage	35
3.2.2. Richesse spécifique totale et richesse moyenne	36
b. Richesse spécifique moyenne	36
4. Fréquence d'occurrence	37
5. Indice écologique de structure	39
5.1. Indice de similitude de Sorensen	39
5.2. Indice de diversité de SHANNON et Indice d'équipartition des populations (équitabilité).....	40
6. Discussions	40
6.1. Etude biologiques	40
6.2. Etude synécologique	42
Conclusion et perspectives	44
Références bibliographiques	46

Liste des figures

Liste des figures

Figure 1:situation géographique de la wilaya de Ghardaïa.....	4
Figure 2:situation géographique de la région Daya Ben Dahoua	5
Figure 3:Diagramme ombrothermique de e BAGNOULS et GAUSSEN.....	7
Figure 4:Position de la région d'étude dans Climagramme d'EMBERGER de Ghardaïa (2011-2020)	8
Figure 5:localisation gééographique de zone d'étude.....	11
Figure 6:localisation gééographique de zone d'étude.....	12
Figure 7:les cultures agricoles dans station N°1	12
Figure 8:Localisation géographique et cultures agricole de station OUMJDER.....	13
Figure 9:insertion de pots Barber.....	15
Figure 10:Méthode de pots Barber sation 1.....	15
Figure 11:Méthode de potts Barber sation 2.....	16
Figure 12:Méthode de chasse en vue (BEN BELHOUT et HACINI, 2021).....	17
Figure 13:quelque matériel utilisé.	18
Figure 14: Morphologie externe. A. Disposition oculaire. B. Chélicère. MA : médians antérieurs ; LA: latéraux antérieurs ; LP : Latéraux postérieurs ; MP : médians postérieurs (Selon JOCQUE et DIPPENAAR- SCHOEMAN, 2006).	19
Figure 15:quelque espèces dd'araignée.A.B. Nomisia castanea(A: mâle, B:femelle).C. Thanatus vulgaris(mâle).	27
Figure 16:Pourcentage des familles dans la station de GRAZIL.....	29
Figure 17: Pourcentage des familles dans la station d'OUMJDER.....	30
Figure 18:courbes des variations d'effectifs des araignées récolté dans les deux stations.....	31
Figure 19:Répartition des araignées en fonction des milieux (guildes) dans les deux stations.	32
Figure 20:Abondance des espèces d'araignées dans la station de GAZIL.....	34
Figure 21:Abondance des espèces d'araignées dans la station d'OUMJDER.	34

Liste des tableaux

Liste des tableaux

Tableau 1:Données climatiques de la région de Ghardaïa pour les dix années dernière (2011/2021) (DSA, 2021).	6
Tableau 2: production végétale dans la région de Daya Ben Dahou (DSA.2021).	9
Tableau 3:production animal dans la région de Daya Ben Dahou (DSA.2021).	9
Tableau 4: Le genre et les nombre des espèces capturé durant l'étude.	25
Tableau 5:Liste systématiques des araignées dans les zones d'études ordonnée selon la classification de World spider catalogue (2021).	26
Tableau 6: Les effectifs des mâles, femelles et juvéniles capturés dans les deux stations.	27
Tableau 7: le nom et nombre de famille et espèces capture dans la station GRAZIL.....	28
Tableau 8: le nom et nombre de famille et espèces capture dans la station OUMJDER.....	29
Tableau 9: Répartition des familles en fonction des guildes.	31
Tableau 10: Résultats de la qualité d'échantillonnage.....	33
Tableau 11: Abondance et abondance relative des araignées capturées en fonction des méthodes d'échantillonnage la Chasse à vue.....	35
Tableau 12:Abondance et abondance relative des araignées capturées en fonction des méthodes d'échantillonnage Pots Barber.....	36
Tableau 13: Richesse spécifique totale et nombre de familles pour chaque station.....	36
Tableau 14: Richesse spécifique et richesse moyenne pour les deux stations.....	37
Tableau 15:Comparaison de notre richesse spécifique avec d'autres études	37
Tableau 16:La fréquence d'occurrence des différentes espèces de station GRAZIL.....	38
Tableau 17:La fréquence d'occurrence des différentes espèces de station d'OUMJDER.	38
Tableau 18 : l'indice de similarité de Sorensen pour les deux stations.....	40
Tableau 19:Indice de SHANNON et Indice d'équitabilité.....	40

Liste des abréviations

Liste des abréviations

- **Q.e** : la qualité d'échantillonnage
- **S m** : La richesse spécifique moyenne
- **H'** : Indice de diversité de Shannon-Weaver
- **E** : Equitabilité
- **A** : Abondance
- **AR%** : Abondance Relative
- **Qs** : Indice de similitude de Sorensen.
- **DAS** : Direction de service agricole

Introduction

Les araignées, ce mot qui déclenche la peur chez plusieurs personnes malgré leurs grands services à l'humanité puisqu'elles sont des prédatrices d'insectes, limitant ainsi les espèces qui nous posent des problèmes.

Les araignées, ou les aranéides sont classées avec les scorpions et les acariens et forment le groupe des arachnides, les araignées prends la part du lion dans ce groupes (plus que la moitié). Dans le monde il y a environ 50100 espèces avec 132 familles connues aujourd'hui (**WSC, 2022**). Parmi les 50100 il y'a que 200 espèces qui peut menacer la santé humaine de la nécrose cutanée, la toxicité systématique à la mort parfois. Seule l'identification de ces venimeux espèces prévenir la vie humaine.

En Algérie le plus grand pays d'Afrique on distingue trois caractéristiques étages climatiques : le continental, le méditerranéen et ce que nous intéressons par le troisième ; le désertique ou notre région d'étude se situe, le Sahara par son climat et végétation, il peut offrir un environnement favorable à l'installation d'une faune très diversifié (**SAADI et al, 2013**).

Dans notre pays, plusieurs auteurs ont commencé à réaliser plusieurs déferents travaux dans des déferents écosystèmes du nord vers le sud sur la faune des araignées. Dans notre région de Ghardaïa, l'étude de ce groupe d'animaux a commencé de voir la lumière dans ces dernières années, notamment sur la region de El Atteuf, Guerrara et Berriane (**Hadj Mahammed, 2015 ; Ouled Naoui & Zidane, 2020 ; Ben Belhout & Hacini, 2021**). Ce travail est un complément aux études antérieurs dans le cadre de l'étude systématique et la détermination des liens entre les espèces présente dans cette région et le milieu agricole oasisien.

Ce travail vise à répondre aux questions suivantes : « quel sont les familles et les espèces qui existent dans la région de Daya Ben Dahoua ? qu'elle est la structure des araignées en relation avec le milieu agricole ? ».

Donc le but principal de ce travail est de déterminer à la faune aranéologique de Daya Ben Dahoua en deux milieux agricole (GRAZIL et OUMJDER) en déterminants la relations entre es araignées et leurs biotopes.

Ce manuscrit qui en est issu, est divisé en trois parties essentielles :

- Chapitre I : la présentation de la zone d'étude.
- Chapitre II : exposant les sites d'étude et la méthodologie du travail utilisée dans pour réaliser cette étude.
- Chapitre III : présentant les résultats obtenus et leur discussion.

Ce chapitre présente la zone étudiée, son emplacement géographique et son climat (température, précipitations, vent et humidité relative).

1. Situations géographiques

1.1. Situation géographique de la région de Ghardaïa

La Wilaya de Ghardaïa se situe au centre de la partie Nord du Sahara. Elle est issue du découpage administratif du territoire de 2021. L'ensemble de la nouvelle Wilaya dépendait de l'ancienne Wilaya de Laghouat. Elle est composée des anciennes Daïras de Ghardaïa (**DSA, 2018**) (Fig. 1).

La Wilaya de Ghardaïa est limitée :

- Au Nord par la Wilaya de Laghouat.
- Au Nord Est par la Wilaya de Djelfa.
- A l'Est par la Wilaya d'Ouargla.
- Au Sud par la Wilaya d'El Menia.
- A l'Ouest par la Wilaya d'El-Bayadh.

La Wilaya couvre une superficie de 24.395 km². (DSA, 2018).

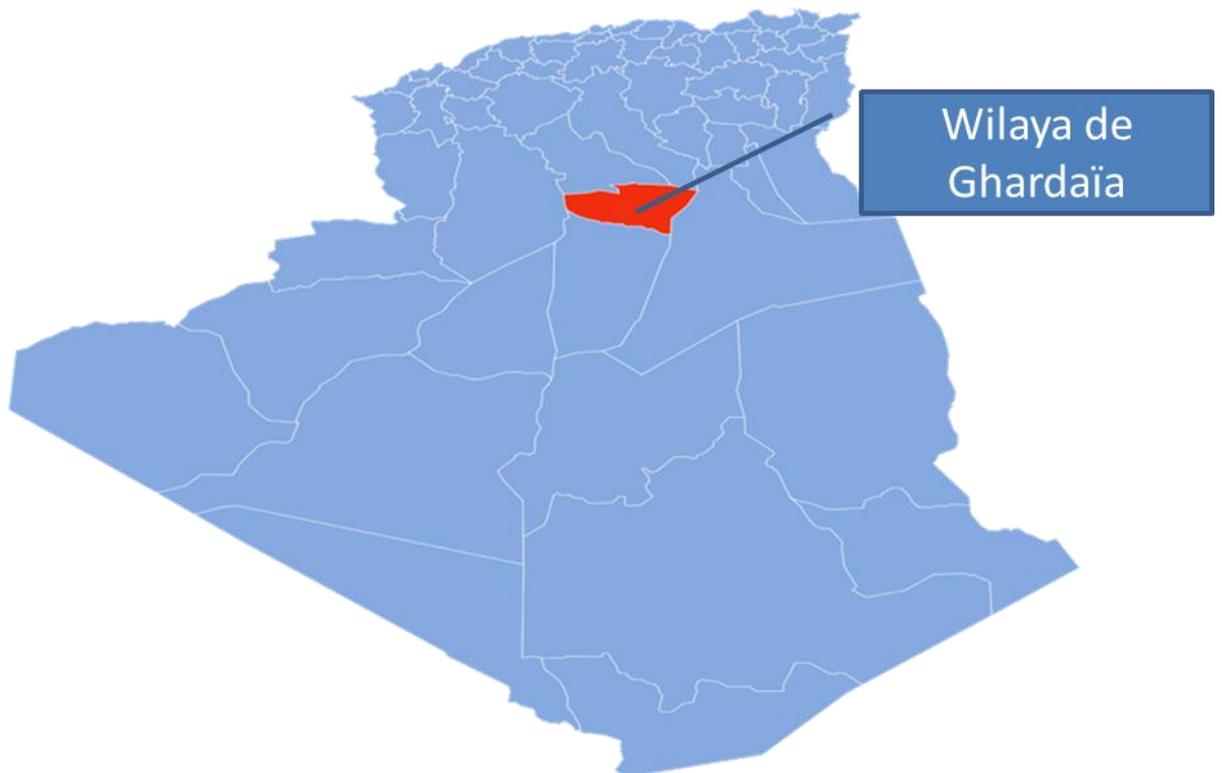


Figure 1: situation géographique de la wilaya de Ghardaïa

1.2. Situations géographiques de la région de DAYA BEN DAHOUA

DAYA BEN DAHOUA (également orthographié Daya Ben Dahouaou Daya Ben Dahoua) est une commune de la wilaya de Ghardaïa en Algérie située à 10 km au nord-ouest de Ghardaïa. La commune est située au Nord de la wilaya de Ghardaïa dans la région du Mزاب ; sa superficie est de 2 175 km².

