



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة زيان عاشور-الجللفة

Université Ziane Achour –Djelfa

كلية علوم الطبيعة و الحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا

Département des Sciences Biologique

Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Filière: Ecologie et Environnement

Spécialité: Ecologie Animale

Thème

Biodiversité des Formicidae dans trois milieux différents à Djelfa

Présenté par :

- OTMANI Hanane
- BERRADI Chaima

Devant le jury:

Président	SBA B.	M.C.B	Université de Djelfa
Promoteur	GUERZOU A.	Professeur	Université de Djelfa
Copromoteur	KHADOUMI A.	Doctorant	Université de Djelfa
Examineur	DELLOULI S.	M.A.A	Université de Djelfa

Année Universitaire 2021/2022

Remerciements

Au terme de ce travail, nous tenons à adresser nos sincères remerciements à la directrice de notre mission, Mme GUERZOU Ahlem, professeur à la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie de l'Université de Djelfa, pour son soutien et suivi durant la période de travail.

Nous remercions vivement KHADOUMI Omar Doctorant à la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie de l'Université de Djelfa pour son aide dans le travail de l'identification des espèces et pour la documentation riche qu'il nous a fournie

Nous adressons également nos sincères remerciements aux membres du jury : Mme SBA B., et Mme DELLOULI S. d'avoir accepté d'examiner le travail.

Enfin, toute notre gratitude va à nos parents que nous ont aidés et encouragés tout au long de notre vie.

Liste d'abréviations

% : Pourcentage

Fig. : Figure

I.T.M.A.S. : Institut technologie moyen Agricole spécialisé de Djelfa

P. : Précipitation

T. : Température

Tab. : Tableau

Max : Maximale

Min. : Minimale

Moy : Moyenne

Mm. : Millimètre

Ha : Hectare

Liste de figures

Fig.1- Station géographique de la région de Djelfa.....	4
Fig.2-Diagramme ombrothermique de Djelfa en 2021.....	6
Fig.3- Climmagramme d'EMBERGER de la région de Djelfa en 2021.....	7
Fig.4 - Station de parcelle céréaliculture (Originale).....	10
Fig.5 - Station de Dayet Zoujtane (Originale).....	11
Fig. 6 – Station de Exploitation d’ITMA (Original).....	11
Fig.7- Pots Barber placé dans la station d’ITMA (Originale).....	12
Fig.8-Différents indices écologiques utilisés pour l’exploitation des résultats.....	13
Fig.9Richesses moyennes Sm des espèces de fourmis piégées dans les 3 stations d’étude	17
Fig.10 - Abondances relatives des espèces de fourmis récoltées dans les 3 stations.....	19
Fig.11a. - Fréquences d’occurrences des espèces de fourmis récoltées dans parcelle de céréaliculture.....	20
Fig.11b. - Fréquences d’occurrence des espèces de fourmis récoltées dans la station Dayet Zoujtane.....	21
Fig.11c. - Fréquences d’occurrence des espèces de fourmis récoltées dans l’exploitation d’ITMAS	21

Liste de tableaux

Tableau 1- Valeur des températures minimales et maximales enregistrées dans la région de Djelfa en 2021	5
Tableau 2 -Valeurs de pluviométrie notées dans la région de Djelfa en 2021.....	5
Tableau 3 -Liste des espèces faunistique de la région de Djelfa.....	8
Tableau 4- Liste des espèces floristiques de la région de Djelfa.....	8
Tableau 5- La liste globale des espèces de fourmis recensées dans les trois stations d'étude.....	15
Tableau 6- Les valeurs de nombre d'espèces trouvées une seule fois en un seul relevé et de la qualité d'échantillonnage.....	16
Tableau7- Richesses totale S et moyennes Sm des espèces de fourmis piégées dans les 3 stations d'étude	17
Tableau 8- Abondances relatives des fourmis piégées dans les 3 stations d'étude.....	18
Tableau 9-Fréquences d'occurrences des espèces de fourmis récoltées dans les trois stations.....	19
Tableau 10-Indices de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et l'équitabilité.....	22
Tableau 11- Similarité entre les trois stations Parcelle de céréaliculture, Dayet Zoujtane et Exploitation d'ITMAS.....	23

Sommaire

Remerciements

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction.....2

Chapitre 1 -Présentation de la région de Djelfa

1.1. Situation de la région de Djelfa4

1.2. - Caractéristiques climatique de la région de Djelfa5

1.2.2. - Pluviométrie de la région de Djelfa5

1.2.3.- Synthèse climatique6

1.2.3.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen6

1.2.3.2. - Climmagramme d Emberger7

1.3. - Faune et flore de Djelfa.....8

Chapitre 2 - Matériel et Méthodes

2.1. - Choix et description des stations d'étude10

2.1.1. - Parcelle de la céréaliculture10

2.1.2. - Dayet Zoujtane10

2.1.3. - Exploitation agricole de Institut technologie moyen Agricole spécialisé de Djelfa11

1.2. - Échantillonnage des fourmis11

2.3. - Exploitation des résultats.....12

Chapitre 3 : Résultats et Discussion

3.1. -Liste globale des espèces recensées dans les 3 stations15

3.2. - Qualité d'échantillonnage16

3.3. - Exploitation des résultats par les indices écologiques16

3.3.1. - Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition 16

3.3.1.1. - Richesses totale S et moyennes Sm.....16

3.3.1.2 Abondances relatives des espèces de fourmis récoltées dans les 3 stations	17
3.3.1.3. - Fréquences d'occurrences des espèces de fourmis récoltées dans les 3 stations	19
3.3.2. - Exploitation des résultats par les indices écologiques	21
3.3.2.1. - Indices de Shannon-Weaver dans les sept stations d'étude de la région de Djelfa.....	22
3.3.2.2. - Equitabilité des espèces dans les sept stations d'étude de la région de Djelfa.....	22
3.4. - Exploitation des résultats par un autre indice écologique« Indice de similarité de Sorensen (Cs) ».....	23
Conclusion	25
Références bibliographiques	28
Annexe	31
Résumés	38

Introduction

Introduction

Les Formicidae sont des insectes sociaux très diversifiés. Ce sont des arthropodes de l'ordre des Hyménoptères très particuliers. Dans le monde, il existe plus de 14000 espèces de fourmis (VAVEL et KURTH, 2017; DELSINNE, 2021). Ces espèces sont présentes dans tous types de milieux et jouent un rôle important au sein des écosystèmes terrestres (DELLA SANTA, 1995). Plusieurs études ont été menées sur les Formicidae dans le monde ou en Algérie. Ces études sont faites en Amérique tropicale CORBARA et *al.*, (1999), en France DELSINNE (2021), en Malaisie, LIEFKE et *al.*, (1998) au Gabon, NDOUTOUME-NODNG et MIKISSA (2013).

En Algérie, la plupart des travaux sont réalisés dans les milieux naturels dans différentes régions. Parmi ces travaux, ceux de DEHINA (2009) dans l'algérois, de CHEMALA (2013) à l'Oued, Ouargla et à Djamaa, de AMARA (2013) à Laghouat sont à citer. Pour la région de Djelfa, les travaux qui peuvent être cités sont ceux de BOUZEKRI (2010), de ZAHIA et HEDROUG (2018) de BEN CHEIKH et BEN HABIB (2019) et de KHADOUMI et *al.*, (2022).

Le présent travail est un inventaire des espèces de fourmis dans trois milieux différents de la région de Djelfa. Un milieu naturel, un milieu urbain et un milieu cultivé. Le but est de voir la similarité des espèces de fourmis dans les différents milieux afin de voir l'impact des types de milieu sur la richesse faunistique.

Le document est présenté en différentes parties. Une introduction générale, suivie par trois chapitres. Le premier concerne la présentation de la région d'étude, le second explique la méthodologie de travail sur le terrain et au laboratoire. Le dernier chapitre rassemble les résultats obtenus avec leur discussion. Une conclusion générale à la fin du document.

Chapitre 1
Présentation de la région
de Djelfa

Chapitre 1- Présentation de la région de Djelfa

Le premier chapitre de ce travail est consacré à l'étude de la région de Djelfa. D'abord la situation géographique de la région d'étude est définie. Ensuite, les facteurs climatiques de la région sont étudiés. Enfin, les données bibliographiques floristiques et faunistique de la région sont présentées.

1.1. Situation de la région de Djelfa

La région de Djelfa (33° et 35° N, 2° et 5° E) faisant partie des hauts plateaux, se situe dans la partie centrale de l'Algérie au delà des piémonts sud de l'Atlas Tellien. La région s'étage progressivement entre 650m et 1200m d'altitude (OUKIL et *al.*, 2020). Djelfa est limitée par les reliefs de Djebel Sahari et par le grand rocher de sel. Dans sa partie sud, la région se tient par les monts Ouled Nail, de Djebel Djellal Chergui et de Djellal Gharbi qui marquent les débuts désertiques de l'Atlas Saharien. Le bassin Zahrez limite la région de ses parties à la fois Est et Ouest (Fig.1).



Fig.1 - Situation géographique de la région de Djelfa (anvredet.org.dz)

1.2. - Caractéristiques climatique de la région de Djelfa

1.2.1. - Températures de la région de Djelfa

La température est un facteur important qui participe à la répartition de la totalité des communautés des être vivants (RAMADE, 1984). Les valeurs de température enregistrées dans la région Djelfa en 2021 sont notées dans tableau 1.

