

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

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة - الحراش - الجزائر

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE AGRONOMIQUE – EL HARRACH – ALGER

Thèse

En vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Sciences Agronomiques

Thème

Diversité et stratégie d'occupation des groupes entomologiques dans quelques localités en Algérie

Par Mm. KHERBOUCHE Yasmina

Devant le jury d'examen :

Présidente :	M ^{me} . DOUMANDJI-MITICHE Bahia	Professeur (E.N.S.A., El Harrach)
Directeur de thèse :	M. CHAKALI Gahdab	Professeur (E.N.S.A., El Harrach)
Examineurs :	M. MOULAÏ Riadh	Professeur (Univ. Béjaia)
	M. GHAZALI Djeloul	Maître de Conférences (E.N.S.A., El Harrach)
	M. SOUTTOU Karim	Maître de Conférences (Univ. Djelfa)
	M. ABABSA Labeled	Maître de Conférences (Univ. Ouargla)

Soutenue le : 15/12/2015

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude à Monsieur le Professeur Gahdab CHAKALI, directeur de cette thèse. C'est un honneur pour moi de travailler avec lui. Il a mis à ma disposition ses connaissances et sa riche expérience. Je le remercie aussi pour ses conseils, ses orientations, sa disponibilité, sa gentillesse, sa modestie et pour l'intérêt bienveillant manifesté pour mon travail.

Je remercie bien vivement Madame Bahia DOUMANDJI-MITICHE, professeur à l'école nationale supérieure agronomique d'El Harrach pour l'honneur qu'elle me fait en présidant le jury de ma thèse, pour sa bienveillance et pour ses encouragements.

Mes remerciements vont également à Monsieur Riadh MOULAÏ Professeur à l'Université de Béjaïa pour l'honneur qu'il me fait en s'associant en tant que membres examinateurs du jury de cette thèse.

Je suis très sensible à l'honneur que me fait Monsieur Djeloul GHAZALI Maître de conférences à l'école nationale supérieure agronomique d'El Harrach.

Ma reconnaissance et mes remerciements vont également à Monsieur Karim SOUTTOU Maître de conférences à l'université de Djelfa pour l'honneur qu'il me fait en examinant ce travail. Je tiens à le remercier pour sa disponibilité, sa gentillesse et son aide.

Je remercie bien vivement monsieur Labed ABABSA Maître de conférences à l'université de Ouargla pour l'honneur qu'il me fait en examinant ce travail.

Il m'est agréable aussi de remercier monsieur Salahédine DOUMANDJI, professeur à l'école nationale supérieure agronomique d'El Harrach, pour sa contribution la plus importante dans cette étude à travers ses identifications d'insectes et ses connaissances qu'il m'a transmis, merci pour sa patience et sa générosité.

Ce travail n'aurait pas été possible sans l'aide, la disponibilité et la bonne volonté de Makhlouf SEKOUR, Maître de conférences à l'université de Ouargla, que je tiens à remercier du fond de mon cœur.

Sans oublier, un grand MERCI, pour EDDOUD A. pour les déterminations des plantes, ainsi que pour GUEZOU L O., GUAHF Z.H., BAMAHAMMED A., FEGUIR N., GUASMI D. et BOUCHOU L D., pour leurs aides sur terrain et au laboratoire.

Je remercie en particulier ma mère, mon père, mon frère et mes sœurs, ainsi que mon mari et ma belle famille, pour leur compréhension, leur patience et leur encouragement.

Merci pour tous ceux qui, de près ou de loin, ont participé à la réalisation de cette thèse.