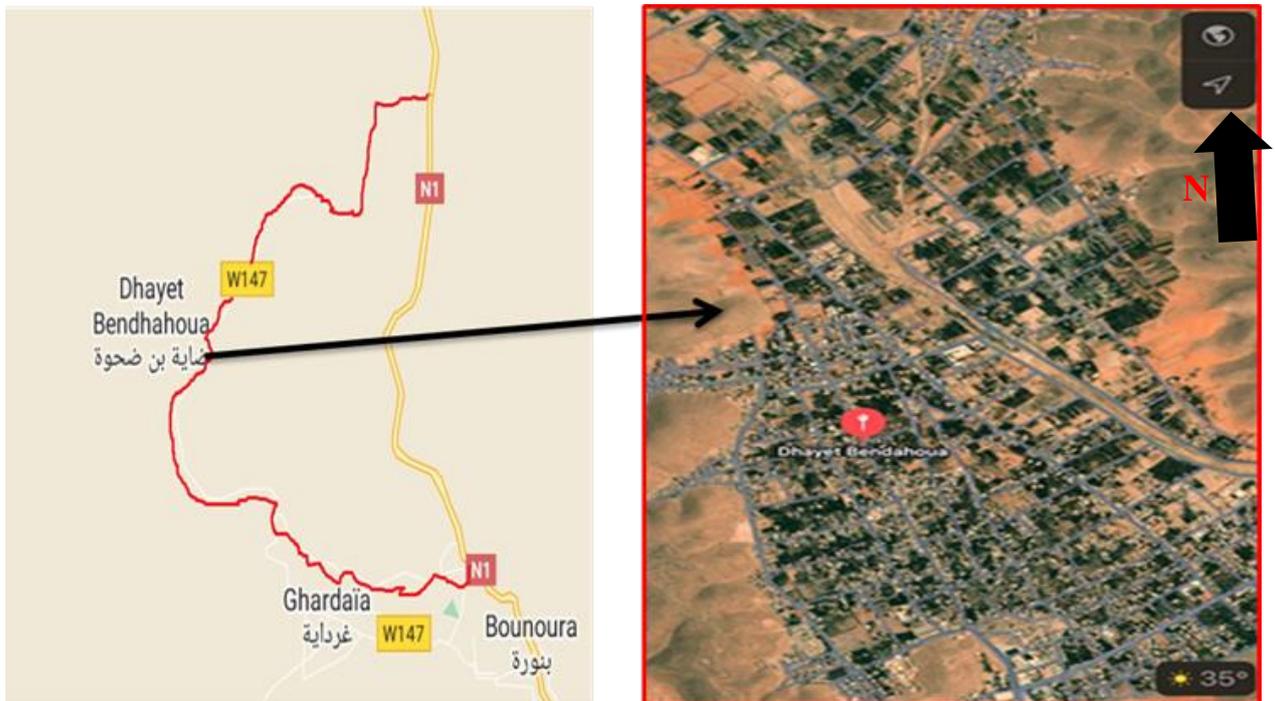


Figure 2: situation géographique de la région Daya Ben Dahoua

2. Données climatiques (facteurs abiotique)

Tout comme le reste de la commune, voir le désert en entier, la région d'échantillonnage est caractérisée par son climat sec et sa pauvreté en précipitations (22,8 mm/an en moyenne). En effet, les principales ressources hydriques de la région sont les eaux souterraines, à savoir la nappe albienne profonde et la nappe phréatique. Les températures de la région sont très élevées en été (jusqu'à 46°C en moyenne) et descendent remarquablement en hiver (environ 5°C en moyenne) (LAGRAB et al, 2021).

A Ghardaïa qui est une zone désertique, la pluviométrie annuelle totalise 145 mm : Les mois les plus pluvieux (février) atteignent 5 mm et les mois les plus pluvieux (septembre, octobre) atteignent

20 mm. D'autre part l'humidité relative moyenne mensuelle de la région est faible, ce qui entraîne un air nettement plus sec et une augmentation des pertes d'eau par évaporation et transpiration, la valeur d'humidité estivale chute à un rythme très faible en juillet (20,35%), tandis qu'elle augmente en hiver et atteint une moyenne maximale de 53,22% en décembre). La moyenne mensuelle est de 36,78 (2011-2020). Cela varie beaucoup selon la saison de l'année. D'une manière générale, la vitesse du vent est très variable : la moyenne mensuelle en mars est de 14,17 m/s, la plus faible en octobre est de 10.30 m/s et la moyenne annuelle est de 12,23 m/s.(Tableau N°01) (DSA, 2021).

Tableau 1:Données climatiques de la région de Ghardaïa pour les dix années dernière (2011/2021) (DSA, 2021).

Mois	Température			H %	mm) P	V.V.m/s
	T min	T max	T moy			
Janvier	6.80	17.73	11.96	48.62	9.04	11.23
Février	7.83	18.83	13.20	40.48	2.82	13.08
Mars	10.84	22.75	16.83	35.18	8.61	14.17
Avril	15.13	27.99	21.77	31.09	5.51	14.40
Mai	19.36	32.60	26.30	26.00	2.92	13.98
Juin	24.21	37.83	31.38	23.52	3.13	13.72
Juillet	28.26	41.49	35.22	20.35	1.42	10.86
Aout	27.67	40.34	34.17	24.17	2.25	10.30
Septembre	23.47	35.68	29.49	34.02	11.33	11.10
Octobre	17.94	29.41	28.55	40.59	11.00	10.74
Novembre	11.18	22.07	16.38	40.66	6.15	10.89
Décembre	7.30	17.57	12.11	53.22	4.72	10.97
Moyen manuelles	16.67	28.69	22.69	35.33	5.78	12.12
Cumul annuel					69.49	

H : humidité relative. **T** : Température. **P** : Précipitation. **V.V** : vitesse de vent.

2.1. Diagramme ombrothermique de e BAGNOULS et GAUSSEN

Grâce à l'analyse de la température et des précipitations, la durée des saisons pluvieuses et sèches peut être mise en évidence par la courbe thermique gaussienne. Pour Gausсен, un mois est sec si le rapport des précipitations mensuelles P (en millimètres) à la température moyenne T°C (en degrés Celsius) est inférieur ou égal à 2. $P \leq 2$ à partir des données climatiques (tableaux 1 et 2). Un thermogramme de la région de Ghardaïa réalisé sur une période de dix ans (2011/2020) montrant l'existence de périodes sèches de plusieurs mois. A cet effet, on note que la courbe des précipitations est toujours inférieure à la courbe des températures, on peut donc dire que la région de Ghardaïa connaît une période sèche tout au long de l'année (Fig3).

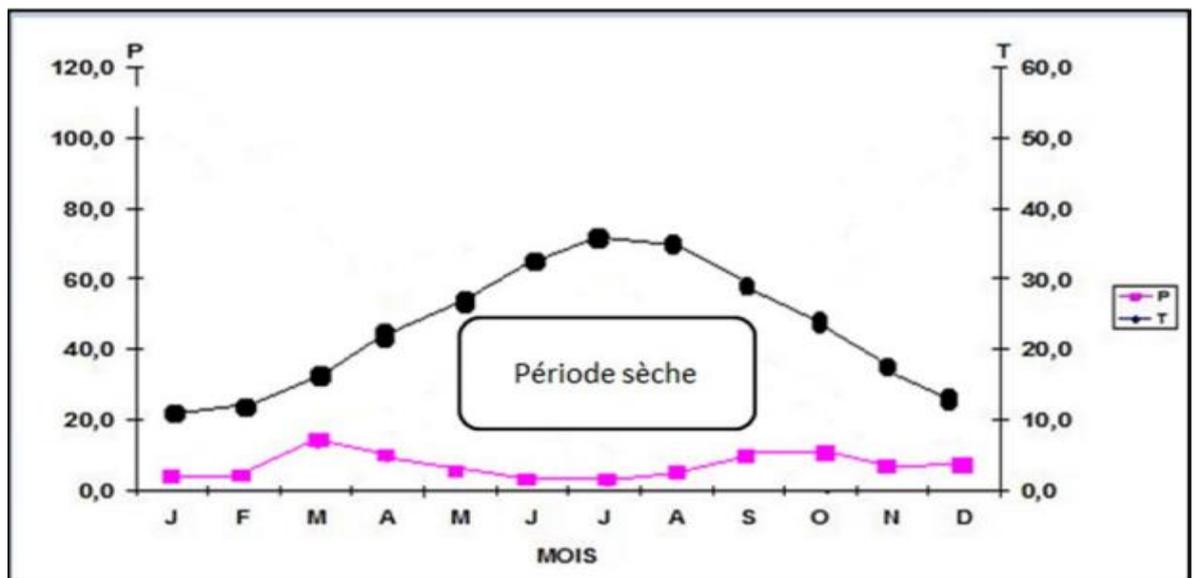


Figure 3:Diagramme ombrothermique de e BAGNOULS et GAUSSEN.

2.2. Climagramme d’Emberger

Le climagramme d’Emberger permet de classer les divers climats méditerranés. Il dépende des températures minimale et maximale et des précipitations et se calcule par la formule suivante (DAJOZ ,1996) et (STEWART ,1969).

$$Q2 = 3.43 * P / (M - m)$$

Avec :

Q3: est le quotient pluviométrique d’Emberger.

P: est la pluviosité moyenne annuelle en mm.

M: est la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °C

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

Après le calcul du quotient pluviométrique (Q3) de la région de Ghardaïa pour une période de dix ans (2011-2020) on trouve (5.35). En rapportant cette valeur sur le climagramme d'Emberger, accompagnée de la valeur de la température minimale (6.21°C.) du mois le plus froid, il est à constater que la région de Ghardaïa se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. 4).

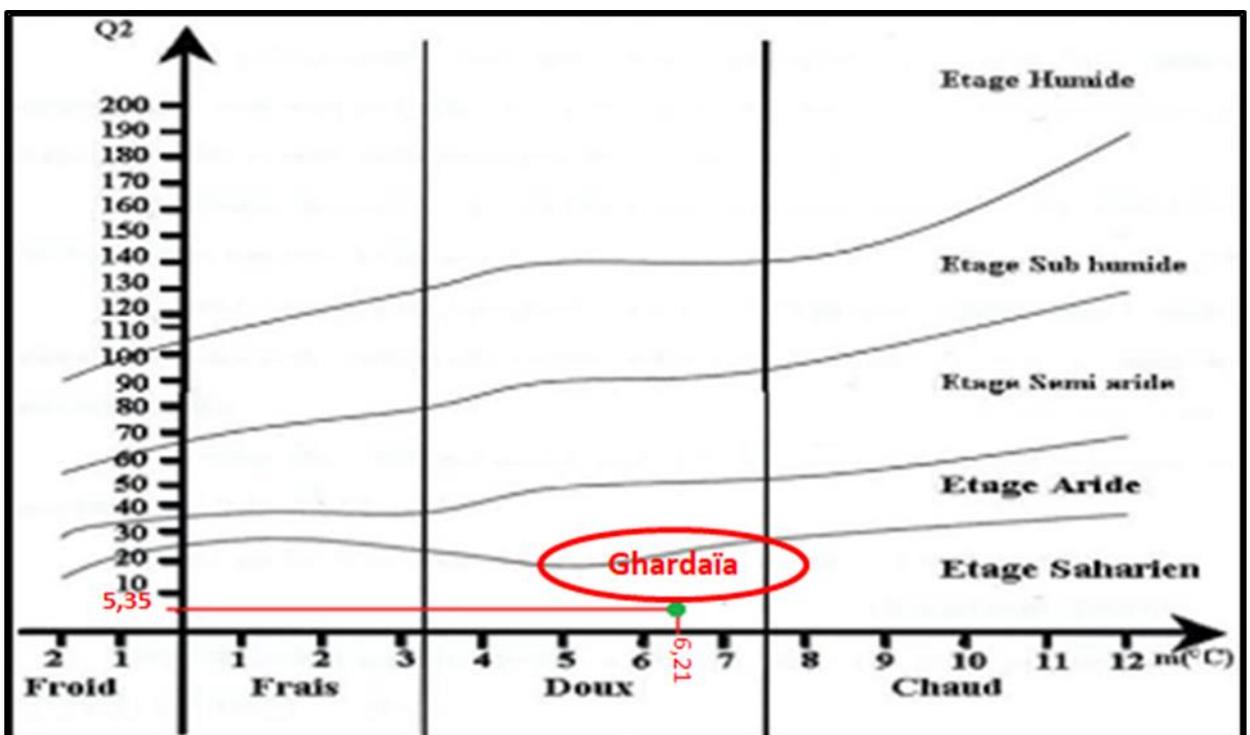


Figure 4: Position de la région d'étude dans Climagramme d'EMBERGER de Ghardaïa (2011-2020)

3. Facteurs biotiques

3.1 Production végétales

Les principales cultures de la région Daya Ben Dahoua sont palmiers dattiers (81832) occupent environ 727ha avec une production égale à 27889Kg, les cultures maraichères (62280); suivies par la culture des arbres fruitiers qui occupent une superficie de 41 ha, avec

une production de 6 974 d'arbres , la culture des agrumes qui occupent une superficie de 19 ha avec une production de 5530Qx .les figiers et les oliviers aussi sont parmi les cultures agricoles dans cette régions. Les tableaux ce dessus montre en detaillés tous la production végétales de toute la régions (Tableau N°02) (DSA 2021).

Tableau 2: production végétale dans la région de Daya Ben Dahou (DSA.2021).

La culture cultivée	Nombre de culture cultivée	Production total
Palmier Dattier	81832	27889
Agrumes	6400	55300
Oliviers	19927	917
Maraichères	410	62280
Figuiers	230	1541
Arbres Fruitiers	750	6974

3.2 Production animale

la production animal varie entre la volaille et la viande rouge avec une production totale de 4202.

Les tableaux ce dessus détaillées tous la production animales dans la région (Tableau N°03).

Tableau 3:production animal dans la région de Daya Ben Dahou (DSA.2021).