Tableau 1 : Valeurs des températures minimales et maximales enregistrées dans la région de Djelfa en 2021

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
MOY. t° mini(°)	-4,16	-1,75	2.23	2.44	4.77	12.65	17.04	19.65	14.6	5.46	-0.23	-2.17
MOY. t° max(°)	22.51	23.26	23.01	28.69	35.5	40.65	42.34	41.08	37.46	31.08	24.51	20.44
Temper(°)	9.18	10.76	10.39	15.57	20.14	26.65	29.87	30.37	26.03	18.27	12.14	9.14

(O .N .M. Djelfa, 2021)

Moy. t° mini (°): moyennes mensuelles des températures minimales ;

Moy .t° max (°): Moyennes mensuelles des températures maximales ;

Moy. Temper . (°) : moyennes mensuelles des températures.

Le mois le plus chaud durant l'année 2021 est août avec une température moyenne de 30,37°C. Tandis que le mois le plus froid est celui de décembre avec une moyenne de température de 9,14°C. (Tab. 1).

1.2.2. - Pluviométrie de la région de Djelfa

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres (RAMADE, 1984)

Les valeurs de pluviométrie de la région de Djelfa en 2021 sont collectées dans le tableau 2.

Tableau 2 : Valeurs de pluviométrie notées dans la région de Djelfa en 2021

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
précipitation mm	0.0	5.27	10.55	3.45	49.85	19.08	1.01	15.49	8.29	10.24	18.98	7.08

(O.N.M.Djelfa, 2021)

Selon le tableau 2, mai est le mois le plus pluvieux avec 49,85 mm. Tandis que janvier est le mois le plus sec avec 0 mm.

1.2.3.- Synthèse climatique

1.2.3.1. - Diagramme ombrothermique de Gausson

Le diagramme ombrothermique permet de comparer mois par mois la température et la pluviosité (DAJOZ, 2006). Ce diagramme se réalise en portant en abscisses les mois de l'année et en ordonnées les précipitations sur un axe et les températures sur le second (FAURIE et *al.*, 2012).

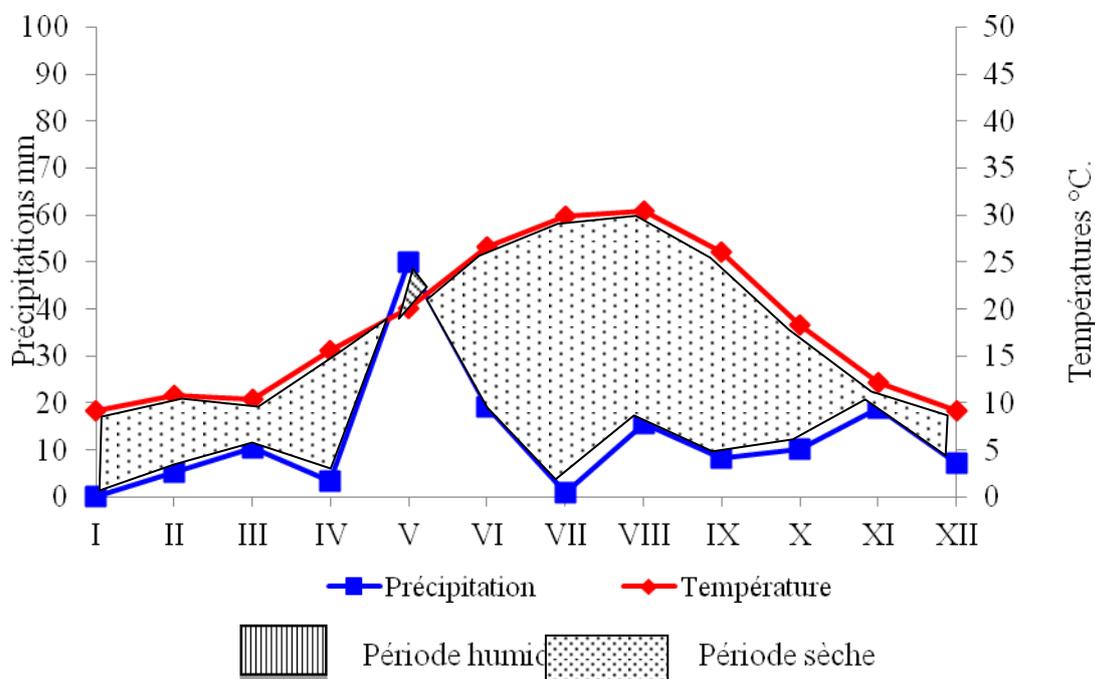


Fig.2 - Diagramme ombrothermique de Djelfa en 2021

D'après le diagramme ombrothermique, la région de Djelfa se caractérise par deux périodes, l'une sèche et l'autre humide (Fig. 2). La saison des pluies pour cette année est très petite, s'étendant de mi-avril à début mai, et la période sèche s'étend sur le reste des mois de l'année environ (10 mois).

1.2.3.2. - Climogramme d Emberger

Le quotient pluviothermique est le quotient qui synthétise le mieux les conditions bioclimatique d'une zone donnée, et qui intègre les paramètres thermiques (M, m) et le paramètre hydrique (P) ; par la formule d'EMBERGER simplifiée par STEWART en 1969.

$$Q3 = \frac{3.43 \times P}{M - m}$$

P= Précipitation moyenne annuelle en mm.

M= Maxima des températures moyennes mensuelles en C°

m= Minima des températures moyennes mensuelles en C°

Pour Djelfa le quotient Q3 est égal à 24,12.

De ce fait, Djelfa se localise à l'étage bioclimatique semi-aride à hiver frais (Fig.3)

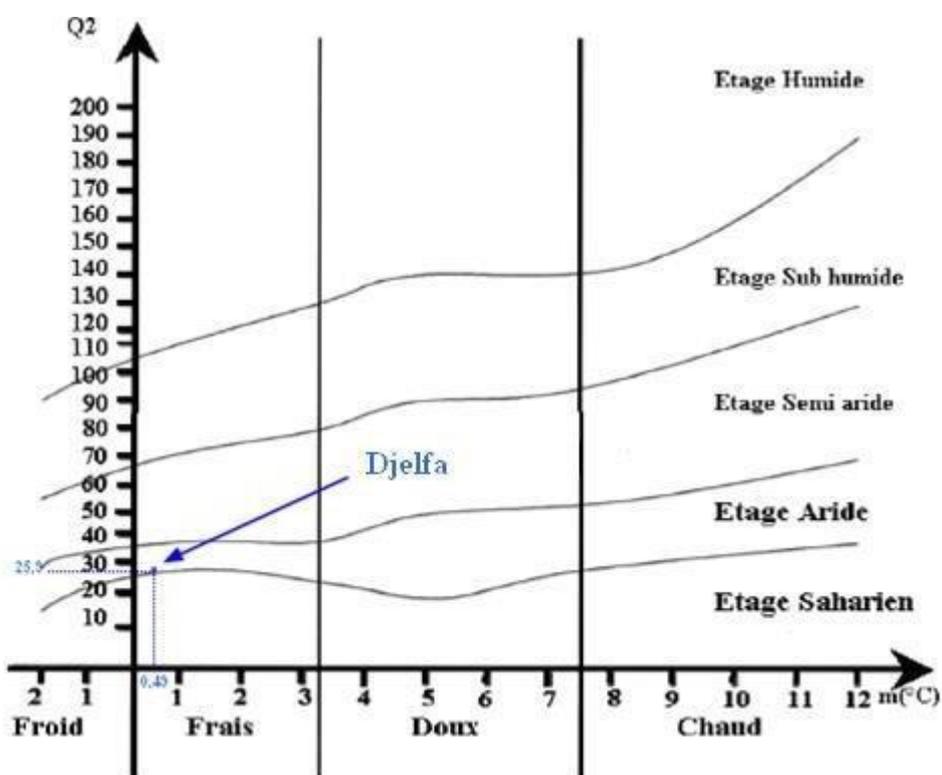


Fig.3 - Climogramme d'EMBERGER de la région de Djelfa (2010- 2020)

1.3. - Faune et flore de Djelfa

La région de Djelfa se caractérise par une grande diversité faunistique et floristique. Pour la faune, tous types de groupes d'animaux répartis en vertébrés et invertébrés sont signalés (Arthropodes, Mammifères, Oiseaux et Reptiles) (Tab. 3, annexe 1)

La région se caractérise également par une grande diversité végétale répartie entre les différentes formations steppiques et essences forestière (Tab. 4, annexe 1).

Chapitre 2

Matériel et Méthodes

Chapire 2 : Matériel et Méthodes

Dans ce chapitre, les stations d'étude sélectionnées sont décrites. La méthode d'échantillonnage des fourmis est définie avec ces avantages et ces inconvénients. Les différents indices écologiques utilisés pour traduire et interpréter les résultats sont détaillés.

2.1. - Choix et description des stations d'étude

2.1.1. - Parcelle de la céréaliculture

La station de céréaliculture est une parcelle de 7 ha ($35^{\circ}23'21''$ N., $2^{\circ}50'32''$ E). Elle est entourée par des terrains de part et d'autre emblavés par d'autres cultures (Grenadier, olivier, amandier et pêcher) (Fig.4).



Fig.4 - Station de parcelle céréaliculture (Originale, 2022)

2.1.2. - Dayet Zoujtane

Dayet Zoujtane ($35^{\circ}22'09''$; N., $2^{\circ}56'36''$ E) est une dépression de pistachier de 'Atlas *Pistacia atlantica* d' environ 20 ha. La station est limitée ; au Nord ; au Sud et à l'Est par des terrains privés. La route nationale n° 1 borde est la limite Ouest de la station. Dayet Zoujtane est très riche en formations végétales formées essentiellement par l'Alfa *Stipa tenacissima*, l'Armoise blanche (chih) *Artemisia herba alba*, Sedra *Ziphus lotus* (Fig.5).