Yasmína KHERBOUCHE

*Table
des
matières*

Table des matières

Liste des tableaux	h
Liste des figures	j
Liste des abréviations	n
Introduction	2
Chapitre 1 - Présentation des régions de Oued Souf, de Ouargla, de Djanet et de Tamanrasset	
1.1. – Situation géographique des régions d’étude.....	6
1.1.1. – Position et limites géographiques de la région de Oued Souf.....	6
1.1.2. – Position et limites géographiques de la région de Ouargla.....	6
1.1.3. – Position et limites géographiques de la région de Djanet.....	6
1.1.4. – Position et limites géographiques de la région de Tamanrasset	8
1.2. - Facteurs édaphiques.....	8
1.2.1. – Particularités géologiques des régions d’étude.....	8
1.2.1.1. – Géologie de Oued Souf.....	8
1.2.1.2. – Géologie de Ouargla.....	9
1.2.1.3. – Géologie de Djanet.....	9
1.2.1.4. – Géologie de Tamanrasset.....	9
1.2.2. – Particularités pédologiques des régions d’étude.....	9
1.2.2.1. – Sol de Oued Souf.....	10
1.2.2.2. – Sol de Ouargla.....	10
1.2.2.3. – Sol de Djanet.....	10
1.2.2.4. – Sol de Tamanrasset.....	10
1.3. – Facteurs climatiques	10
1.3.1. – Températures.....	11
1.3.2. – Pluviométrie.....	12
1.3.3. – Synthèse climatique appliqué aux régions d’étude.....	13
1.3.3.1. – Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.....	13
1.3.3.2. – Climagramme d’EMBERGER	14

1.4. – Données bibliographiques sur la végétation des régions d'étude.....	18
1.4.1. – Flore de Oued Souf.....	18
1.4.2. – Flore de Ouargla.....	18
1.4.3. – Flore de Djanet.....	19
1.4.4. – Flore de Tamanrasset.....	19
1.5. – Données bibliographiques sur la faune des régions d'étude.....	19
1.5.1. – Faune de Oued Souf.....	20
1.5.2. – Faune de Ouargla.....	20
1.5.3. – Faune de Djanet.....	21
1.5.4. – Faune de Tamanrasset.....	22
Chapitre 2 – Matériel et méthodes	
2.1. – Choix et description des stations d'étude.....	24
2.1.1. – Description des stations de Oued Souf.....	24
2.1.1.1. – Station Chelbi (Ghott).....	24
2.1.1.2. – Station Achour (Pivot de pomme de terre).....	26
2.1.1.3. – Station Fethiza (Jeune oliveraie).....	26
2.1.2. – Choix et description des stations de Ouargla.....	26
2.1.2.1. - Station de l'Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne (I.T.D.A.S.) (Luzernière 1).....	26
2.1.2.2. - Description de la palmeraie Abdelkader (Luzernière 2).....	28
2.1.2.3. - Description de la palmeraie Sassi (Luzernière 3).....	28
2.1.3. – Choix et description des stations de Djanet.....	28
2.1.3.1. – Station Ifri.....	29
2.1.3.2. – Station Inabarbar.....	29
2.1.4. – Choix et description des stations de Tamanrasset.....	29
2.1.4.1. – Station El-Houfra.....	29
2.1.4.2. – Station In-Amguel.....	31
2.2. – Méthodes d'échantillonnages des arthropodes.....	31
2.2.1. – Pots Barber (pièges à fosse).....	31
2.2.2. - Filet fauchoir.....	32
2.2.3. – Pièges colorés.....	33

2.2.4. - Capture directe à la main (Capture à vue).....	33
2.3. – Méthodes utilisées au laboratoire.....	34
2.4. – Exploitation des résultats par les indices écologiques.....	34
2.4.1. – Indices écologiques de composition.....	34
2.4.1.1. - Richesse totale (S)	34
2.4.1.2. - Richesse moyenne (Sm).....	35
2.4.1.3. - Fréquence centésimale (Fc%) ou abondance relative (AR%).....	35
2.4.1.4. - Fréquence d'occurrence (Fo %).....	35
2.4.2. – Indices écologiques de structure.....	36
2.4.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver.....	36
2.4.2.2. – Diversité maximale (H'max).....	36
2.4.2.3. – Indice d'équitabilité ou de Pielou.....	37
2.4.3. – Exploitation des résultats par des méthodes statistiques.....	37
2.4.3.1. – Corrélation de Pearson.....	37
2.4.3.2. – Analyse en composantes principales (A.C.P.).....	37
2.4.3.3. – Classification ascendante hiérarchique (C.A.H.).....	38
Chapitre 3 – Résultats sur l'abondance et la diversité des groupes arthropodologiques au sud d'Algérie	
3.1. – Résultats sur la faune arthropodologique piégée dans la région de Oued Souf	40
3.1.1. – Composition et structure des arthropodes échantillonnés à Oued Souf.....	40
3.1.1.1. – Richesses totales et moyennes des arthropodes capturés à Oued Souf.....	40
3.1.1.2. – Effectifs et fréquences centésimales des arthropodes piégés à Oued Souf.....	42
3.1.1.3. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes piégées dans les différentes stations de Oued Souf.....	50
3.1.1.4. – Diversité des espèces d'arthropodes recensées dans les différentes stations d'étude à Oued Souf.....	51
3.1.1.5. – Equitabilité appliquée aux espèces d'arthropodes recensées dans les différentes stations d'étude à Oued Souf.....	53
3.1.2. – Traitements statistiques des résultats de l'échantillonnage des arthropodes réalisé dans trois stations à Oued Souf	54
3.1.2.1. – Corrélations appliquées aux espèces d'arthropodes piégées dans les	