	Ovines	Bovines	Caprines	Camelines	Volailles
Effectifs	1492	165	1295	50	1200

Matériel et méthodes

Notre travail s'est déroulé en deux stations qui sont présentées en premier lieu, ils sont suivis par la description des méthodes d'échantillonnage utilisées et en fin les techniques adoptées pour l'exploitation des résultats par des indices écologiques de composition et de structure et par des analyses statistiques.

1. Choix de station

Afin d'étudier la composition et la structure des araignées (l'aranéofaune) dans les environnements agricoles dans la région de DHAIA, deux stations sont choisies, la première est située dans la région de GRAZIL et la seconde dans la région d'OUMJDER. Toutes deux ont presque la même structure végétale : des palmiers dattiers, cultures maraîchères, arbres fruitiers...etc mais elles se différencient entre elles par le degré d'entretien (Fig.5).

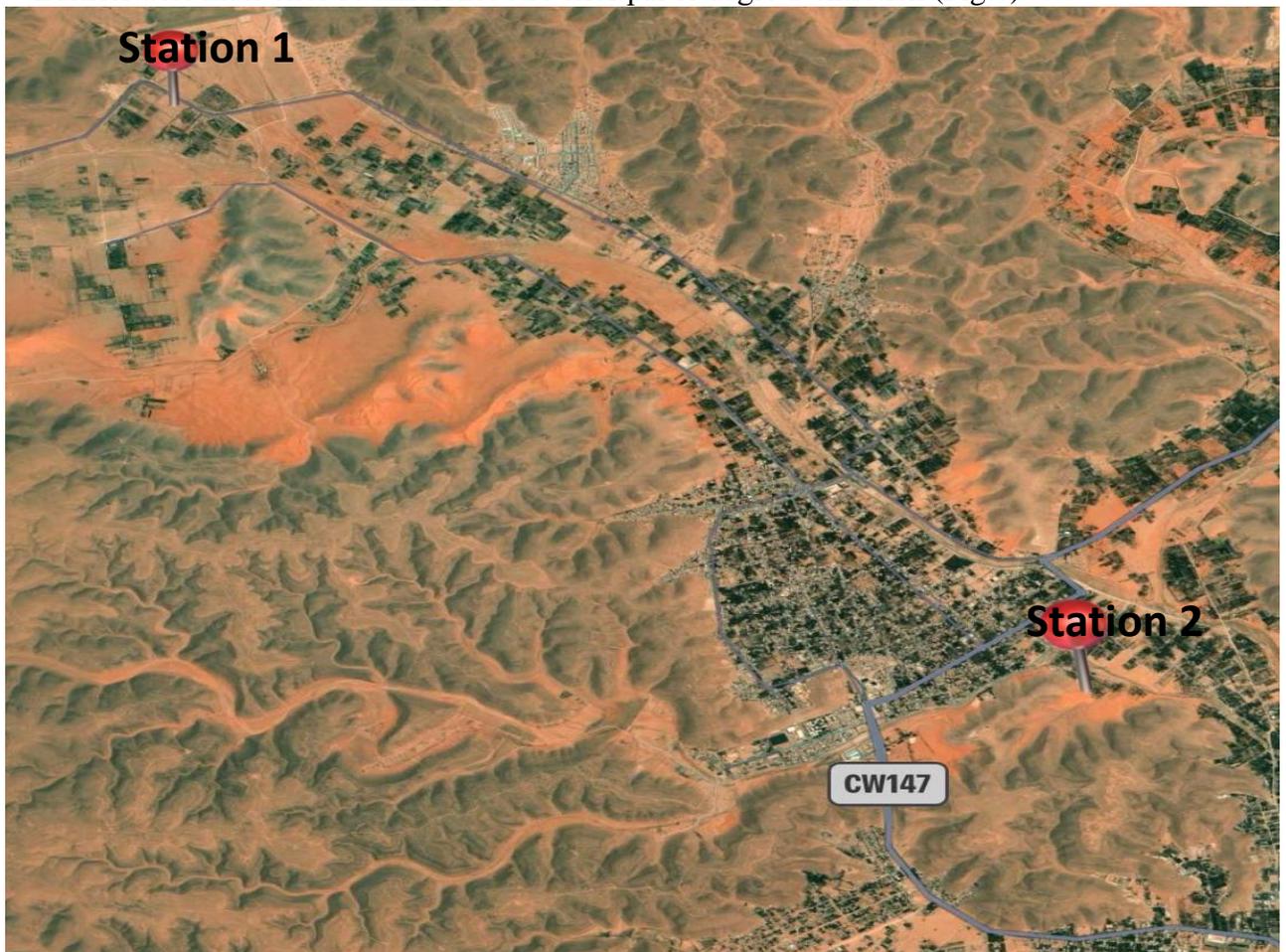


Figure 5:localisation géographique de zone d'étude.

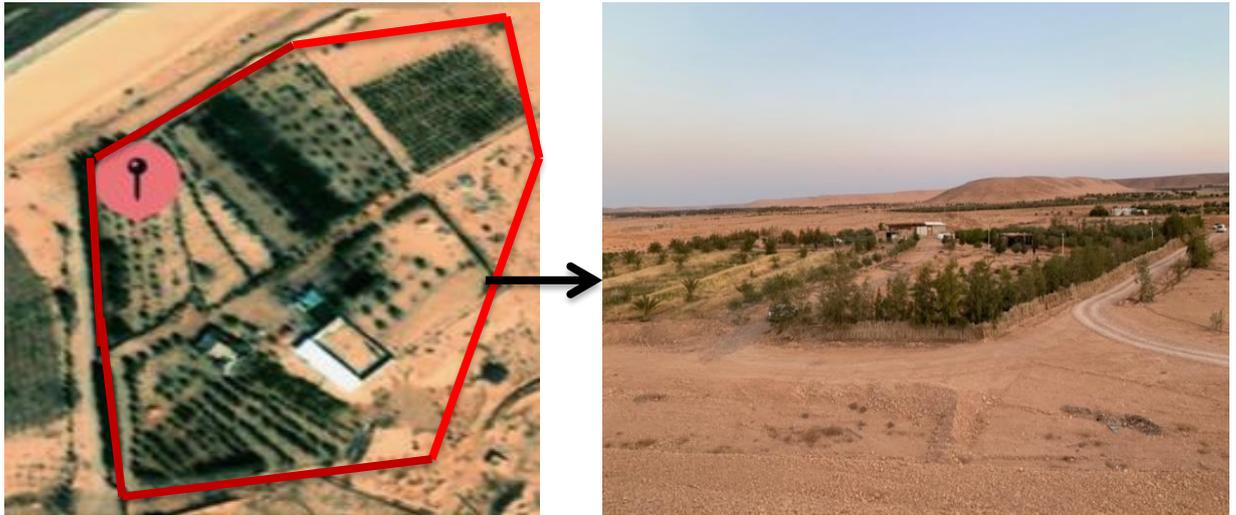


Figure 6:localisation géographique de zone d'étude.

1.1.Station de Grazil

La station de Grazil (fig. 6) c'est une exploitation nouvellement établie juste depuis 7ans, localisé au nord de la ville de Dhaia, sa superficie est de 3 ha. Elle représente une structure agricole organisée qui abrite 60 palmiers, où la distance entre les pieds est de 5 m, elle contient également plusieurs types d'arbres fruitiers, qui sont les suivants: 8 orangers,8 citronniers, 70 oliviers, 30 figuiers , 200 eucalyptus,300 vignes. En plus d'avoir une végétation variée, il y'a aussi quelques animaux domestique tel que les vaches ; les pigeons et les poules.et pour le système d'irrigation varie selon le type de culture : Arrosage pivotant et arrosage goutte à goutte qui dépendent d'un forage collectif.



Figure 7:les cultures agricoles dans station GRAZIL

1.2. Station d'OUMJDER

La zone OUMJDER, c'est une station récemment exploitée (6 ans), sa superficie 2ha. L'irrigation se fait par goutte à goutte. Cette ferme est délaissée, le terrain est cultivé en 39 palmiers dattiers, quelques arbres fruitiers à savoir 5 orangers et 7 mandariniers et 9 oliviers, ces arbres sont plantés en plan spontané avec la présence de quelques espèces spontanées et des herbacées (Fig.8).



Figure 8: Localisation géographique et cultures agricoles de station OUMJDER.

2. L'échantillonnage

Les araignées sont présentes partout, mais elles sont souvent peu visibles et bien cachées ou inaccessibles. Leur étude nécessite donc l'utilisation de diverses techniques de piégeage pour obtenir des échantillons représentatifs (**MARECHAL, 2011**).

Lors de la réalisation de notre étude, deux méthodes ont été utilisées pour échantillonner la faune aranéenne : la chasse directe et les pièges barbières à chaque station.

L'échantillonnage a été planifié sur une période de quatre mois (décembre à mars) à raison de 3 collectes par mois. Les échantillons ont été collectés dans toutes les couches de la zone d'étude : couche arborée, couche arbustive, couche herbacée et sol nu.

2.1. Les pots Barber

Cette méthode a été inventée par H.S. Barber dans les années 1930 (**MARECHAL, 2011**). Selon BENKHELIL (1991), il s'agit d'une méthode absolue qui fournit un excellent moyen d'échantillonnage réaliste de la faune du sol. Les pièges sont placés sous terre, l'ouverture du piège étant proche du sol. Les araignées en mouvement tombent dans le récipient, qui contient une solution antiseptique ou un détergent (**CANARD, 1981 ; LECOMTE, 2015**).

Les pièges utilisés étaient des pots en plastique (15 cm de profondeur et 5,5 cm de diamètre). Ils ont été remplis avec 1/3 du liquide (eau, détergent liquide et éthanol) et placés à des stations sélectionnées (**CANARD, 1981 ; LECOMTE, 2015**).

Dès notre échantillonnage, pour chaque station ont installés 16 pots et Entre chaque 2 pots, une distance de 5 mètre est laissée. Dans la première station 8 pièges entre les oliviers, 8 parmi les vignes et pour deuxième station aussi 16 pièges mais tant que la culture agricole n'été pas organisées les pièges sont mis parmi tous la culture de la même façon de la station précédente. Ce technique ont été mis en place à partir du 05/12/2021 dont la récolte a été faite 3 fois chaque mois jusqu'au 25/03/2022.



Figure 9:insertion de pots Barber.

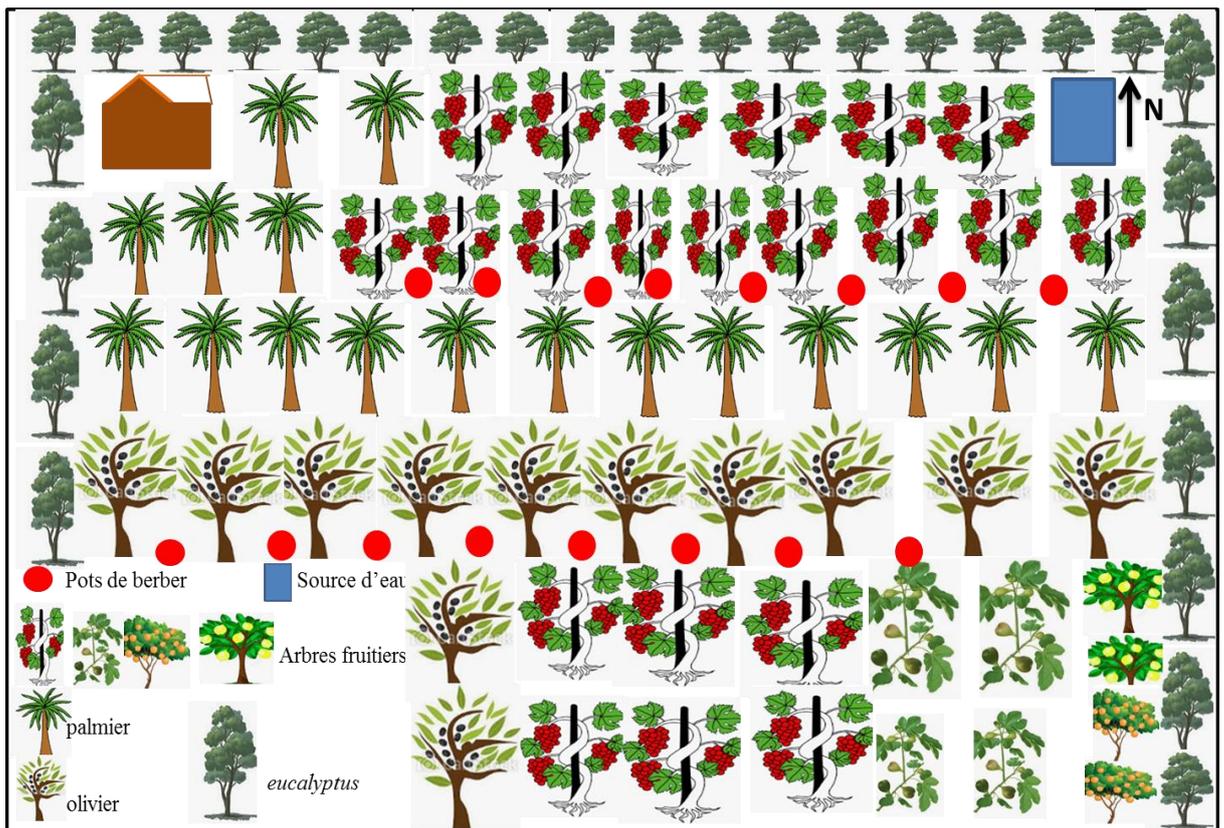


Figure 10:Méthode de pots Barber station 1.