Fig.5 - Station de Dayet Zoujtane (Originale, 2022)

2.1.3. - Exploitation agricole de Institut technologie moyen Agricole spécialisé de Djelfa

La station de l'ITMAS (34°38'49'' N, 3°15'24''E) est une zone agricole au sein d'un milieu urbanisé de la ville de Djelfa. Avec une superficie d'environ 4 ha; la station est délimitée au Nord par Direction des intérêts Agricoles à Djelfa, au Sud par Oued Mellah, à l'Ouest par la Route Nationale n°01, et à l'Est, la station est limitée par des terrains d'investissement privés (Fig.6).



Fig.6 - Station de Exploitation d' ITMAS (Originale, 2022)

1.2. - Échantillonnage des fourmis

La technique choisie pour l'échantillonnage des fourmis est celle des pots Barber. Ce genre de piège est utile pour piégeage de divers arthropodes marcheurs (SOUTTOU et al., 2011). Les pièges sont des boîtes en métal de tomates ou de lait en poudre de 15 cm de diamètre et de 18 cm de haut. Chaque pots est rempli jusqu'à 1/3 par de l'eau et

ensuite enterré au ras du sol à distance de 5 m entre chaque deux pots successifs. Les pots sont laissés 24 h puis leurs contenus est récupérée dans des boites de Pétri (BENKHELIL, 1991) (Fig. 7).



Fig.7 - Station de Exploitation d'ITMAS (Originale, 2022)

Les avantages que présente la méthode est le fait qu'elle soit facile à appliquer ; ne nécessite pas beaucoup de matériels et qu'elle aide à capturer toutes sortes d'arthropodes traversant les pots (BENKHELIL, 1991). Cependant, en cas de fortes pluies le contenu des pots peut déborder, et les individus piégés peuvent être perdus (DAJOZ, 1970).

Les pots sont placé sous le les épis de *Triticum durum*; dans la station de céréaliculture, sous le *Zizyphus lotus* dans la station de Dayat Zoujtane et près de *Medicago sativa* dans la station du parc d' ITMAS.

2.3. - Exploitation des résultats

Les résultats obtenus sont exploités par différents indices écologiques de composition et de structure. Ces indices sont rassemblés dans la figure 8.

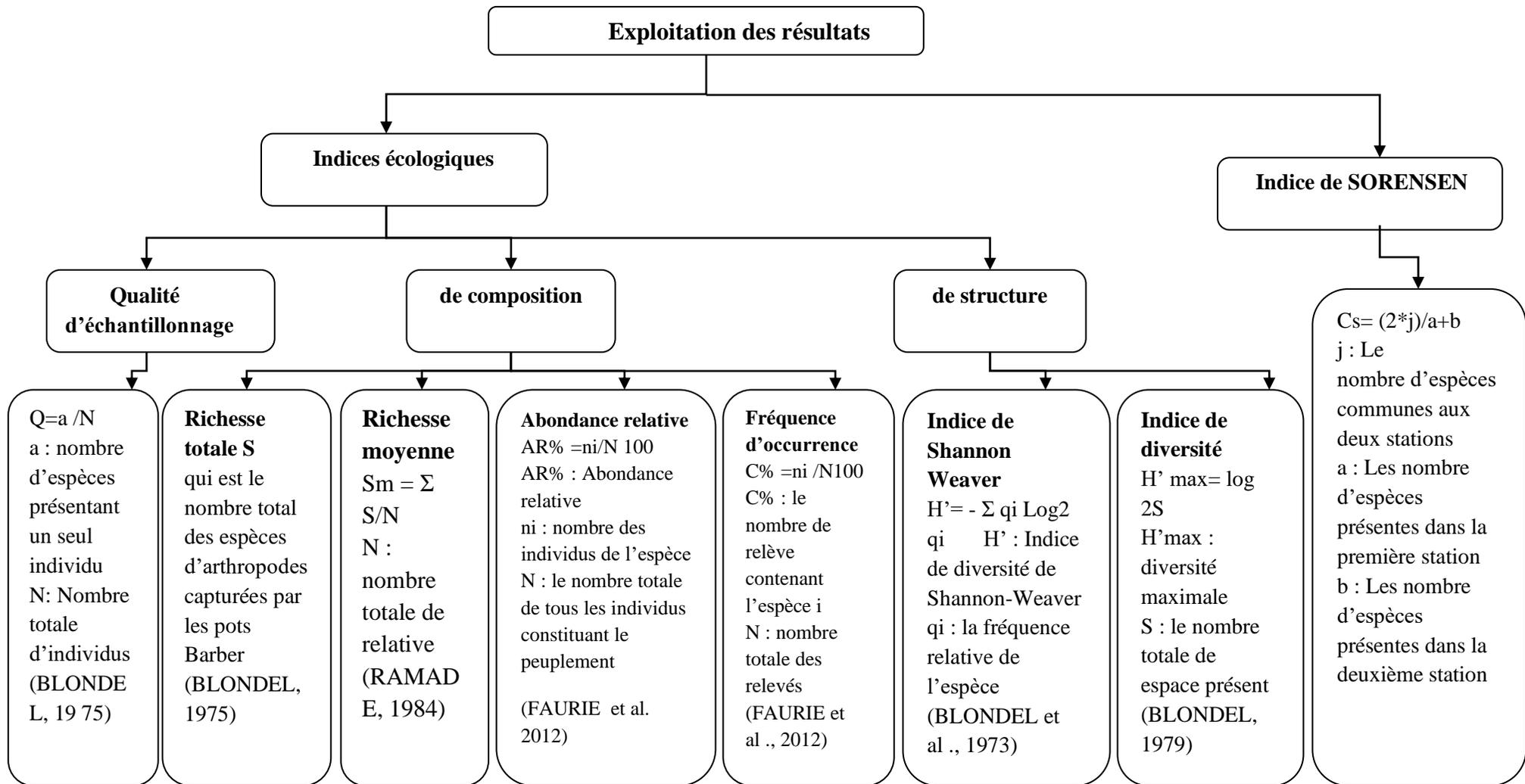


Fig.3 - Différents indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats

Chapitre 3

Résultats et Discussion

Chapitre 3- Résultats et Discussion

Dans ce chapitre les résultats de l'échantillonnage des fourmis dans les trois stations de la région de Djelfa sont présentés.

3.1. -Liste globale des espèces recensées dans les 3 stations

La Liste globale des espèces de Formicidae recensées dans les trois stations, la parcelle de céréaliculture, Dayet Zoujtane et l'exploitation de l'ITMAS, est mentionnée dans le tableau 5.

Tableau 5- Liste globale des espèces de fourmis recensées dans les trois stations d'étude

Sous-familles	Espèces	Parcelle de céréaliculture	Dayet Zoujtane	Exploitation de l'ITMAS
Dolichoderinae	<i>Tapinoma nigerrimum</i> (Nylander, 1856)	+	+	-
Formicinae	<i>Cataglyphis bicolor</i> (Fabricius, 1793)	+	+	+
	<i>Catglyphis albicans</i> (Roger, 1859)	-	+	-
Myrmicinae	<i>Messor medioruber</i> Santschi, 1910	+	+	-
	<i>Messor arenarius</i> (Fabricius, 1787)	-	+	-
	<i>Tetramorium biskrensis</i> Forel, 1904	+	-	+
	<i>Monomorrium salomonis</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-
	Totale	5	5	2

- : Absence ; +: Présence.

L'étude de la diversité des fourmis a permis d'identifier 7 espèces, réparties entre 3 sous-familles. La sous-famille la plus représentée est la Myrmicinae avec 4 espèces (*Messor medioruber*, *Messor arenarius*, *Tetramorium biskrensis*, *Monomorrium salomonis*). Elle est suivie par la sous-famille des Formicinae dont deux espèces, (*cataglyphis bicolor*, *cataglyphis albicans*). La sous-famille des Dolichoderinae se présente par une seule espèce (*Tapinoma nigerrimum*). Au niveau de station de l'université de Djelfa BENCHEIKH et BENHABIB (2019) ont identifié 10 espèces de fourmis. A l'ouest, dans le milieu forestier de Zarifet, BAFOULOULO (2020) a trouvé une richesse de 12 espèces de fourmis. Une valeur plus élevée que celle notée dans la présente étude.

3.2. - Qualité d'échantillonnage

Les valeurs de nombre d'espèces trouvées une seule fois en un seul relevé et de la qualité d'échantillonnage sont reportées dans le tableau 6.

Tableau 6- Valeurs de nombre d'espèces trouvées une seule fois en un seul relevé et de la qualité d'échantillonnage

	Parcelle de céréaliculture	Station Dayet Zoujtane	Exploitation de l'ITMAS
a.	1	0	1
N	6		
Q	0,17	0	0,17

- a. :nombre d'espèces vues une seule fois en un relevé ; N : Nombres des relevés ;
Q : qualité d'échantillonnage

dans les deux stations ; la parcelle de céréaliculture et l'exploitation de l'ITMAS, une seule espèce est trouvée une seule fois durant la période d'échantillonnage. Cette espèce est *Tetramorium biskrensis*. Les valeurs de la qualité d'échantillonnage obtenues sont faibles ce qui indique que l'échantillonnage réalisé dans les 3 stations est suffisant. Au Sud, dans les parcours naturels d'Ouargla, CHEMALA (2013) a trouvé un taux égale 0,17. Une comparable à ce qui est trouvé dans la parcelle de céréaliculture et dans l'exploitation agricole de l'ITMAS.

3.3. - Exploitation des résultats par les indices écologiques

Cette partie porte sur l'exploitation des résultats par des indices écologiques de composition et de structure.