différentes stations de la région de Oued Souf.....	54
3.1.2.2. –Analyse en composantes principales (A.C.P.) appliquée aux arthropodes piégés dans les trois stations à Oued Souf.....	55
3.1.2.3. – Classification ascendante hiérarchique (CAH) appliquée aux espèces d'arthropodes capturées dans les trois stations de Oued Souf.....	58
3.2. – Résultats sur la faune arthropodologique piégée dans la région de Ouargla.....	60
3.2.1. – Composition et structure des arthropodes capturés dans la région de Ouargla.....	60
3.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des arthropodes recensés à Ouargla.....	60
3.2.1.2. – Effectifs et abondances relatives des arthropodes piégés à Ouargla.....	62
3.2.1.3. – Fréquence d'occurrences des espèces d'arthropodes enregistrées dans les luzernières de la région de Ouargla.....	70
3.2.1.4. – Diversité des espèces d'arthropodes recensées dans les différentes luzernières dans la région de Ouargla.....	72
3.2.1.5. – Equitabilité des espèces d'arthropodes recensées dans les luzernières de la région de Ouargla	73
3.2.2. – Traitements statistiques des résultats de l'échantillonnage des arthropodes réalisé dans trois stations à Ouargla	75
3.2.2.1. – Corrélations appliquées aux espèces d'arthropodes piégées dans les différentes stations de la région de Ouargla.....	75
3.2.2.2. –Analyse en composantes principales (A.C.P.) appliquée aux arthropodes piégés dans les trois stations à Ouargla.....	76
3.2.2.3. – Classification ascendante hiérarchique (CAH) appliquée aux espèces d'arthropodes capturés dans les trois stations de Ouargla.....	78
3.3. – Résultats sur la faune arthropodologique piégée dans les régions de Tamanrasset et de Djanet.....	80
3.3.1. – Composition et structure des arthropodes capturés à Tamanrasset et à Djanet	80
3.3.1.1. – Richesses totales et moyennes des arthropodes piégés à Tamanrasset et à Djanet.....	80
3.3.1.2. – Effectifs et fréquences centésimales des arthropodes piégés à Tamanrasset et à Djanet.....	82
3.3.1.3. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes enregistrées dans les	

différentes stations de Tamanrasset et de Djanet.....	88
3.3.1.4. – Diversité des espèces d’arthropodes recensées dans les différentes stations de Tamanrasset et de Djanet.....	89
3.3.1.5. – Equitabilité appliquée aux espèces d’arthropodes recensées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet.....	90
3.3.2. – Traitements statistiques des résultats de l’échantillonnage des arthropodes effectué à Tamanrasset et à Djanet	91
3.3.2.1. – Corrélations appliquées aux espèces d’arthropodes inventoriées dans les différentes stations de Tamanrasset et de Djanet	91
3.3.2.2. –Analyse en composantes principales (A.C.P.) appliquée aux espèces d’arthropodes piégés dans les stations à Tamanrasset et à Djanet.....	91
3.3.2.3. – Classification ascendante hiérarchique (CAH) appliquée aux arthropodes échantillonnés dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	94
3.4. – Caractérisation de la faune arthropodologique de l’ensemble des régions d’étude.....	96
3.4.1. – Composition et structure des arthropodes en fonction des régions d’étude.....	96
3.4.1.1. – Richesses totales et effectifs.....	96
3.4.1.2. – Effectifs et fréquences centésimales	99
3.4.1.4. – Indices de diversités.....	104
3.4.1.5. – Equitabilité	105
3.4.2. – Traitements statistiques des résultats de l’échantillonnage des arthropodes en fonction des régions d’étude.....	106
3.4.2.1. – Corrélations appliquées aux espèces d’arthropodes piégées dans les différentes régions d’étude.....	106
3.4.2.2. –Analyse en composantes principales (A.C.P.) appliquées aux espèces d’arthropodes recensées dans les différentes régions d’étude.....	107
3.4.2.3. – Classification ascendante hiérarchique (CAH)	109
Chapitre V – Discussions sur la diversité et les stratégies d’occupation des groupes entomologiques au sud d’Algérie	
4.1. – Discussion sur la composition et la structure des arthropodes échantillonnés au sud d’Algérie.....	112
4.1.1. – Richesses totales et effectifs.....	112