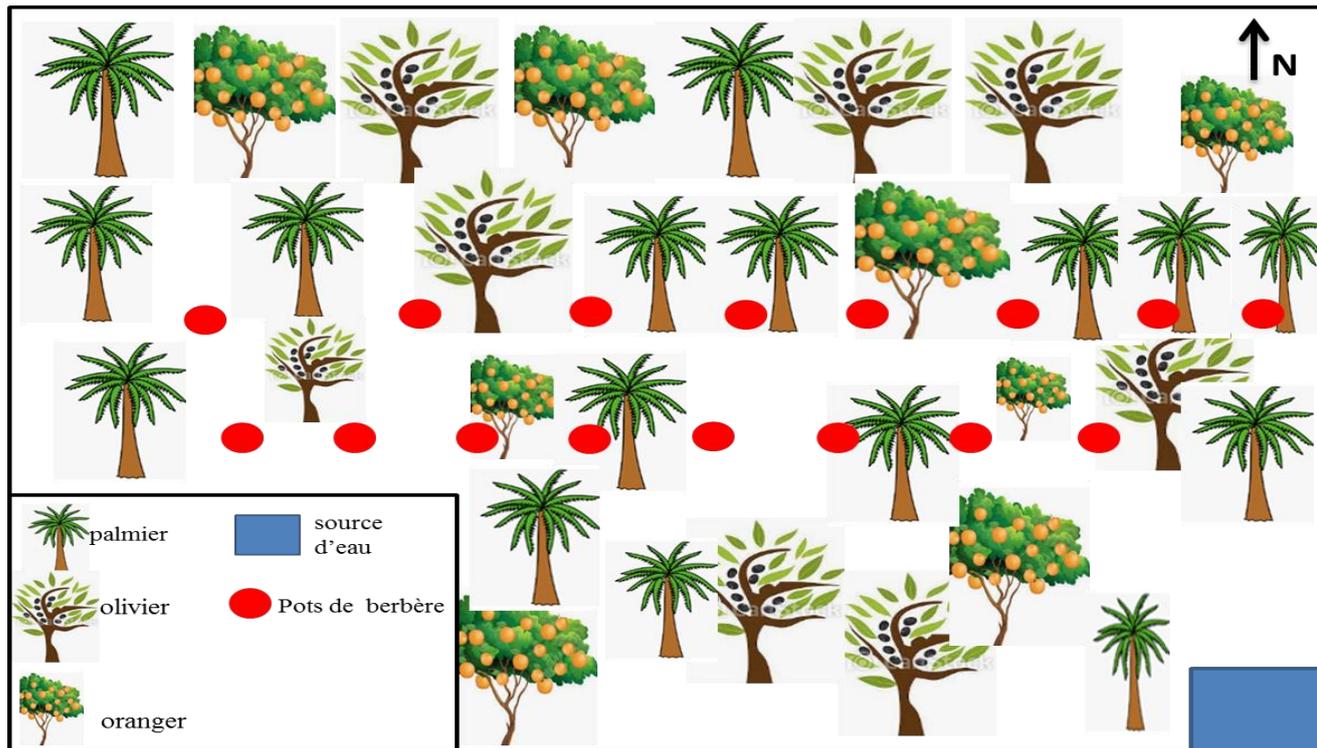


Figure 11: Méthode de pots Barber station 2.

○ Avantages de la méthode

Cette technique, facile à utiliser et peu coûteuse, consiste à piéger au sol des araignées migratrices de manière aléatoire, pendant qu'elles se déplacent, sans influencer leur comportement. Ce type de piège permet de capturer une grande variété d'arthropodes courants, y compris des araignées (BENKHELIL, 1991), ainsi que des espèces diurnes, et de capturer 36 % des espèces de ranidés (MIDOUNE et SLIMANI, 2009). Cette méthode n'est pas fatigante.

○ Inconvénients de la méthode

La méthode permet de capturer d'autres espèces utiles (espèces auxiliaires) comme les pollinisateurs, elle ne permet de capturer que les espèces présentes dans l'air de l'échantillon (IMINE, 2011). Ces pièges sont également facilement détruits par les mammifères sauvages et domestiques (ZAGATTI et PESNEAUD, 2001). En cas de fortes pluies, l'excès d'eau peut inonder la boîte et faire déborder son contenu, ce qui entraîne l'extraction des arthropodes précédemment capturés (IMINE, 2011). En cas de vent, les pièges peuvent également être remplis de terre, le printemps étant une saison venteuse.

2.2. La chasse à vue ou la capture à main

Selon (HUBERT ,1979; ROLLARD et CANARD, 2015) est une méthode simple consistant à enregistrer ou capturer tous les individus sur une surface délimitée, il est effectué en fonction du mouvement de l'observateur sur l'objet, dans un environnement spécifique, Elle se produit sur une surface délimitée par un cadre de surface connu; sur cette surface, les toiles peuvent être ouvertes par pulvérisation d'eau (CANARD, 1981). Cela n'est possible que dans certains cas particuliers, lorsque les individus ne sont pas très mobiles (LECOMTE , 2015), plus difficiles à développer pour les espèces errantes, sauf pour les environnements à végétation rare (ROLLARD et CANARD, 2015). Particulièrement adapté pour les espèces de sol ou trouvés dans la végétation herbeuse, arbustes et arbres ou frondicoles (LECOMTE, 2015) (Fig.13).



Figure 12: Méthode de chasse en vue (BEN BELHOUT et HACINI, 2021).

- **Avantages de la méthode**

Cette méthode permet de récolter de nombreux insectes rares (et d'autres animaux) dans un délai court. Avec cette méthode on peut prélever que la faune à étudier (BERITIMA, 2016). C'est pour nous la meilleure méthode grâce à laquelle nous collectons un nombre important d'échantillons (LECOMTE, 2015).

- **Inconvénients de la méthode**

Le milieu où la chasse faite se sera endommager à cause de passage des opérateurs (BERITIMA, 2016).

la difficulté de rechercher des échantillons car ils se cachent entre les mauvaises herbes ; les cultures plantées et sous les rochers où il y a des insectes venimeux ainsi qu'il existe un type

d'araignées qui sautent et se cachent dans les palmiers, donc c'est difficile pour nous pour l'attraper.

2.3.Matériel utilisé

Les outils et matériaux utilisés dans ce travail:

- Boîtes pétri: pour conserver temporairement d'une manière très pratique les araignées.
- Tubes secs en plastique : pour la conservation.
- Pinces : pour capturer, manipuler et fixer l'araignée.
- Ethanol à 70% pour conserver les spécimens.
- Tamis : pour la récupérer du contenu des pots Barber.
- Loupe binoculaire : pour observer les caractères systématiques à des fins d'identification.
- pots en plastique : pour les pièges.
- Gants : pour se protéger des araignées venimeuses et des insectes.
- Seringue : pour verser l'éthanol dans les tubes.

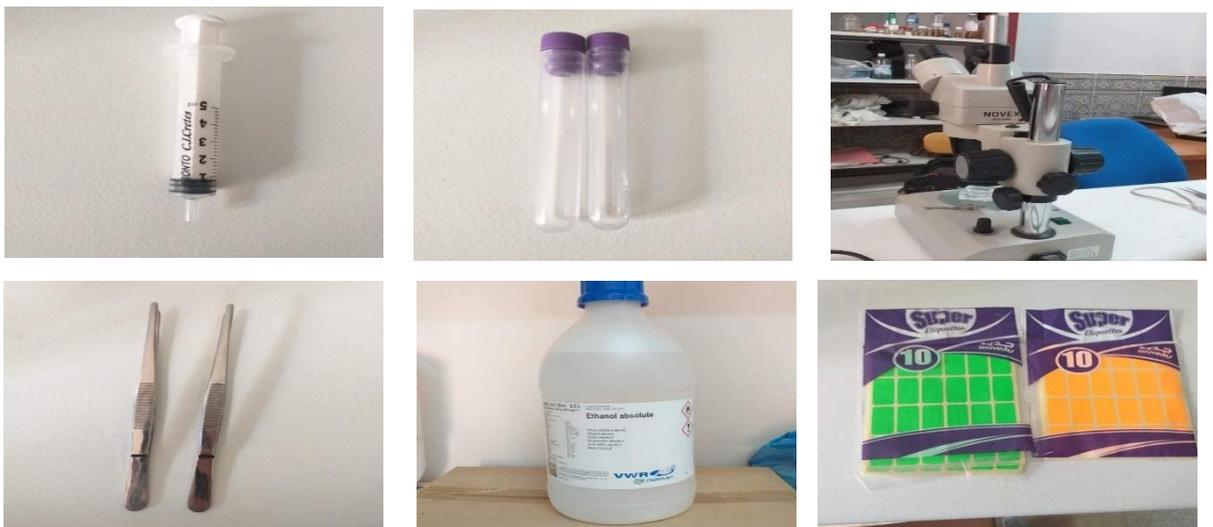


Figure 13:quelque matériel utilisé.

2.4. Conservation

Après la collecte, les araignées ont été placées directement dans de l'alcool à 70° dans des tubes étiquetés, chacun portant la date de la collecte, le nom de la station et la méthode de capture (chasse à vue ou pots Barber). Pour les individus capturés dans le bocal Barber, le contenu a été collecté à l'aide d'un tamis.

2.5. Détermination

L'identification des spécimens est effectuée dans le laboratoire de protection des plantes de la faculté SNVST. La détermination est une phase qui nécessite une bonne observation et une grande concentration, elle s'effectue à l'aide d'une loupe binoculaire sous laquelle le spécimen est placé dans un verre de montre contenant du gel de silice afin de maintenir l'individu dans la position souhaitée pour mieux observer ses différentes parties sans les endommager (yeux, vertèbres, pattes, etc.).

A l'aide d'une pince à épiler et d'une épingle, en changeant de focale et en suivant les différentes clés de détermination, on identifie d'abord les différentes familles, puis les genres et les espèces.

L'identification des différents taxons est basée sur l'examen et l'observation des caractères morphologiques externes et internes. Pour déterminer les familles, généralement, nous vérifions le nombre d'yeux et leur emplacement, puis pour les genres et les espèces en basant sur d'autres caractères tels que le nombre de poils, les dents des chélicères, l'examen des organes génitaux mâles et femelles (ALIOUA, 2018).

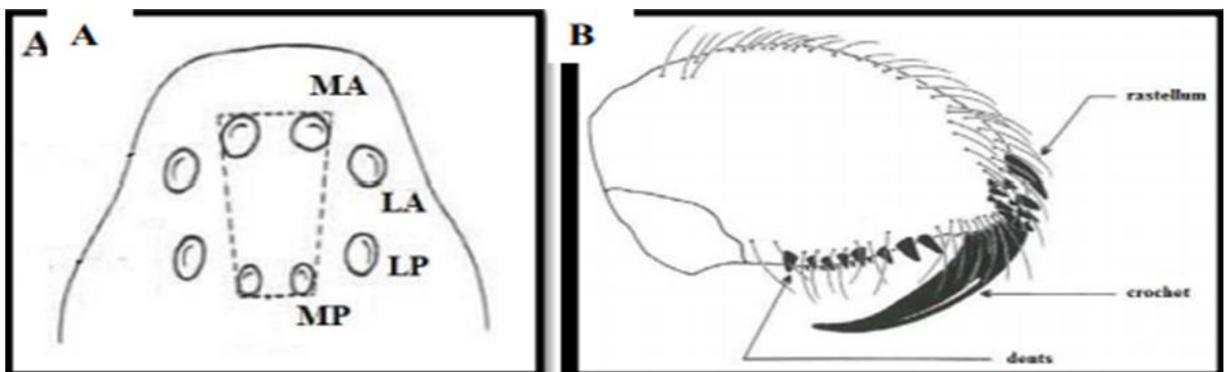


Figure 14: Morphologie externe. A. Disposition oculaire. B. Chélicère. MA : médians antérieurs ; LA: latéraux antérieurs ; LP : Latéraux postérieurs ; MP : médians postérieurs (Selon JOCQUE et DIPPENAAR- SCHOEMAN, 2006).