3.3.1. - Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés pour exploiter les résultats sont les richesses totales et moyennes, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

3.3.1.1. - Richesses totale S et moyennes Sm

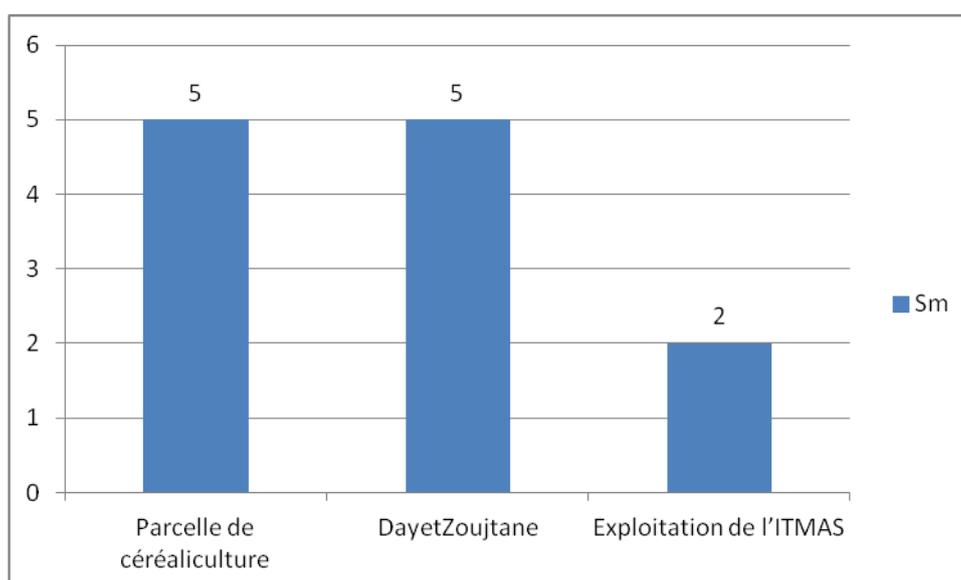
Les valeurs des richesses totales et moyennes des espèces fourmis piégées sont regroupées dans le tableau 7.

Tableau 7- Richesses totale S et moyennes Sm des espèces de fourmis piégées dans les 3 stations d'étude

Stations	Parcelle de céréaliculture	Dayet Zoujtane	Exploitation de l'ITMAS
Sm	5	5	2
S	7		

S :Richesses totale; Sm: Richesse moyennes.

La valeur de la richesse totale est de 7 espèces dont 5 espèces sont notées dans la station la parcelle de céréaliculture et dans Dayet Zoujtane. A l'Exploitation de l'ITMAS, deux espèces sont piégées (Tab. 7, Fig.9). BOUZEKRI et *al.*,(2015) ont signalé la présence de 9 espèces de fourmis dans la région de Djelfa. Une valeur plus élevée ($S = 10$) est calculée par ZAHIA et HEDROUG (2018).

**Fig.4 - Richesses moyennes Sm des espèces de fourmis piégées dans les 3 stations d'étude**

3.3.1.2. - Abondances relatives des espèces de fourmis récoltées dans 3 les stations

Les abondances relatives des espèces de fourmis récoltées dans les trois stations d'étude sont représentées dans le tableau 8.

Tableau 8- Abondances relatives des fourmis piégées dans les 3 stations d'étude

Espèces	AR%		
	Parcelle de céréaliculture	Dayet Zoujtane	Exploitation d' ITMAS
<i>Messor medioruber</i>	90,83	48,98	-
<i>Messor arenarius</i>	-	2,04	-
<i>Tetramorium biskrensis</i>	0,21	-	0,43
<i>Monomorium salamonis</i>	1,71	-	-
<i>Cataglyphis bicolor</i>	5,97	46,53	99,66
<i>Cataglyphis albicans</i>	-	1,63	-
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	1,28	0,81	-

AR%: Abondance relative ; - : Absence

Le calcul des abondances relatives des espèces inventoriées montre que *Messor medioruber* est l'espèce la plus abondante (AR % = 90,83 %) dans la parcelle de céréaliculture. Elle est suivie par *Cataglyphis bicolor* avec un taux d'abondance de 6 %. Les autres espèces correspondent à des pourcentages plus faibles qui fluctuent entre 0,2% et 1,3% (Tab 8, Fig. 10). En ce qui concerne la station Dayet Zoujtane, l'espèce qui domine est *Messor medioruber* avec un taux d'abondance de 48,98 %. En deuxième position vient *Cataglyphis bicolor* avec 46,5%. La troisième position revient au *Monomorium salamonis* avec 1,7 %. Pour les autres espèces, l'abondance relative varie entre AR% = 0,2 % et AR % = 1,3% (Tab8, Fig. 10). L'Exploitation d'ITMAS est caractérisée par la prédominance de *Cataglyphis bicolor* en plus grande proportion (AR% = 99,66%) (Tab8, Fig. 10).

Dans un milieu cultivé à Djelfa, la valeur d'abondance relative *Messor medioruber* est de 24,49 % . celle de *Cataglyphis bicolor* est de 12,19 % (BOUZEKRI 2010) a trouvé que avec un pourcentage de (18,87%), dans le milieu steppique.

Dans la palmerie de Ghout à la région de Souf , l'espèce qui domine est *Cataglyphis bombycina* avec un taux de 80,23 % (CHOUIA et MESBAHI 2019). Dans cette station, le plus faible pourcentage est notée pour *Tetramorium biskrensis* (0,39 %). Ceci est en accord avec ce qui est notée dans la présente étude dans l'exploitation d' ITMAS. BENCHEIKH et BENHABIB (2019), dans la station de l'université de Djelfa, ont noté que l'espèce qui domine est *Tapinoma nigerrimum* avec un pourcentage (AR% = 96,90 %). Elle est suivie par *Cataglyphis bicolor* avec un pourcentage (AR% = 0,15%) et *Messor medioruber* avec un pourcentage de (AR% = 0,2%).

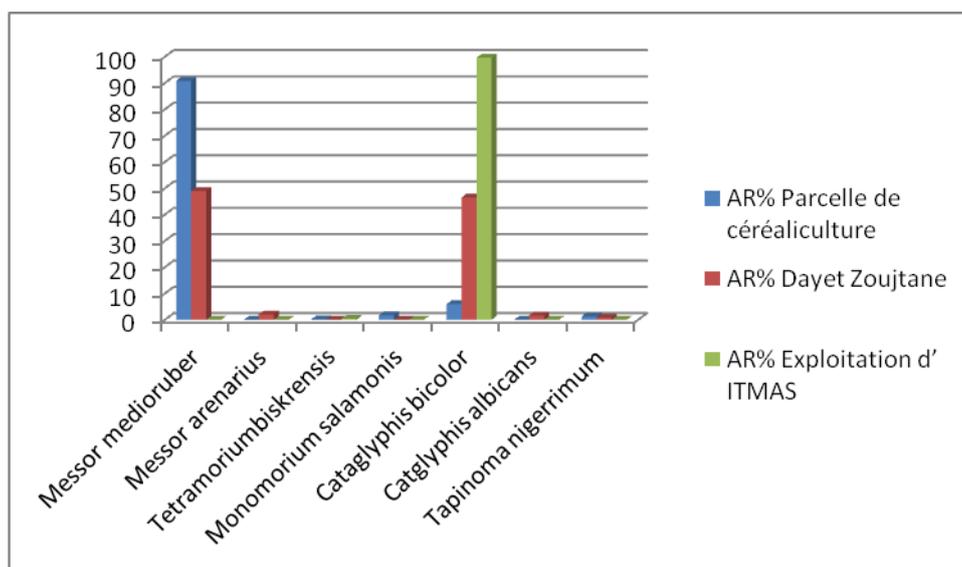


Fig.10 - Abondances relatives des espèces de fourmis récoltées dans les 3 stations

3.3.1.3. - Fréquences d'occurrences des espèces de fourmis récoltées dans les 3 stations

Les valeurs de la fréquence d'occurrence des espèces de fourmis récoltées dans les trois stations d'étude sont représentées dans le tableau 9.

Tableau 9- Fréquences d'occurrences des espèces de fourmis récoltées dans les trois stations

Espèces	FO%		
	Parcelle de céréaliculture	Dayet Zoujtane	Exploitation d'ITMAS
<i>Messor medioruber</i>	100	50	-
<i>Messor arenarius</i>	-	16,67	-
<i>Tetramorium biskrensis</i>	16,67	-	16,67
<i>Monomorium salamonis</i>	50	-	
<i>Cataglyphis bicolor</i>	100	100	50
<i>Cataglyphis albicans</i>	-	16,67	-
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	33,33	33,33	-

FO% : Fréquence d'occurrence, - : Absence

Les valeurs des fréquences d'occurrence permettent de classer les fourmis recensées dans la présente étude en quatre classes de constance (Tab. 9). Pour la Parcelle de céréaliculture deux espèces sont répertoriées dans la classe des espèces omniprésentes (FO % = 100 %) soit *Messor medioruber* et *Cataglyphis bicolor*. La classe des espèces régulières se compose par une seule espèce *Monomorium salamonis*(FO % = 50 %). La classe

accessoire est aussi représentée par une espèce *Tapinoma nigerrimum* (FO % = 33,3%). L'espèce *Tetramorium biskrensis* (FO % = 16,7 %) est accidentelle (Fig . 11a.).