Les clés d'identification utilisées pour la détermination de types, celles destinées pour la détermination des familles notamment : (**LEDOUX et CANARD, 1981; JOCKQUE et DIPPENAR-SCHOEMAN , 2006**).

2.6. La faune associée des pots Barber

Après avoir une séparation des araignées prises dans le bocal du barbier et les avoir inspectées visuellement, le contenu restant du bocal (l'animal en question) est placé dans une boîte de Pétri à laquelle on ajoute quelques gouttes d'éthanol chaud à 70° et le contenu est séché pendant quelques minutes. Chaque boîte a été étiquetée avec les informations nécessaires. Aucune donnée sur cette faune n'a été analysée dans notre étude.

3. Exploitation des résultats

Les résultats de cette étude sont soumise en premier à la qualité d'échantillonnage, les indices écologiques de composition, puis les indices de écologie de structure en fin les méthodes statistique.

3.1. Qualité d'échantillonnage

La qualité de l'échantillonnage est le rapport du nombre des espèces contactées une seule fois au nombre total de relevés. Elle se calcule par la formule suivante (**BLONDEL, 1979**).

$$Q.e = a/N$$

a : Nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire

N : Nombre total des relevés aux cours de toute la période de l'échantillonnage.

Dans notre cas la qualité d'échantillonnage est calculée pour l'ensemble des araignées piégées par les pots Barber et la capture à la main.

3.2. Les indices écologiques de composition

3.2.1. La richesse totale (S)

La richesse totale d'un peuplement est le nombre total d'espèces (S) rencontrées dans la région d'étude, La richesse totale d'une biocénose présente ainsi la totalité des espèces qui la composent. En est calculée pour l'ensemble des espèces d'Araignées dans les pots Barber et - par la capturées à la main (**RAMADE, 1984**).

3.2.2. La richesse spécifique moyenne (Sm)

C'est le nombre moyen d'espèces présents dans un échantillon. La richesse spécifique moyenne (Sm) est utile dans l'étude de la structure des peuplements. Elle exprime le nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon par un rapport entre le nombre total d'espèces recensées lors de chaque relevé sur le nombre total de relevés réalisés (RAMADE, 2009).

3.2.3. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')

C'est un indice permet de mesurer la biodiversité et de quantifier son hétérogénéité dans un milieu d'étude dont le but d'observer une évolution au cours du temps, Il s'exprime en bits (PEET, 1974).

$$H' = - \sum (ni/N) \log_2(ni/N)$$

Avec :

ni : est le nombre des individus de l'espèce i.

N : est le nombre total des individus de toutes les espèces confondues trouvées. **Log2** : Logarithme à base de 2

3.2.4. Equitabilité (E)

C'est le rapport entre la diversité calculée (H') et la diversité théorique (H'max) qui est représenté par log2 de la richesse totale (S). (BLONDEL, 1979 ; MAGURRAN, 2004).

$$E = H' / H'$$

$$H'_{\max} = \log_2 S$$

Avec :

H': Indice de diversité de SHANNON

S : Richesse spécifique

H' max : Diversité maximale

D'après (REBZAN, 1992) cet indice nous renseigne sur l'état d'équilibre du peuplement selon lequel cinq classes ont été établies:

$E > 0,80$: peuplement en équilibre.

$0,80 > E > 0,65$: peuplement en léger déséquilibre.

$0,65 > E > 0,50$: peuplement en déséquilibre.

$0,50 > E > 0$: peuplement en déséquilibre fort.

$E = 0$: peuplement inexistant.

3.3.Indices de structure

3.3.1. Abondance et Abondance relative

Calculer avec les relations suivantes :

$$A = \frac{n_i}{N} * 100$$

Avec :

n_i = nombre d'individus d'une espèce.

N = nombre total d'individus récoltés (ALIOUA, 2012).

3.3.2. Fréquence d'occurrence

La constance (C) est le rapport du nombre de relevés contenant l'espèce étudiée (P_i) au nombre total de relevés (P) ; exprimée en pourcentage (DAJOZ, 2006).

$$C (\%) = \frac{p_i}{p} * 100$$

3.4.Indice de similitude de Sorensen

C'est un coefficient du type de corrélation entre des groupements du peuplement selon des affinités écologiques basées sur des différentes espèces. Leur équation est la suivante :

$$Q_s = \frac{2C}{a+b} * 100$$

L'indice de similarité de Sorensen (1948) prend la signification .

*si Q_s est supérieur ou égal à 50 % La similitude est significative.

*si Q_s est inférieure à 50 % La similitude n'est pas significative.

Résultats et discussion

Ce chapitre contient deux parties, la première étudier la côté biologique (la composition systématique des araignées inventoriées) et la deuxième partie est parlé de la synécologie tel que l'application des indices écologiques sur les résultats obtenus et la discussion des chaque parties est présentée globalement par la suite.

1. Etude biologique

1.1. Composition de la faune aranéologiques

Le tableau ci dessous montre le genre et les nombres des espèces capturé durant l'étude pendant quatre mois d'échantillonnage continu entre décembre 2021 et mars 2022, avec un nombre total de 236 de l'ordre des Araneae qui ont été capturé, différenciées ente mâle (28), femelle (62) et juvénile (146) (Tableau N°04).

Tableau 4: Le genre et les nombre des espèces capturé durant l'étude.

La faune araignées	Nombre d'individus	Total
Mâle	28	236
Femelle	62	
Juvénile	146	

Ces espèces sont collectées grâce de deux différentes méthodes d'échantillonnage qui précédemment détailler en 2^{eme} chapitre ; précisément les stations de GRAZIL et OUMJDER.

L'identification des individus collecté montre que les 90 (femelle et mâle) sont répartis en 9 famille, 18 genres et 18 espèces (Tableau N°05).

Tableau 5:Liste systématiques des araignées dans les zones d'études ordonnée selon la classification de World spider catalogue (2021).

Famille	Espèces
Lycosidae	<i>Hogna effera</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)
	<i>Pardosa proxima</i> (C. L. Koch, 1847)
	<i>Wadicosa fidelis</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)
	<i>Evippa arenaria</i> (Simon,1882)
Salticidae	<i>Salticida sp</i> (Blackwall,1841)
Thomisidae	<i>Xysticus sp</i> (C. L. Koch, 1835)
	<i>Ozyptila</i> (Simon,1864)
Oxyopidae	<i>Oxyopes sp</i> (Lateeille,1804)
Gnaphosidae	<i>Berlandina plumalis</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)
	<i>Nomisia castanea</i> (Dalmas,1921)
	<i>Setaphis fuscipes</i> (Simon, 1885)
	<i>Zelotes laetus</i> (O. Pickard-Cambridge, 1872)
	<i>Drassodes sp</i> (Westring,1851)
	<i>Pterotricha</i> (kulczynski,1903)
Philodormidae	<i>Thanatus vulgaris</i> (Simon,1870)
Agelenidae	<i>Benoitia lepida</i> (O. Pickard-Cambridge, 1876)
Oecobiidae	<i>Oecobius paulo maculatus</i> (Wunderlich,1995)
Hersiliidae	<i>Hersiliola macullulata</i> (Dufour,1831)

Comme nous mentionnons dans le paragraphe passé que nous avons trouvé 9 familles ont répartis en 18 espèces, qui sont organisée par l’ordre chronologique selon la classification de World spider catalogue, 2022 la famille la plus dominante c’est la famille de (Gnaphosidae) avec nombre d’espèces égale 6 puis la famille (Lycosidae) avec 4 espèces après les Thomisidae avec 2espèces et le reste une seule espèce pour chacune (*Philodormidae; agelenidae; Oecobiidae; hersiliidae*).

Par comparaison avec l’étude récente de (BEN BELHOUT et HACINI, 2021) sur les araignées de la de Berriane, elles ont trouvé aussi que la famille la plus dominante est la famille de (Gnaphosida), tant que les résultats de leurs travail etaient plus abondonats en terme de familles et especes par rapport a notre étude riche, nous remarquons que le point commun entre notre résultats et leurs résultats sont les familles de *Oecobiidae ; Lycosidae ;Philodormidae* et *Thomisidae* cette similarité dupant que les zones des études sont des régions voisine.



Figure 15:quelque espèces dd’araignée.A.B. *Nomisia castanea*(A: mâle, B:femelle).C. *Thanatus vulgaris*(mâle).

1.2.Composition des araignées dans les deux stations

Un nombre de 90 individus est inventoriés dans les deux stations dont 79 par la méthode de la chasse à vue et 11 par les pots Barber, 65 araignées sont capturées dans la station de GRAZIL et 25 dans la station de OUMJDER. Le tableau 6 montre la répartition des araignées par âge et par sexe dans les deux stations.

Tableau 6: Les effectifs des mâles, femelles et juvéniles capturés dans les deux stations.

	Station GRAZIL	Station OUMJDER
Males	17	11
Femelles	48	14
Juvéniles	94	52
Totale	159	77

Selon le tableau ci dessus, les deux stations montrent que les femelles sont plus nombreuses (48.6%) que les mâles (24.6%).

Ces mêmes remarques observées dans le travail de (BEN BELHOUT et HACIINI, 2021) que la communauté femelle est la plus dominante que la communauté des mâles, cela peut être interprété par la situation géographique des deux régions qui sont presque voisines.

1.2.1. Station de GRAZIL

Les tableaux ci-dessus montrent le nom et le nombre de familles et espèces capturées dans la station GRAZIL et OUMDUGDER. (Tableau N°07 et 08).

Tableau 7: le nom et le nombre de familles et espèces capturées dans la station GRAZIL

Famille	Espèces	Nombre
Lycosidae	<i>Hogna effera</i>	2
	<i>Pardosa proxima</i>	2
	<i>Wadicosa fidelis</i>	1
Salticidae	<i>Salticida sp</i>	1
Thomisidae	<i>Xysticus sp</i>	1
	<i>ozyptila</i>	1
Oxyopidae	<i>Oxyopes sp</i>	1
Gnaphosidae	<i>Berlandina plumalis</i>	1
	<i>Nomisia castanea</i>	23
	<i>Setaphis fuscipes</i>	15
	<i>Zelotes laetus</i>	4
	<i>Drassodes sp</i>	2
Philodormidae	<i>Thanatus vulgaris</i>	6
Agelenidae	<i>Bemoitia lepida</i>	3
Oecobiidae	<i>Oecobius paulo maculatus</i>	1
Hersiliidae	<i>Hersiliola macullulata</i>	1

La station de **GRAZIL** nous avons capturé 65 individus (17 mâles et 48 femelles) nous avons trouvé 9 familles avec 16 espèces ; toujours la famille (Gnaphosidae) la plus fréquente avec un pourcentage égal à 69% avec 2 espèces dominantes les *Nomisia castanea* (23) et les *Setaphis fuscipes* (15) dans cette station (fig. 16).

■ Lycosidae ■ Salticidae ■ Thomisidae ■ Oxyooidae ■ Gnaphosidae
 ■ Philodormidae ■ Hersiliidae ■ Agelenidae ■ Oecobiidae

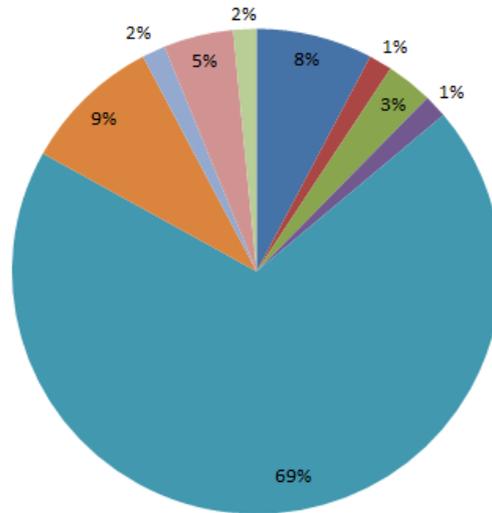


Figure 16: Pourcentage des familles dans la station de GRAZIL.

1.2.2. Station d’OUMJDER

Tableau 8: le nom et nombre de famille et espèces capture dans la station OUMJDER.

Famille	Espèces	Nombre
Lycosidae	<i>Hogna effera</i>	1
	<i>Evippa arenaria</i>	4
	<i>Wadicosa fidelis</i>	1
Gnaphosidae	<i>Berlandina plumalis</i>	2
	<i>Nomisica castanea</i>	1
	<i>Setaphis fuscipes</i>	6
	<i>Zelotes laetus</i>	4
	<i>Pterotricha</i>	1
Philodormidae	<i>Thanatus vulgaris</i>	4
Hersiliidae	<i>Hersiliola macullulata</i>	1

Sont capturés 25 individus dans cette station 11 male et le reste sont des femelle. Nous remarquons aussi dans cette station la famille (Gnaphosidae) la plus dominante (58%) avec 5 espèces (*Berlandina plumalis* ; *Nomisica castanea* ; *Setaphis fuscipes* ; *Zelotes laetus* ; *Pterotricha*) ont trouvé dans la station 1 mais cette fois l’espèce le plus prépondérant c’est la *Setaphis fuscipes* (6).

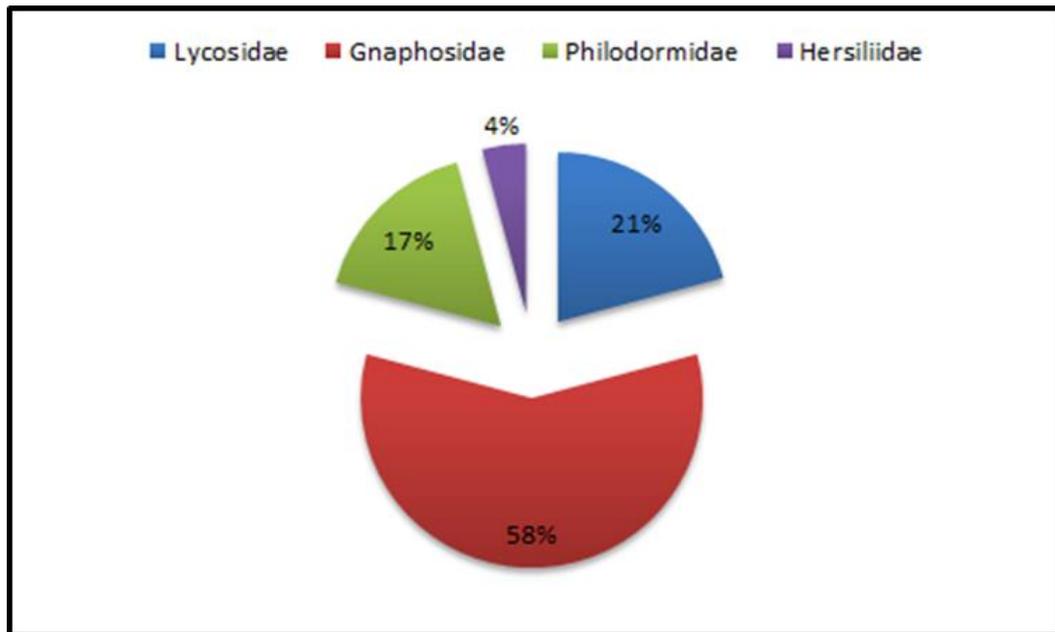


Figure 17: Pourcentage des familles dans la station d'OUMJDER

1.3. Variations temporelles des araignées

Dans cette section, nous avons inclus dans les calculs le nombre de juvéniles dans l'échantillon, ce qui aidera certainement à comprendre la dynamique et les variations du nombre dans le temps, en utilisant l'observation pour chaque station d'enquête.

2. Station GRAZIL et OUMJDER

La courbe ci-dessous (Fig18) représente le nombre d'araignées obtenues durant la période entre décembre et mars de deux stations GRAZIL et OUMJDER.

Nous avons noté les premiers jours de collecte qui ont été le début de décembre (5-12-2021) individus capturés ce nombre a augmenté et diminue dans un intervalle entre 13 et 32 (station 1) et pour la station 2 on peut dire que le nombre des individus dans la même période reste stable (cinq décembre jusqu'à quinze janvier) ne dépassé pas l'intervalle de la première station, puis le nombre de collecte reste en décroissance jusqu'au fin de mars que nous avons marqué la restaurer de croissance dans le dernier jours de collecte. Cette croissance et décroissance due principalement au facteurs climatiques généralement c'est le saison froid (hiver); les araignées se cachent du froid et de vent jusqu'à l'arrive du printemps (21 mars) ce qui explique que le dernier jour de recueillir (25-03-2022) le nombre des individus est commencer a augmenté.

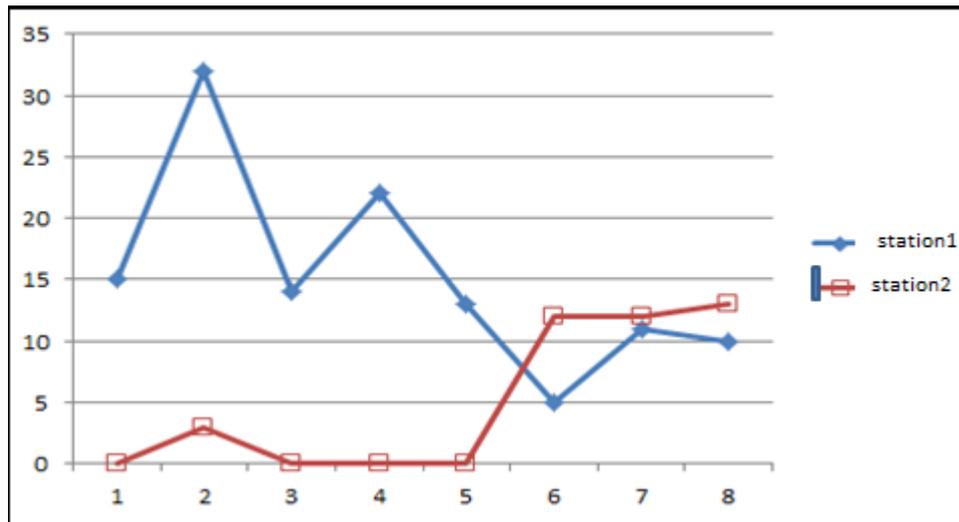


Figure 18: courbes des variations d’effectifs des araignées récolté dans les deux stations.

Il faut noter que les faibles effectifs de araignées enregistrés dans la station 2 durant la période janvier et mars, est interprété que dans cette station le propriétaire foncier a brûlé plusieurs arbres à plusieurs endroits pour s’en débarrasser, créant une atmosphère inappropriée et détruisant les caractéristiques d’habita de ces araignées, de sorte que nous pouvons presque disparaître.

2.1 Répartition des araignées en fonction des milieux (guildes)

Les araignées sont divisées en deux groupes selon leurs habitudes de chasse. Quelques Sédentaires, tisseurs de toiles et autres migrants ou errants, Trouver de la nourriture (**Varady-Szabo et Buddle, 2006; Yuz et al, 1999**) ont divisé les araignées en guildes ou unités fonctionnelles, selon Similitude structurelle et ressources communes. Nous avons classé les différents ménages collectés dans l’étude en guildes (Les tableaux ce dessus montre le nom et nombre de famille et espèces capture dans la station GRAZIL et OUMDGDER (Tableau N°09).

Tableau 9: Répartition des familles en fonction des guildes.

Araignées errantes	Sur le sol	Lycosidae, Gnaphosidae
	Araignées harceleuse	Salticidae
	Araignées d’affût	Thomisidae, Philodormidae
Araignées sédentaire	Toiles dans les débris	Agelenidae
	Végétaux de litière	

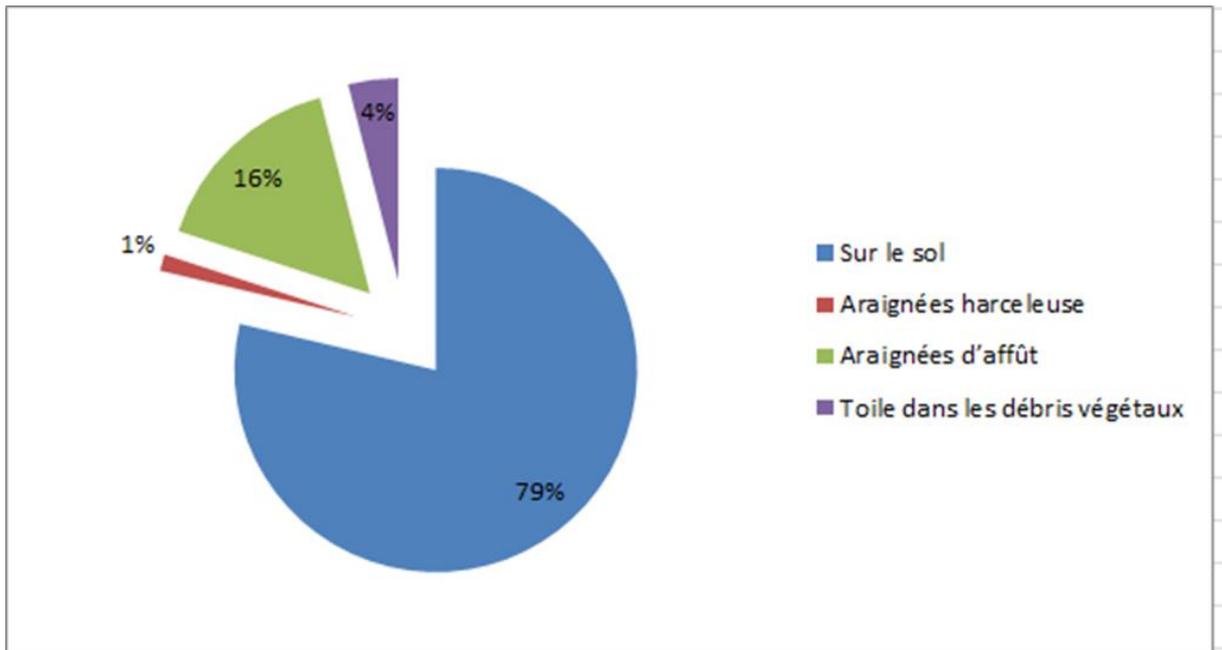


Figure 19: Répartition des araignées en fonction des milieux (guildes) dans les deux stations.

La figure ci-dessus montre que les araignées errantes sont plus nombreuses que les araignées sédentaires avec un pourcentage total égale à 92% (Sur le sol 76%, Araignées harceuse 1%, Araignées d'affût 15%). Les araignées sédentaires sont représentées par les araignées par 2 catégories sont les araignées des toiles dans les débris et des végétaux de litière.

Selon (Duffe, 1966), La végétation peut être classée en 4 couches verticales :

- la 1ere couche ou ce qu'appelle la zone de sol est composé de la litière, des pierres et de la végétation basse à 15cm.
- la deuxième nommée la zone de champ contient la de végétation de 15 à 80 cm de hauteur.
- la couche 3 la zone arbuste (hauteur des arbres entre 180 à 450 cm).
- la dernière couche est celle du bois qui s'est occupé par des cimes des arbres plus de 450 cm de hauteur.

Toutes nos familles d'araignée sont classées dans la première domaine c'est la famille d'araignées errantes réparties en 3 grp sur sol avec pourcentage de 76% (Gnaphosidae, Lycosidea) le grp des araignées d'affût avec deux familles (Thomisidea, Philodromidea) 15% et le dernier grp avec un très faible pourcentage (1%) les saltividea que sont des araignées harceuse ces trois classe appartient à la 1er zone La famille algelendea présente le 2 grp. De

classe sédentaire cette famille a un pourcentage de 8% elle sont des araignées qui besoin de conditions spécifiques tel que le micro climat spécifique ainsi que des combinaisons de certains conditions spatiales comme les nombreux points de fixations les d'échaufdage de toiles Cette population reste en migration entre la zone 1 et 2.

3. Etude synécologique

3.1. Qualité d'échantillonnage

Les résultats de ce tableau ce dessus montra que les deux stations a une bonne qualité d'échantillonnage ;la zone avec un valeurs dee0.81 et la deuxième 0,36 ce rapport trouver par la relation a / N et les deux sont près au zéro (Tableau N°10). .

En comparaison avec les résultats de Benblehout et Hacini, 2021, nous constatons que la qualité de notre échantillonnage est bonne.

Tableau 10: Résultats de la qualité d'échantillonnage.

	Station GRAZIL	Station d'OUMJDER
A	9	4
N	11	11
Q	0,81	0,36

3.2.L'exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

a. Station de GRAZIL

Cette station montre la présence de toutes les familles identifiées en totalité dans cette recherche avec 16, les *Nomisida castanea* et *Setaphis fuscipes* qui marque respectivement un pourcentage 35.38% ; 23.07% ce que permettra de dire que sont les valeurs les plus élevés donc ce sont des espèces dominantes dans cette régions ainsi on mentionne que les valeurs les plus bas marquer par les *Drassodes sp* ; *Salticida sp* ; *Xysticus sp* ; *ozyptilaet* aussi les *Oxyopes sp*(1,26% pour chacun d'elles) (fig20).