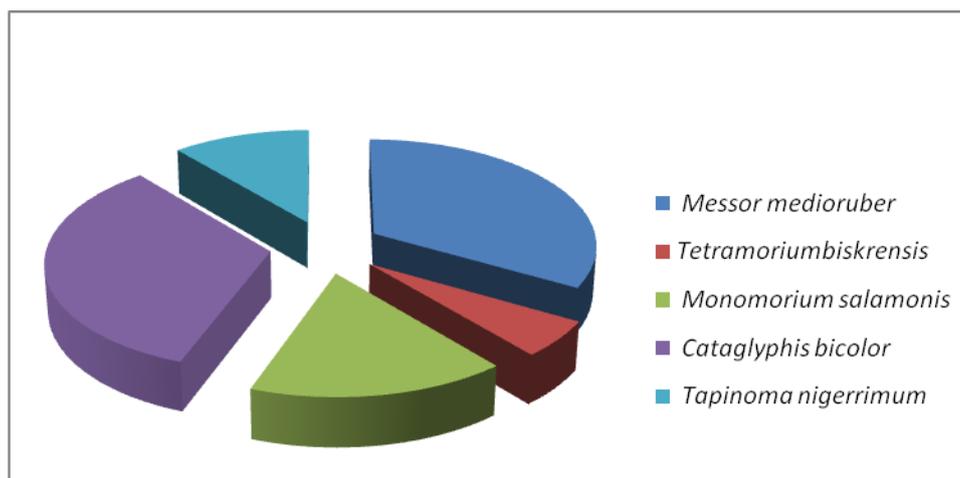


Fig.11a - Fréquences d'occurrence des espèces de fourmis récoltées dans parcelle de céréaliculture

Dans la station Dayet Zoujtane, sur les cinq espèces myrmécoles rencontrées deux espèces sont dites accidentelles. Il s'agit de *Messor arenarius* et *Cataglyphis albicans* (FO % = 16,7 %). La classe omniprésente (FO % = 100%) contient une seule espèce *Cataglyphis bicolor*. La classe régulière (FO % = 50 %) est représentée par une seule espèce *Messor medioruber*. *Tetramorium biskrensis* est une espèce accessoire avec une fréquence de 16,7 % (Fig. 11b.).

Au sein de l'Exploitation d'ITMAS *Cataglyphis bicolor* c'est régulière (FO % = 50 %) et *Tetramorium biskrensis* se considère comme accidentelle (FO % = 16,7 %) (Fig. 11c.).

Dans les Monts de Tlemcen; l'espèce qui présente la valeur de fréquence la plus élevée est *Messor capitatus* (84 %) (BAFOULOULO 2020). Dans cette même station, *Tapinoma nigerrimum* (36 %) est accessoire. *Cataglyphis bicolor* (4 %) est rare. BENCHEIKH et BENHABIB (2019) a noté que *Monomorium salomonis* (100%) est omniprésente, *Messor medioruber* (80%) est constante et *Tetramorium biskrensis* (20%) est accessoire. *Messor arenarius* (8,3%) est rare dans le milieu naturel de Djamaa (CHEMALA, 2013). Dans différents parcours steppiques de la région de Djelfa; *Cataglyphis albicans* se trouve dans la classe des espèces régulières (KHADOUMI et al., 2022)

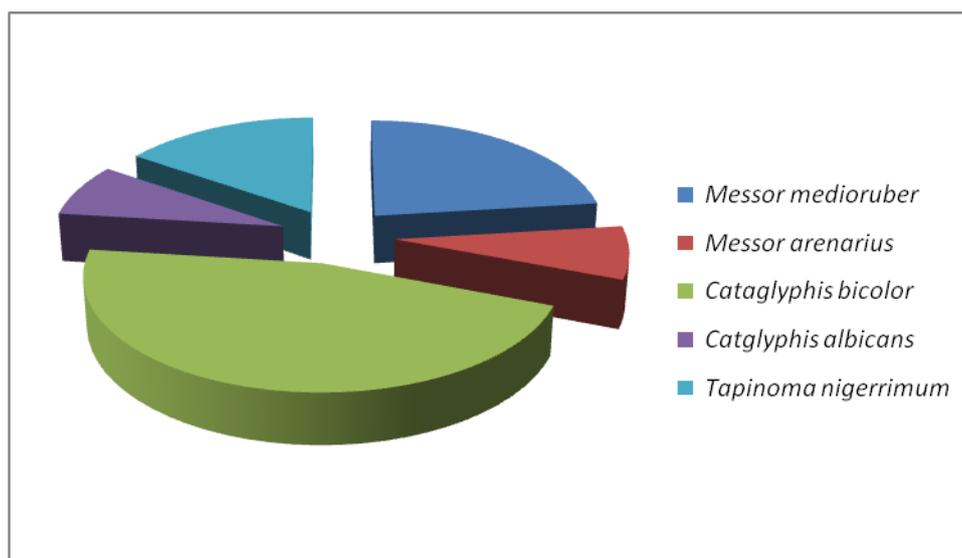


Fig.11b. - Fréquences d'occurrence des espèces de fourmis récoltées dans la station Dayet Zoujtane

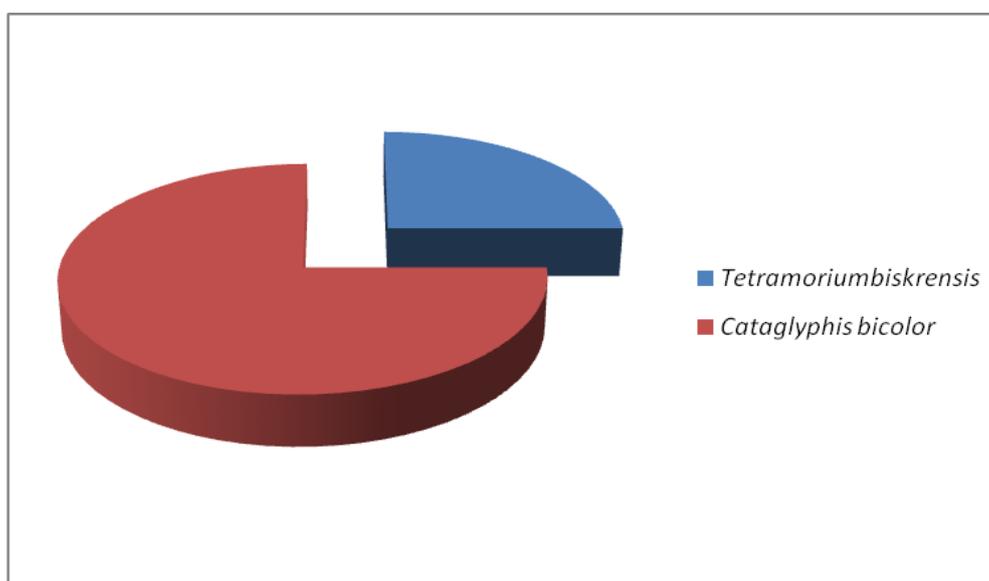


Fig.11c. - Fréquences d'occurrence des espèces de fourmis récoltées dans l'exploitation d'ITMAS

3.3.2. - Exploitation des résultats par les indices écologiques

Les indices écologiques de structure utilisés pour l'exploitation des résultats obtenus sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver H' et l'indice d'équitabilité E .

3.3.2.1. - Indices de Shannon-Weaver dans les sept stations d'étude de la région de Djelfa

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver H' , de diversité maximale H' max et d'équitabilité obtenues dans les 3 stations sont notées dans le tableau 10.

Tableau 10- Indices de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et l'équitabilité

Indice	Parcelle de céréaliculture	Dayet Zoujtane	Exploitation d'ITMAS
Total des espèces (S)	5	5	2
Shannon et Weaver H' (bits)	0,57	1,29	0,03
Diversité maximale (H'max)	2,32	2,32	1
Equitabilité (E)	0,25	0,56	0,03

S : Richesse totale, H' :Indice de diversité H' max (bits) : Diversité maximale

E : Equitabilité

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient d'une station à une autre (Tab. 10). La valeur la plus élevée est enregistrée à Dayet Zoujtane ($H' = 1,3$ bits). Elle est suivie par celle notée dans la parcelle de céréaliculture ($H' = 0,6$ bits). La diversité la plus faible est calculée à l'Exploitation d'ITMAS ($H' = 0,03$ bits). Dans la région de Djelfa, ZAHIA et HEDROUG (2018) ont trouvé une valeur de diversité de 0,07 bits dans un milieu cultivé et 0,72 bits dans le milieu steppique couvert par l'alfa.

3.3.2.2. - Equitabilité des espèces dans les sept stations d'étude de la région de Djelfa

Pour l'équitabilité, la valeur de E est 0,6 bits pour la station DayetZoujtane. Cette valeur tend vers 1. Cela indique que les espèces sont équitablement réparties dans la station. Pour les deux stations, la parcelle de céréaliculture ($E = 0,2$ bits) et l'exploitation d'ITMAS (0,03bits). Ces valeurs tendent vers 0 indiquant que les espèces ne sont pas équitablement réparties durant la période d'échantillonnage dans les deux stations. BOUZEKRI (2010) à rapporté une valeur d'équitabilité tend vers 1 dans la région de Djelfa.

3.4. - Exploitation des résultats par un autre indice écologique« Indice de similarité de Sorensen (Cs) »

Tableau 11- Similarité entre les trois stations, la parcelle de céréaliculture, Dayet Zoujtane et l'exploitation d'ITMAS

Stations	Parcelle de céréaliculture	Dayet Zoujtane	Exploitation d'ITMAS
Parcelle de céréaliculture	1	0,6	0,45
Dayet Zoujtane		1	0,29
Exploitation d'ITMAS			1

La valeur de l'indice de similarité la plus élevée et enregistrée entre la parcelle de céréaliculture et Dayet Zoujtane ($C_s = 0,6$). Cette valeur de coefficient de similarité indique la grande ressemblance en espèces dans les deux stations (Tab.11). La faible similarité enregistrée entre la parcelle de céréaliculture et de l'exploitation d'ITMAS ($C_s = 0,45$), ainsi que entre Dayet Zoujtane et l'exploitation d'ITMAS ($C_s = 0,29$). Ces valeurs indiquent la différence d'espèces entre les stations (Tab.11). Dans la région de M'sila, BARECH (2014) dans les 3 formations végétales *Pinus halepensis*, *Stipa tenacissima* et *Salsola vermiculata* Ce coefficient donne un taux de 30,8 % . Pour cet auteur, les stations sont assez dissemblables.