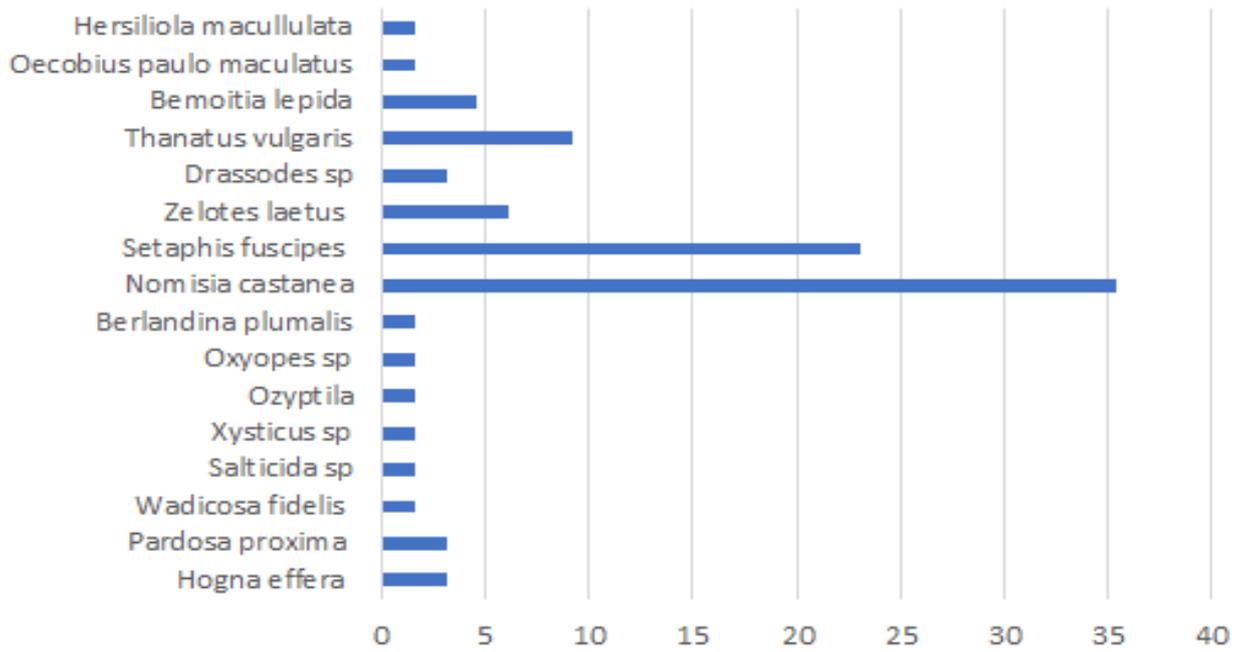


Figure 20: Abondance des espèces d'araignées dans la station de GAZIL.

b. Station d'OUMJDER

En revanche dans cette station nous avons trouvé seulement 4 familles et 10 espèces aussi dans ce champ l'espèce *Setaphis fuscipes* (24%) avec une autre espèce *Zelotes laetus* (16%) marque leur dominance ; d'autre côté la plus faible pourcentage marqué par *Wadicosa fidelis* ; *Nomisica castanea* ; *peteroticha* ; *Hersiliola macullulata* (4%) (fig21).

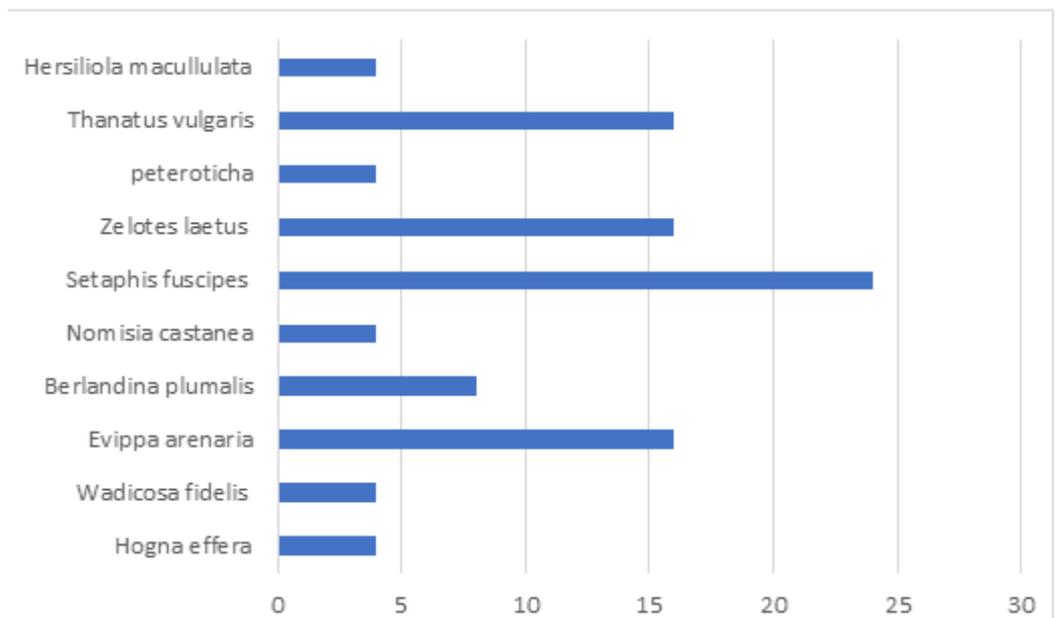


Figure 21: Abondance des espèces d'araignées dans la station d'OUMJDER.

3.2.1. Abondance relative des araignées en fonction des méthodes d'échantillonnage

Le nombre total des araignées capturées est 90 araignées par deux méthodes parmi les 90 araignées 79 par la méthode de chasse en vue et les restes sont piégés (les pots de Baber). les tableaux 8 et 9 détaillent notre résultat.

Avec de ces deux de différente technique de chasse la célèbre (*Nomisio castanea*) reste la plus dominante (Tableau N°11 et 12).

Tableau 11: Abondance et abondance relative des araignées capturées en fonction des méthodes d'échantillonnage la Chasse à vue.

Espèces	Chasse à vue	
	NI	A.R (%)
<i>Hogna effera</i>	3	3,79
<i>Pardosa proxima</i>	2	2,53
<i>Evippa arenaria</i>	4	5,06
<i>Salticida sp</i>	1	1,26
<i>Xysticus sp</i>	1	1,26
<i>Ozyptila</i>	1	1,26
<i>Oxyopes sp</i>	1	1,26
<i>Berlandina plumalis</i>	2	2,53
<i>Nomisio castanea</i>	23	29,11
<i>Setaphis fuscipes</i>	17	21,51
<i>Zelotes laetus</i>	8	10,12
<i>Drassodes sp</i>	1	1,26
<i>Peteroticha</i>	1	1,26
<i>Thanatus vulgaris</i>	9	11,39
<i>Bemoitia lepida</i>	3	3,79
<i>Hersiliola macullulata</i>	2	2,53
Total	79	100%

Tableau 12: Abondance et abondance relative des araignées capturées en fonction des méthodes d'échantillonnage Pots Barber.

Espèces	Pots Barber	
	NI	A.R (%)
<i>Wadicosa fidelis</i>	2	18,18
<i>Oecobius paulo maculatus</i>	1	9,09
<i>Nomisio castanea</i>	1	9,09
<i>Drassodes sp</i>	1	9,09
<i>Berlandina plumalis</i>	1	9,09
<i>Setaphis fuscipes</i>	4	36,36
<i>Thanatus vulgaris</i>	1	9,09
Total	11	100%

3.2.2. Richesse spécifique totale et richesse moyenne

a. Richesse spécifique totale

notre étude montre que 4 famille représente par un seul individu (mâle ou femelle) les famille sont Salticidae, Thomisidae, Oxyoipidae, Oecobiidae.

Tableau 13: Richesse spécifique totale et nombre de familles pour chaque station.

	Station GRAZIL	Station OUMJDER
Nombre d'individus	65	25
Richesse spécifique totale(s)	16	10
Nombre de familles	9	4

b. Richesse spécifique moyenne

La richesse spécifique moyenne est exprimé par la valeur de S / N de relevé, le nombre de relevé est de l'ordre de 11 pour dans chaque station (Tableau N°14).

Tableau 14: Richesse spécifique et richesse moyenne pour les deux stations.

	Station GRAZIL	Station OUMJDER
S	16	10
Sm	1,45	0.91

Pour une mieux compréhension sur le mode de la répartition des araignées dans le Sahara, nous avons comparé nos résultats de richesse spécifique avec d'autres résultats tirés de certaines études sur les araignées dans zones sahariennes très proches, nous avons obtenus le tableau suivant :

Tableau 15: Comparaison de notre richesse spécifique avec d'autres études

	Année d'étude	Milieu d'étude	Richesse spécifiques	Nombre d'individus
OULAD NAOUI & ZIDANE	2020	Palmeraie de Guerrara	33	713
BELOUT & HACINI	2021	Palmeraie de Berriane	36	688
Présente étude	2022	Palmeraie de Dhaya Ben Dahoua	18	90

Les résultats de ce tableau ce dessus montre que notre richesse spécifique est la plus faible (18 espèces) par rapport à l'étude de 2 années dernières ; la région de Berriane est malgré est la région la plus proche de nous que le Guerrara, elles sont identifiées le double de notre résultats. et le plus convenable raison de cette grande variance que les zone des études sont des nouvelles exploitations (6ans).

4. Fréquence d'occurrence

Pour déterminer les caractéristiques des espèces dans un milieu, nous avons utilisés les termes suivants : Accessoire, Accidentelle, Constante, ou Sporadique ce que on a appelé La fréquence d'occurrence.

La fréquence d’occurrences des espèces collecter de deux stations sont représentées dans les tableaux ce dessous : (Tableau N° 16 et 17).

Tableau 16:La fréquence d’occurrence des différentes espèces de station GRAZIL.

Espèces	Ni	R	FO	EC	AR
<i>Hogna effera</i>	2	1	9.09	S	3.07
<i>Pardosa proxima</i>	2	2	18.18	S	3.07
<i>Wadicosa fidelis</i>	1	1	9.09	S	1.54
<i>Salticida sp</i>	1	1	9.09	S	1.54
<i>Xysticus sp</i>	1	1	9.09	S	1.54
<i>Ozyptila</i>	1	1	9.09	S	1.54
<i>Oxyopes sp</i>	1	1	9.09	S	1.54
<i>Berlandina plumalis</i>	1	1	9.09	S	1.54
<i>Nomisia castanea</i>	23	5	45.45	AC	35.38
<i>Setaphis fuscipes</i>	15	5	45.45	AC	23.07
<i>Zelotes laetus</i>	4	3	27.27	AC	6.15
<i>Drassodes sp</i>	2	2	18.18	S	3.07
<i>Thanatus vulgaris</i>	6	6	54.54	A	9.23
<i>Bemoitia lepida</i>	3	2	18.18	S	4.61
<i>Oecobius paulo maculatus</i>	1	1	9.09	S	1.54
<i>Hersiliola macullulata</i>	1	1	9.09	S	1.54

(**NI** : Nombre d’individus, **R** : nombre des relevés, **A** : Accessoire, **AC** : Accidentelle, **C** : Constante, **S** : Sporadique).

Tableau 17:La fréquence d’occurrence des différentes espèces de station d’OUMJDER.

Espèces	Ni	R	FO	EC	AR
<i>Hogna effera</i>	1	1	9.09	S	4
<i>Evippa arenaria</i>	4	3	27.27	AC	16
<i>Wadicosa fidelis</i>	1	1	9.09	S	4
<i>Berlandina plumalis</i>	2	1	9.09	S	8
<i>Nomisia castanea</i>	1	1	9.09	S	4
<i>Setaphis fuscipes</i>	6	1	9.09	S	24
<i>Zelotes laetus</i>	4	1	9.09	S	16

<i>Peteroticha</i>	1	1	9.09	S	4
<i>Thanatus vulgaris</i>	4	5	45.45	AC	16
<i>Hersiliola macullulata</i>	1	5	45.45	AC	4

(**NI** : Nombre d'individus, **R** : nombre des relevés, **A** : Accessoire, **AC** : Accidentelle, **C** : Constante, **S** : Sporadique)

Pour discuter ces résultats des de deux stations 1 faut au début mentionnés l'intervalle de chaque caractère.

- Si le FO : $75 \leq F \leq 100$: la fréquence est constante on dit une espèce omniprésente.
- Si le FO : $50 \leq F < 75$: la fréquence est un accessoire et on dit que l'espèce est régulière.
- Si le FO : $25 \leq F < 50$: espèce accidentelle.
- Si le FO < 25 : espèce Sporadique. (**Dajoz, 1985 ; Noudjoud, 2006**).

La station de GRAZIL marque que la plus part des espèces sont des espèces sporadique (12) qui sont les suivantes : *Hogna effera*; *Pardosa proxima*; *Wadicosa fidelis* ; *Salticida sp* ; *Xysticus sp* ; *ozyptila* ; *Oxyopes sp* ; *Berlandina plumalis* ; *Drassodes sp*; *Bemoitia lepida* ; *Oecobius paulo maculatus* ; *Hersiliola macullulata*.