Conclusion

Conclusion

Le présent travail a pour but d'inventorier les espèces de fourmis dans trois milieux différents, de la région de Djelfa. Ces milieux sont une parcelle de la céréaliculture, une Dayet Zoujtane, et une exploitation agricole ITMAS. Pour cette étude, des échantillons ont été prélevés par les pots Babar. L'étude de la diversité des fourmis a permis d'identifier 7 espèces de fourmis, réparties entre 3 sous-familles, La sous-famille la plus représentée est celle des Myrmicinae avec 4 espèces (*Messor medioruber*, *Messor arenarus*, *Tetramoris biskrensis*, *Monomorium salamonis*), suivie par la sous-famille des Formicinae dont deux espèces, (*Cataglyphis bicolor*, *Cataglyphis albicans*). La sous-familles des Dolichoderinae se représentée par un seule espèce (*Tapinoma nigerrimum*). Les valeurs de la qualité d'échantillonnage obtenues sont faibles ce qui indique que l'échantillonnage réalisé dans les 3 stations est suffisant.

La valeur de la richesse totale est de 7 espèces dont 5 espèces sont notées dans la parcelle de céréaliculture et dans Dayet Zoujtane. A l'Exploitation de l'ITMAS, deux espèces seulement sont piégées.

Le calcul des abondances relatives des espèces inventoriées montre que *Messor medioruber* est l'espèce la plus abondante (AR % = 90,83 %) dans la parcelle de céréaliculture. Elle est suivie par *Cataglyphis bicolor* avec un taux d'abondance de 6 %. Les autres espèces correspondent à des pourcentages plus faibles qui fluctuent entre 0,2% et 1,3%. En ce qui concerne la station Dayet Zoujtane, l'espèce qui domine est *Messor medioruber* avec un taux d'abondance de 48,98 %. En deuxième position vient *Cataglyphis bicolor* avec 46,5%. La troisième position revient au *Monomorium salamonis* avec 1,7 %. Pour les autres espèces l'abondance relative varie entre AR% = 0,2 % et AR % = 1,3%. l'Exploitation d'ITMAS est caractérisée par la prédominance de *Cataglyphis bicolor* en plus grande proportion (AR% = 97%).

Les valeurs des fréquences d'occurrence permettent de classer les fourmis recensées dans la présente étude en quatre classes de constance. Pour la parcelle de céréaliculture deux espèces sont répertoriées dans la classe des espèces omniprésentes FO % = 100% soit *Messor medioruber* et *Cataglyphis bicolor*. La classe des espèces régulières se compose par une seule espèce *Monomorium salamonis* (FO % = 50 %). La classe accessoire est aussi représentée par une espèce *Tapinoma nigerrimum* (FO % = 33,3%). L'espèce *Tetramorium biskrensis* (FO % = 16,7 %) est accidentelle.

Conclusion

Dans la station Dayet Zoujtane, deux espèces sont dites accidentelles. Il s'agit de *Messor arenarius* et *Cataglyphis albicans* (FO % = 16,7 %). La classe omniprésente (FO % = 100%) contient une seule espèce *Cataglyphis bicolor*. La classe régulière (FO % = 50 %) est représentée par une seule espèce *Messor medioruber*. *Tetramorium biskrensis* est la espèce accessoire avec une fréquence de 16,7 %.

Au sein de l'Exploitation d'ITMAS *Cataglyphis bicolor* est régulière (FO % = 50 %) et *Tetramorium biskrensis* se considère comme accidentelle (FO % = 16,7 %).

L'indice de Shannon-Weaver montre la différence de diversité des formicidae d'une station à l'autre. La valeur la plus élevée a été enregistrée à Dayet Zoujtane ($H' = 1,3$ bits). Elle est suivie par celle notée dans la parcelle de céréaliculture ($H' = 0,6$ bits). La diversité la plus faible est calculée à l'exploitation d'ITMAS ($H' = 0,03$ bits). Pour l'équitabilité, la valeur de E est 0,6 bits pour la station Dayet Zoujtane. Cette valeur tend vers 1. Cela indique que les espèces sont équitablement réparties dans cette station. Pour les deux stations, la parcelle de céréaliculture ($E = 0,2$ bits) et l'exploitation d'ITMAS (0,03bits). Ces valeurs tendent vers 0 indiquant que les espèces ne sont pas équitablement répartis durant la période d'échantillonnage dans les deux stations.

Pour étudier la similarité en espèces de fourmis entre les stations prospectées, l'indice de Sorensen est calculé. La valeur de l'indice de similarité la plus élevée enregistrée entre la parcelle de céréaliculture et Dayet Zoujtane ($C_s = 0,6$). Cette valeur de similarité indique la grande ressemblance en espèces dans les deux stations. Une faible similarité enregistrée entre la parcelle de céréaliculture et de l'exploitation d'ITMAS ($C_s = 0,45$), ainsi qu'entre Dayet Zoujtane et l'exploitation d'ITMAS ($C_s = 0,28$). Ces valeurs indiquent la différence d'espèces entre les stations.

Perspectives

A l'avenir, il est recommandé d'effectuer cette étude dans d'autres types de milieux

Il est important d'étudier la relation des fourmis avec les plantes.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. AMARA Y., 2013- Etude *Bio-écologique des peuplements fourmis dans la région de Laghouat*. Thèse Magister, Ecol .nati.Supr., Agro.,Alger,103p.
2. BAFOULOULO B., 2020 - *Inventaire des Formicidae dans une station des monts de Tlemcen*, Master en écologie animale, Univ., Aboubakar Belkaid, Tlemcen,74p.
3. BARECH G., 2014- *Contribution à la connaissance des fourmis du Nord de l'Algérie et de la steppe : Taxonomie, bio-écologie et comportement trophique*. Thèse de doctorat, Ecol, nati, Agro, Alger, 290p.
4. BELAYADI R. et BENSCHIRE B., 2018- *Les arachnides des pièges à coprophages dans des écosystèmes forestier et cordon dunaire (Thouhoursane et El- Mesrane, Djelfa)*, Master en Ecologie des Arthropodes, Univ, Ziane Achour, Djelfa, 83p
5. BENCHEIKH Z. et BENHABIB F., 2019-*Contribution à l'étude de la myrmécofaune de la flore dans le site de l'université de Djelfa*, Master en écologie animale, Univ, Ziane, Achour, Djelfa,48p
6. BENKHELIL M., 1991- *Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Office des publications universitaires, Alger, 57p.
7. BENMADANI S., GUERZOU A., DOUMANDJI-MITICH B., DOMANDJI S., 2015- Orthopterological Fauna in the Region of Djelfa (Algeria). *Advances in Environmental Biology*, 9(27): 0p, 295
8. BLONDEL J., 1975 - L'analyse des peuplements d'oiseaux , élément d'un diagnostic écologique I.la methode des échantillonnage fréquentiels progressifs (E.F.P).*Revue d'écologie (La Terre et la vie)*, 29 ,533-589.
9. BLONDEL J., 1979 - *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p
10. BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973 – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 41 (1 - 2) : 63 – 84.
11. BOUZEKRI M., A., 2010-*Bioécologie des formicidae dans la région de Djelfa nidification et relation avec les plantes*, thèse Magister, Ecol .nati.Supr., Agro.,Alger, 128p .
12. BOUZEKRI M, A., DAOU-HACINI S.,CAGNIANT H., DOUMANDGI S, E., 2015- Comparative des association (plantes-fourmis) dans une région steppique (cas de la région de Djela,Algérie).*Lbance science journal*, 16 : 69-77
13. CHARMAT S., MAZOUZ A., 2018-*Aperçu sur la bioécologie des moineaux (Passer, Brisson) dans une région semi-aride (Ain Oussara et Hassi el Euch)*. Master en agronomie, Univ. Ziane Achour, Djelfa, 86p.
14. CHEMALA A., 2013-*Bioécologie des Formicidae dans trois zones d'étude au Sahara septentrional Est algérien (Ourgla, El-Oued et Djamaa)*. thèse Magister, Ecol .nati. Supr., Agro.,Alger, 201p.
15. CHOUIA E H. et MESBAHI Z., 2019- *Inventaire des Fourmicidea dans quelques milieux cultivés (cas de souf)*, Master en production végétale, Univ, Echahid Hamma Lakhdar , El-oudi, 59p .

16. CORBARA B., DEJEAN A., ORIVEL J., 1999- *Les jardins de fourmis, une association plantes- fourmis originale* .1 Année Biologique,38 .
17. DAJOZ R., 1970- *Précis d'écologie*, Ed. Dunod , Paris , 357p.
18. DAJOZ R., 2006 - *Précis d'écologie*. 8eme Edition. Ed. Dunod, Paris, 631p.
19. DEHINA., N., 2009- *Systématique et essaimage de quelques espèces de fourmis (Hymenoptera,Formicidae) dans deux régions del'Algérois*, Magister, en protection des végétaux, 71p.
20. DELLA SANTA E.,1995.- Les fourmis de Provence .faune de Provence. *CEEP*. 16 :5-35
21. DELSINNE T., 2021- Inventaire des fourmis (Hymenoptera : Formicidae) des milieux pionniers de la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier ,101P.
22. FAURIE C., FERRA C., MEDORI J. et HEMPTINNE J-L., 2012 - *Ecologie : Approche scientifique et pratique*. Lavoisier, Paris, 488 p..
23. HASSANI O. et KHADER M., 2017- *Les arachnides des pièges à coprophages dans deux écosystèmes différents «steppique et présaharien de la région de Djelfa»*. Master en Ecologie des Arthropodes , Univ, Ziane Achour, Djelfa, 50
24. KHADOUMI A., BOUZEKRI M A., GUERZOU A., 2022-Species diversity of myrmecofauna(Hymenoptera : Formicidae) in ZehrezChergui's Wetland, Djelfa, Algeria:First checklist, *Journal of Asia- pacificBiodiversity*, 6p
25. LIEFKE C; DOROW W; HÖLLDOBER B; MASCHWITZ U., 1998- Nesting and food resources of sytopic species of the ant genus polyrhachis (Hymenoptera, Formicidae) in West-Malaysia, *Insectes sociaux*. 45(1998), 425 p.
26. MESSAOUDENE F. et SAYEH R., 2019- *Inventaire et aspects autoécologiques du peuplement d'Apoïdes (HymenopteraAculeata) dans la région de Djelfa*, Master en écologie animale, Univ. Ziane Achour, Djelfa, 66p.
27. NAFTI M., 2021- *Biodiversité avifaunistique de la région Djelfa cas du reboisement de Moudjbara*. Master en écologie animale, Univ, Ziane Achour, Djelfa 42p.
28. NDOUTOUME-NDONG A; MIKISSA B., 2013-Influence de la présence de la fourmi *Wasmanniaauro-punctata* (Roger 1863) (Hymenoptera :Formicidae) sur les autres espèces de fourmi dans la réserve de la Lopé (centre du Gabon), *Ann. soc. Entomolo,Fr* 43 (2): 155-158.
29. NOUAOUI H., KERIOUA K., 2018- *Insectes non searabeoidea coprophage dans deux écosystèmes steppique et présaharien (Oued- Sdar et Messaàd, Djelfa)*. Master en Ecologie des Arthropodes, Univ, Ziane Achour, Djelfa 71p.
30. ONM. Djelfa. 2021- *Relevées météorologique de la région de Djelfa*. 1p.
31. OUKIL Y., ALOUAT M., HIRCHE A., 2020 - Etude diachronique des conditions du milieu et de végétation d'une zone steppique (2001-2015):cas de la wilaya de Djelfa (Algérie). *The Egyptian Journal Of Environmental Change*,12(1) :47, 35.
32. RAMADE H., 1984 - *Elément d'écologie fondamentale*, Ed. Mc.Graw Hill, Paris, 403p
33. SOUTTOU K ., MANAA A., SEKOUR M ., ABABSA L., GUEZOUL O., BAKRIA M., DOUMANDJI S.,DENYS C ., 2014-Sélection des proies par la chouette effraie *tyto alba* et le hibou moyen- doc *Asio otus* dans un milieu agricole à el Mâalba (Djelfa, Algérie). *Lebanese science journal*, 16(2),141p,10

34. SOUTTOU K., SEKOUR M ., ABABSA L ., GUEZOUL O ., BAKOUKA F. et DOUMANDJI S., 2011-Arthropodofaune recensé par la technique des pots Barber dans un reboisement de pin d'alep a seharyguebly(Djelfa). *Revue des Bioressources* 1(2) : 19 -26 .
35. SOUTTOU K., CHOUKRI K., SEKOUR M., GUEZOUL O., ABABSA L., DOUMANDJI S., 2015- Ecologie des arthropodes en zone reboisée de pin d'Alep dans une région présaharienne à chbika (Djelfa, Algérie). *Entomologie faunistique*, 68 : 159-172 .
36. VAVEL J. et KURTH C., 2017- Fourmis. Ed. Médiation Culturelle 35p.
37. ZAHIA K. et HEDROUG B., 2018-*Contibution à l'étude de la biodiversité myrmécole de quelques station de la région de Djelfa*, Master écologie animale, Univ, Zaine Achour, Djelfa, 56p.

Annexe

Tableau 3- Liste des espèces faunistiques de la région de Djelfa (SOUTTOU, et *al.*, 2011, SOUTTOU. et *al.*, 2014; SOUTTOU et *al.*, 2015, BENMADANI et *al.*, 2015, HASSANI et KHADER. 2017- BELAYADI et BENSGHIRE 2018, NOUAOUI et KERIOUA 2018, MESSAOUDENE et SAYEH, 2019, NAFTI, 2021).

Classe	Ordre	Famille	Espèces
Arachnides	Aranea	Gnaphosidae	<i>Zelotes aeneus</i>
			<i>Zelotes oryx</i>
			<i>Haplodrassus dalmatensis</i>
			<i>Minosias pinusissima</i>
			<i>Drassodes lutescens</i>
			<i>Drassodes lapidosus</i>
			<i>Nomisias castamea</i>
			<i>Nomisias recepta</i>
			<i>Leptodrassus</i> sp.
			<i>Gnaphosa</i> .sp
		Thomisidae	<i>Tmarus</i> sp.
			<i>Tibellus</i> .sp
			<i>Xysticus cribratus</i>
			<i>Oxyptilablitea</i>
			<i>Philodramus</i> .sp.
			<i>Xysticus tarcos</i>
		Salticidae	<i>Salticusscenicus</i>
		Tycosidae	<i>Alopecosa gracilis</i>
			<i>Alopecosa albofosciata</i>
			<i>Pardosa</i> .sp
			<i>Alopecosakuntzi</i>
			<i>Trocosa</i> .sp.
		Dysderidae	<i>Acantholycosa</i> sp.
		Dysderidae	<i>Dysderahamifera</i>
			<i>Zodarion messanense</i>
		Zodaridae	<i>Selamia reticulata</i>
		Clubionidae	<i>Clubiona</i> sp.
		Agelenidae	<i>Textrix flavomaculata</i>
	Oxyopidae	<i>Oxyopes</i> .sp.	
	Theridiidae	<i>Theridion</i> .sp.	
Scytodidae	<i>Scytodes berthelote</i>		
Hahniidae	<i>Hahnia</i> .sp.		
Linyphiidae	<i>Gonatiumdayense</i>		
Araneidae	<i>Araneus</i> .sp.		
Solifuge	Solifugidae	<i>Operbella</i> .sp.	
	Solifuge	<i>Galeades</i> .sp.	
Scorpionidae	Scorpinidae	<i>Buthus occitanus</i>	
Opilions	Opilion	<i>Phalangium</i> sp.	

	Pseudo scorpionidae	Pseudoscorpion	<i>Pseudoscorpio</i> sp.		
Insectes	Orthoptères	Acrididae	<i>Pyrgomorpha conica</i>		
			<i>Acrotylus patruelis</i>		
			<i>Oedipoda miniata</i>		
			<i>Sphingonotus azurescens</i>		
			<i>Sphingonotus coerulans</i>		
			<i>Sphingonotus laucasi</i>		
			<i>Sphingonotus rubescens</i>		
				<i>Sphingonotus vosseleri</i>	
	Coléoptères	Carabidae	Coccinellidae	<i>Zabruscortus</i>	
				<i>Coccinellaseptapunctata</i>	
		Scarabeida	Tenebrionidae	<i>Phyllognatussileus</i>	
				<i>Rhizotrogussp.</i>	
				<i>Geotrupeslaevigatus</i>	
				<i>Plagiographusexcoriatus</i>	
					<i>Stenosispunctiventris</i>
					<i>Micrositustdistirguedus</i>
					<i>Pimelia. sp</i>
					<i>Tentyriabipnuctata</i>
					<i>Opartum.sp</i>
					<i>Sepidium tomentosum</i>
			Chrysomelidae		<i>Timarcha.sp</i>
		Staphylinidae		<i>Staphylinus cyaneus</i>	
		Bupresidae		<i>Gulodisalbopilosaesh</i>	
		Brachyceridae		<i>Brachycerus.sp</i>	
	Diptères	Nematocera		<i>Culicidae. sp</i>	
				<i>Culiseta longéareolata</i>	
				<i>Culiseta funipennis</i>	
				<i>Coquillettidia buxtani</i>	
				<i>Anphele algieriensis</i>	
				<i>Tipulida.sp</i>	
				<i>Phlebotomus longicaspis</i>	
				<i>Phlebotomus perfilewi</i>	
				<i>Phlebotomus mascitti</i>	
<i>Sergentomyia antenna</i>					
<i>Sergentomyia africanna</i>					
<i>Segentomyia minuta</i>					
<i>Pericomafusca</i>					
Cyclorrhaphra			<i>Calliphoridae.sp</i>		
			<i>Musca domestica</i>		
Brachycera			<i>Brachycera.sp</i>		
Apidae			<i>Apis melifera</i>		
			<i>Anthophora sp.</i>		
			<i>Certain sp.</i>		