Nomisia castanea ; *Setaphis fuscipes* ; *Zelotes laetus* c'est trois espèces sont *Thanatus vulgaris* la seule espèce régulière qui marque un FO accessoire.

La station d'OUMJDER ne défère pas du 1^{ère} zone la majorité de leurs espèces sont sporadiques (7/10) *Hogna effera* ; *Wadicosa fidelis*; *Berlandina plumalis*; *Nomisia castanea* ; *Setaphis fuscipes*; *Zelotes laetus* ; *peteroticha*). les reste des espèces sont accidentelle qui sont les *Thanatus vulgaris* ; *Hersiliola macullulata* et les *Evippa arenaria*.

5. Indice écologique de structure

5.1. Indice de similitude de Sorensen

Le calcul de cet indice donne une $Q_s=61.53$ qui est une valeur supérieure à 50% et que signifier que la similitude entre les deux sites d'étude est significative (Tableau N°18).

Tableau 18 : l'indice de similarité de Sorensen pour les deux stations.

	Station GRAZIL	Station OUMDJEDR
S	16	10
S communes	8	
Qs	61.53	

5.2. Indice de diversité de SHANNON et Indice d'équipartition des populations (équitabilité)

Par comparaison notre résultats de valeur de l'indice de Shannon (3.27) et la valeur obtenue par BELHOUT et HACINI (2021) ($H'=3.5$).

Tableau 19:Indice de SHANNON et Indice d'équitabilité

H'	3.27
H' max	3.17
E	0.78

En revanche l'indice d'équitabilité de notre étude =0.78 cette valeur appartient dans l'intervalle de $0,80 > E > 0,65$ et ça signifie que l'équilibre de peuplement dans cette région est un peuplement en léger déséquilibre et par comparaison par étude de l'année passée (0.69) ont même signification.

6. Discussions

6.1. Etude biologiques

Dans cette étude, 90 individus ont été capturés dans la zone de Daya Ben Dahoua par différentes méthodes et réduits à 9 familles et 18 espèces sur deux sites différents, qui étaient similaires à la zone d'étude précédente à Berriane, presque les mêmes espèces qui existent. En ce qui concerne les études de phrénologie, deux sexes d'une même espèce existent en même temps, ce cycle correspond à la période de reproduction et sert de grand témoin. Aux 146 adolescents qu'ils présentent, on peut expliquer l'avantage des femmes sur les hommes par ce que l'on sait du mode de vie dans cette communauté, que les hommes ne servent qu'à la

reproduction, et après cette opération, ils deviennent une bonne nourriture pour eux (cannibalisme). Deux stations de recherche à Daya Ben Dahoua montrent des variétés importantes GRAZIL pour 16 espèces, d'autre part OUMJDER pour 10 espèces en raison des caractéristiques de chaque espèce.

Les deux stations de recherche de Daya Ben Dahoua montrent l'importante variété GRAZIL de 16 espèces, d'autre part 10 espèces d'OUMJDER. En raison des caractéristiques de chaque station et de sa localisation, la station GRAZIL se caractérise par la présence de plusieurs plantes cultivées, dont gymnospermes (sapins), environnantes, éventuellement utilisés comme brise-vent et pour protéger les angiospermes intérieures. Cette dernière est principalement constituée d'arbres fruitiers tels que les agrumes (orangers et citronniers) et les oliviers, qui sont un champ très fréquenté, en revanche, la station 2 est une station mal organisée et négligée avec une faible culture agricole.

La dominance des araignées errantes type chausseuse sur sol de deux familles les Gnaphosidae par deux espèces les *Nomisioidea castanea* et les *Setaphis fuscipes* la première dans la station de GRAZIL et la deuxième chez OUMJDER expliquer que ce type des arachnides ne construits pas un des toiles donc se déplacent sur le sol tout le temps pour recherche de leur proie, donc il est facile de rattraper.

Au cours de la période d'échantillonnage, nous avons obtenu une variation de la population d'araignées généralement due à plusieurs facteurs, tels que :

- Facteurs climatiques ou météorologiques : Nous savons que les températures hivernales dans notre région sont plus fraîches et que le vent comme la pluie ont un impact direct sur l'activité des araignées.
- Les sources alimentaires, en l'occurrence les structures végétales qui jouent un rôle important dans la présence des araignées. Par rapport aux autres méthodes, la méthode de la chasse à vue est significative car c'est une méthode simple et facile de par sa structure organisationnelle et ses propriétés, notamment dans les stations GRAZIL. La technique du pot Barbre est une technique peu pratique car les pots sont inondés d'eau d'irrigation, ce qui affecte leur efficacité de piégeage, ce que nous avons noté dans les résultats.

6.2. Etude synécologique

La valeur élevée des deux familles Lycocidae et Gnaphosidae est le résultat de la présence de nourriture (insectes), donc les membres de ces familles sont impliqués dans l'éradication des ravageurs et peuvent être considérés comme des agents de lutte biologique, ces deux groupes sont également très actifs durant la période hivernale. Présence importante durant les mois de janvier, février et mars. 6 espèces représentées par un individu nous expliquons cela par trois hypothèses, soit la rareté de ces espèces, soit le mauvais choix de la méthode des périodes d'échantillonnage ou leurs périodes d'activité incompatibles avec les nôtres.

La fréquence d'occurrence d'espèces différentes à deux stations indique que la plupart des espèces sont sporadiques (très rares).

Ce résultat est similaire aux résultats de l'année dernière, car notre période d'échantillonnage a coïncidé avec l'hiver (ces individus n'étaient pas actifs) et leur régime alimentaire manquait de nourriture adéquate. L'indice de similarité de Sorensen marque la similarité entre les deux sites, car il y a 8 espèces communes dans les deux domaines. Selon l'indice de diversité de Shannon, il existe une diversité importante et la taille de notre échantillon est importante. L'indice d'équité (0,78) indique que notre environnement de collecte est légèrement déséquilibré.

Conclusion et perspectives

Conclusion

A l'issue de ce travail nous avons conclu que notre travail par un échantillonnage réalisé par deux méthodes (chasse à vue et les pots de Barber) dans deux stations différentes (GRAZIL et OUMJDER) nous permettent de capturer 236 araignées dont 28 mâles, 62 femelles et 146 juvénile répartis en 9 familles et 18 espèces.

Nous avons remarqué que la station GARZIL est plus riche des espèces (16) que la station d'OUMJDER (10).

La technique de chasse en vue est la technique la plus pratique à l'opération de l'échantillonnage par rapport aux pots Barber soit 79 et 11 respectivement.

L'étude des araignées en fonction des milieux montre que le groupe des chasseurs sur le sol avec un pourcentage de 76% est le plus dominant.

La famille de Gnaphosidae est la famille la plus diversifiée avec 6 espèces avec une espèce plus fréquente qui est le *Nomisio castanea*.

La fréquence d'occurrence des différentes espèces marquée pour les deux zones est dominée par les sporadiques.

Il y a une diversité remarquable ainsi que la taille de notre échantillon est assez importante selon l'indice de diversité de Shannon.

Nos milieux de collecte sont en léger déséquilibre cela est remarqué par la relation de l'indice d'équitabilité.

En perspective, il serait judicieux déterminer les travaux de ce sujet pour l'identification des autres espèces non déterminés dans toute la région de Ghardaïa.

Références bibliographiques

Références Bibliographiques

- ALIOUA, 2012** : Bioécologie des araignées dans les palmeraies de la cuvette d'Ouargla (Nord-est Algérien) – Mémoire de magistère, Université de Ouargla, 64p.
- ALIOUA, 2018** : Etude des peuplements d'aranéides dans différents milieux agricoles et naturels du Sahara septentrional algérien, Université Kasdi Merbah Ouargla. THESE Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat. 97 p.
- BEN BELHOUT, Y.K. ET HACINI, N, 2021** : Composition et structure des araignées des milieux agricole dans la région de Berriane (Ghardaïa) 25,30 ,36 p.
- BENKHLIL, M L, 1991** : Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Alger : POU.68p.
- BERRETIMA, W, 2016** : Biosystématique des Araignées dans les régions de Biskra et de Touggourt. Thèse de Magister : Santé végétale et environnement. Alger : Ecole nationale supérieure agronomique El- Harrach, 171p.
- BLONDEL, J, 1979** : Biologie et écologie. Paris : Masson. 173p.
- CANARD, A,1981** : Utilisation comparée de quelques méthodes d'échantillonnage pour l'étude de la distribution des araignées en Landes. Arachnol. Express. 4,1-8p.
- D.S.A,2018** : Direction de service agricole. L'annuaire Statistique de la wilaya de Ghardaia ,214p.
- DAJOZ, R,2006** : Précis d'écologie. Paris : Dunod .631p.
- DAJOZ, R,1996** : Précis d'écologie. Paris : Dunod. 551p.
- HADJ MAHAMMED; A,2015**: Biodiversité et structure des peuplements d'Araneae (Arthropodes, Arachnide) dans la palmeraie d'EL-ATTEUF (Ghardaïa), P98.
- HUBERT, S. M,1979** : Les araignées. Paris : Boubée. 277p.
- HUBERT, S, 1980** : Les araignées. (Encyclopedia of life)- Muséum de zoologie comparé d'Harvard. 2p.
- IMINE, K, 2011** : La faune arthropodologique dans un agrosystème (cultures maraichères sous serres) à Hassi Ben Abd Allah. Thèse d'ingénieure : Sciences Agronomiques.Ouargla : Univ.KAASDI MERBAH ,137p.

Références Bibliographiques

- JOCAUÉ, R. & DIPPENAAR-SCHOEMAN, A. S, 2006** : Spider Families of the World. Musée Royal de l'Afrique Central Tervuren, 336 p.
- JOCAUÉ, R. & DIPPENAAR-SCHOEMAN, A. S,2006** : Spider Families of the World. Musée Royal de l'Afrique Central Tervuren, 336p.
- LAGRAAB,S.M.et BICHI, F,2021**: qualité microbiologique de terfesse région de GHARDIA.p26.
- LECOMTE, P,2015** : Invertébrés (hors insectes). In : ADAM, Y., BÉRANGER, C., DELZONS, O., FROCHOT, B., GOURVIL, J. et PARISOT-LAPRUN, M. Paris : Muséum d'histoire naturelle, 135-157p.
- LEDOUX J.C., CANARD A., 1981** : Initiation à l'étude systématique des araignées. Ed. Domazan, Paris, 56p.
- MAGGURAN A. E, 2004**: Measuring ecological diversity, ed. Blackwell science ltd. UK, 256p.
- MARECHAL, P, 2011** : A la découverte des araignées des Antilles.France: PLB.64 P.
- MIDOUNE, A. et SLIMANI, Y,2009** : Inventaire des arthropodes au niveau de la station du pin noir du Djurdjura. Thèse d'ingénieure : Sciences Agronomiques. Tizi Ouzou : Univ. Mouloud Mammeri, 84p.
- OULAD NAOUI, L et ZIDANE, Z,2020** : Composition aranéologique des milieux agricoles dans la région de Guerrarap79.
- RAMADE, F,2009** : Eléments d'écologie : Ecologie fondamentale. Paris : Dunod. 689p.
- RAMADE, F,1984** : Eléments d'écologie : Ecologie fondamentale. Paris : Mc GrawHill,397p.
- Rebzani-Zahaf C., 1992** : Le peuplement macrobenthique du port d'Alger : impact de la pollution, Hydroécol. Appl.,4 : 91 – 103p
- Rebzani-Zahaf C., 1992** : Le peuplement macrobenthique du port d'Alger : impact de la pollution, Hydroécol. Appl.,4 : 91 – 103p.
- ROLLARD, C. et CANARD, A, 2015** : A la découverte des araignées. Paris : DUNOD.15p.
- ROLLARD, C. et CANARD, A,2015** : A la découverte des araignées. Paris : DUNOD.15p.

Références Bibliographiques

SAADI A., et al, 2013 : Distribution des peuplements d'aranéides (arthropodes, arachnides) en fonction de la végétation dans la réserve naturelle de Réghaïa. Algérie. Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, 383-390p.

TuTiempo., 2017 (TuTiempo.net, 2017: World Weather - Local Weather Forecast, Climate Ghardaia.

ZAGATTI, P. et PESNEAUD,2001 : Inventaire entomologique au bois de champ Garnier, France, 11p.

Webographie

GOOGLE Earth (2022).

GOOGLE map (2022).

https://scienceinfuse.org/salut/7592?fbclid=IwAR0aNBoQ4LIWvO9e_cQZ8NphMVTZXef49U4mZbi1g3hsqp7Mr-KjmyE6c1U.

World Spider Catalog (2022). World Spider Catalog. Version 23.0. Natural History Museum Bern, online at <http://wsc.nmbe.ch>, consulté le {02/06/2022}. doi: 10.24436/2