			<i>Eucera</i> sp.	
			<i>Melcta</i> sp.	
			<i>Ammobates</i> sp.	
			Megachilidae	<i>Osmia tricornis</i>
				<i>Osmia lignaria</i>
				<i>Lithurgus</i> sp.
			Collectidae	<i>Collectes</i> sp.
	Halectidae	<i>Halictus</i> sp.		
		<i>Lasioglossum</i> sp.		
	Andrenidae	<i>Andrena</i> sp.		
		<i>Melitturga</i> sp.		
	Hymenoptera		Formicidae	<i>Cataglyphis truncatus</i>
				<i>Cataglyphis cursor</i>
				<i>Camponotus</i> sp.
<i>Catglyphis bicolor</i>				
<i>Cermatogaster auberti</i>				
<i>Cermatogaster sordidula</i>				
<i>Messor capitatus</i>				
<i>Messor arenarius</i>				
<i>Aphenogastretestaciopelosa</i>				
Mammifères	Carnivores	Canidae	<i>Canis aurcusalgeriensis</i>	
		Felidae	<i>Felisliryca</i> sp.	
			<i>Scirttopoda</i> sp.	
		<i>Gaspoi mauritanica</i>		
	Carnivores	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	
	Rodentia	Gerbillidae	<i>Gerbillus campestris</i>	
			<i>Gerbillus nanus</i>	
			<i>Gerbillus pyramium</i>	
		Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	
			<i>Jaculus orientalis</i>	
		Muridae	<i>Meriones libycus</i>	
			<i>Meriones shawii</i>	
			<i>Mus spretus</i>	
<i>Mus spicilegus</i>				
<i>Rattus rattus</i>				
	<i>Rattus norvegicus</i>			
Oiseaux	Accipitiformes	Accipitridea	<i>Accipiter nisus</i>	
	Galliformes	Phasianidae	<i>Alectoris barbara</i>	
	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	
			<i>Streptopelia turtur</i>	
Passeriformes	Alaudidae	<i>Galerida theklae</i>		
		<i>Alaudaarvensis</i>		
	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>		
		<i>Linaria cannabina</i>		
		<i>Serinus serinus</i>		

		Muscicapidae	<i>Loxiacurvirostra</i>
			<i>Passer sp.</i>
			<i>Ficedula hypoleuca</i>
			<i>Muscicapa striata</i>
		Turdidae	<i>Phoenicurus moussieri</i>
			<i>Turdus viscivorus</i>
		Sylviidae	<i>Turdus merula</i>
Corvidae	<i>Sylvia deserticola</i>		
Reptiles	Squamata	Chamaeleonidae	<i>Corvus corax</i>
		Colubridae	<i>Chameleon chameleon</i>
		Phyllodactylidae	<i>Coluber sp.</i>
	Scincinae	<i>Tarentola mauritanica</i>	
Testudines	Testudinidae	<i>Chalcides ocellatus</i>	
			<i>Testudo graeca</i>

Tableau 4- Liste des espèces floristiques de la région de Djelfa (BOUZEKI 2009., CHARMAT et MAZOUZ 2018)

Famille	Nom scientifique
Poacée	<i>Stipa tenacissima</i>
	<i>Stipa papiiflora</i>
	<i>Stipa barbata</i>
	<i>Lygeum spartum</i>
	<i>Aristida pungens</i>
	<i>Bromus garamus</i>
	<i>Poa bulbosa</i>
	<i>Cynodon dactylon</i>
Astéracée	<i>Artemisia campestris</i>
	<i>Artemisia herbaalba</i>
	<i>Launaea acanthoclada</i>
	<i>Atractylis serratuloides</i>
	<i>Cotula cinerea</i>
	<i>Sonchus oleraceus</i>
Légumineuse	<i>Retama retama</i>
	<i>Astragalus armatus</i>
Chénopodiacée	<i>Anabsis articulata</i>
	<i>Atriplex halimus</i>
	<i>Noaea murconata</i>
	<i>Haloxylon articulatum</i>
Crucifère	<i>Diplotaxis harra</i>
	<i>Eruca vesicaria</i>
Plantaginacé	<i>Plantago psyllun</i>
	<i>Plantago alibicans</i>

Lamiacées	<i>Thymus. sp</i>
	<i>Thymus algerriensis</i>
	<i>Mentha longifolia</i>
	<i>Ballota hirsuta</i>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Boraginacées	<i>Echium trigorhizum</i>
Cupressacées	<i>Juniperus Phoenicea</i>
	<i>Juniperus oxycedrus</i>
Apocynacées	<i>Nerium oleander</i>
Tamaricacées	<i>Tamarix gallica</i>
Thyméléacées	<i>Thymelea microphylla</i>
Rhamnacées	<i>Zizyphus lotus</i>
Anacardiacées	<i>Pistachia atlantica</i>
Fagacées	<i>Quercus ilex</i>

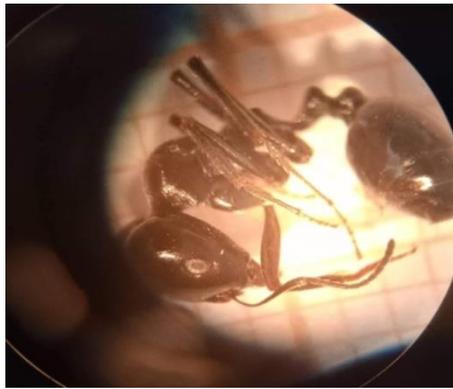


Fig.12a. - *Messor medioruber*

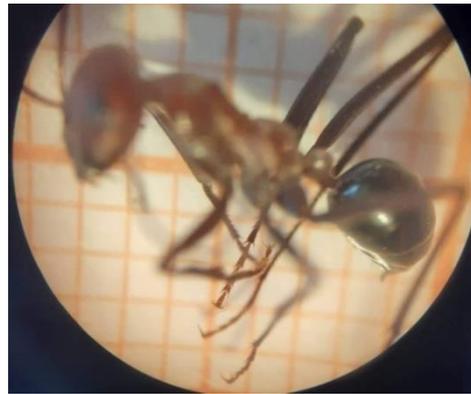


Fig.12b. - *Cataglyphis bicolor*



Fig.12c. – *Cataglyphis bicolor*

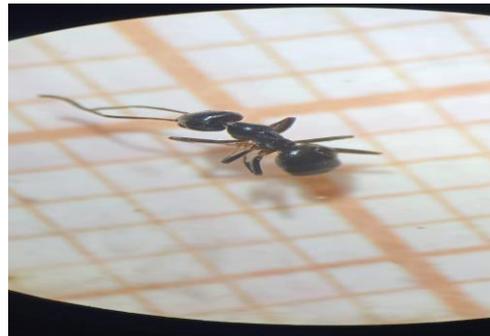


Fig.12d. – *Tapinoma nigerrimum*

Fig.12 – Quelques espèces de Fourmis trouvées dans la région de Djelfa (Originale)

ملخص: التنوع البيولوجي للنمل في ثلاث بيئات مختلفة الجلفة

أجريت دراسة تنوع النمل في 3 محطات مختلفة في منطقة الجلفة ، وتم تنفيذ العمل على مدى 6 أشهر (من مارس إلى أغسطس) باستخدام طريقة Pots Barber. سمحت لنا هذه الدراسة بتحديد 7 أنواع من النمل ، تنتمي إلى ثلاث فصائل فرعية Dolichoderinae و Fourmicinae و Myrmicinae. توضح الوفرة النسبية للأنواع أن الأنواع السائدة هي Messor medioruber في منطقة زراعة الحبوب بنسبة (AR%=90, 83%) ، وفي Dayet Zoujtane بنسبة (AR%=48, 98%) ، و Catglyphis ثنائي اللون في استغلال ITMAS بنسبة (AR%=99, 66%). مؤشر Shannonweaver من 0.03 مكرر إلى 1.29 بت. قيمة مؤشر التشابه بين محطات ضايت زوجتان ومنطقة زراعة الحبوب عالية (Cs=60) ، بين مزرعة ITMAS ومنطقة زراعة الحبوب (Cs=45, 14) ، وبين مزرعة ITMAS و Dayet joustane (Cs=28,57) ضعيفة .

الكلمات المفتاحية: النمل، تنوع ، تشابه ، pots Barber ، الجلفة.

Résumé: Biodiversité des Formicidae dans trois milieux différents Djelfa

L' étude de diversité des Formicidae est menée dans 3 stations différentes dans la région de Djelfa. Le travail est effectué pendant une période de 6 moi (de mars à août) en utilisant la méthode des pots Barber. Cette étude nous a permis d'identifier 7 espèces de fourmis, appartenant à trois sous-familles Dolichoderinae, Fourmicinae et Myrmicinae. L'abondance relative des espèces montre les espèces dominent sont *Messor medioruber* dans la parcelle de céréaliculture avec un pourcentage (AR%=90, 83%), et dans Dayet Zoujtane avec un pourcentage (AR%=48, 98%), et *Catglyphis bicolor* dans l'exploitation de l'ITMAS avec un pourcentage (AR%=99,66%). l'indice de Shanonweaver de 0,03 bis à 1, 29 bits. La valeur de indice de similarite entre stations Dayet Zoujtane et parcelle de céréaliculture est élevée (Cs=60), entre Exploitation d'ITMAS et parcelle céréaliculture (Cs=45, 14), et entre Exploitation d'ITMAS et Dayet joustane (Cs= 28, 57) sont faibles

Mots-clés : Formicidae, Diversité, Similarité, pots Barber, Djelfa.

Abstract: Biodiversity of Formicidae in three different environments Djelfa

The Formicidae diversity study is conducted in 3 different stations in the Djelfa region. The work is carried out over a period of 6 months (from March to August) using the Barber pot method. This study allowed us to identify 7 species of ants, belonging to three subfamilies Dolichoderinae, Fourmicinae and Myrmicinae. The relative abundance of species shows the dominant species are *Messor medioruber* in the cereal plot with a percentage (AR%=90, 83%), and in Dayet Zoujtane with a percentage (AR%=48, 98%), and *Catglyphis bicolor* in the exploitation of the ITMAS with a percentage (AR%=99.66%). the Shanonweaver index from 0.03 bis to 1.29 bits. The value of the similarity index between Dayet Zoujtane stations and cereal growing plot is high (Cs=60), between ITMAS farm and cereal growing plot (Cs=45, 14), and between ITMAS farm and Dayet joustane (Cs= 28, 57) are weak

Keywords: Formicidae, Diversity, Similarity, Barber pots, Djelfa.