4.1.2. – Abondance relative	113
4.1.3. – Fréquences d’occurrences	116
4.1.4. – Indices de diversités	117
4.1.5. – Equitabilité	117
4.2. - Discussion sur les analyses statistiques appliquées aux espèces arthropodes inventoriées au sud d’Algérie.....	118
4.2.1. – Corrélations	118
4.2.2. –Analyse en composantes principales (A.C.P.)	119
4.2.3. – Classification ascendante hiérarchique (CAH)	119
Conclusion	122
Références bibliographiques	125
Annexes	139
Résumés	

Liste des tableaux

Numéros	Titres	Pages
1	Températures moyennes mensuelles, maxima et minima des différentes régions d'étude	11
2	Pluviométries mensuelles et annuelles des régions d'étude	12
3	Liste des familles et des espèces végétales existantes à Oued Souf	139
4	Liste des espèces floristiques inventoriées dans la région de Ouargla	140
5	Principales espèces végétales caractérisant la région de Djanet	142
6	Principales espèces végétales caractérisant la région de Tamanrasset	144
7	Liste systématique des principales espèces d'arthropodes recensées à Oued Souf	150
8	Liste systématique des principales espèces de vertébrées recensées à Oued Souf	152
9	Liste des arthropodes recensés dans la région de Ouargla	154
10	Liste systématique des vertébrés recensés dans la région de Ouargla	156
11	Liste des espèces d'arthropodes enregistrées à Djanet	159
12	Liste des espèces vertébrées recensées dans la région de Djanet	160
13	Liste systématique des principales espèces d'arthropodes notées dans la région de Tamanrasset	163
14	Liste des vertébrés recensés dans la région de Tamanrasset	165
15	Richesses totales et moyennes et effectifs des espèces d'arthropodes piégées grâce aux trois méthodes d'échantillonnage dans les stations de Oued Souf	41
16	Effectifs des arthropodes capturés dans la région de Oued Souf grâce aux trois méthodes d'échantillonnage, pots Barber (PB), Fauchage (FF) et piège jaune (PJ)	167
17	Fréquences centésimales (%) des familles d'arthropodes inventoriées par trois méthodes d'échantillonnages dans les stations de Oued Souf	45
18	Abondances relatives (%) des espèces d'arthropodes inventoriées dans les trois stations d'étude à Oued Souf	47
19	Fréquences d'occurrences (%) des espèces d'arthropodes inventoriées dans les trois stations d'étude à Oued Souf	171
20	Matrice de corrélation de Pearson 'r' (diagonale) et de probabilité 'p' (verticale) en fonction des méthodes d'échantillonnage	55
21	Matrice de corrélation de Pearson « r » (diagonale) et de probabilité (verticale) « p » appliquées à l'arthropodofaune piégée dans les stations de Oued Souf	55
22	Richesses totales et moyennes et effectifs des espèces d'arthropodes piégées dans les luzernières de la région de Ouargla par trois méthodes de captures	61
23	Effectifs des arthropodes piégés dans la région de Ouargla grâce aux trois méthodes d'échantillonnage, pots Barber, Fauchage et capture à la main	174

24	Fréquences centésimales (%) des familles d'arthropodes inventoriées par trois méthodes d'échantillonnage dans les luzernières de Ouargla	65
25	Abondances relatives (%) des espèces d'arthropodes capturées dans les trois luzernières de la région de Ouargla grâce à trois méthodes d'échantillonnage	67
26	Fréquences d'occurrences (%) des espèces d'arthropodes inventoriées dans les trois stations d'étude à Ouargla	178
27	Matrice de corrélation de Pearson ' r ' (diagonale) et de probabilité ' p ' (verticale) en fonction des méthodes d'échantillonnage appliquées à Ouargla	75
28	Matrice de corrélation de Pearson « r » (diagonale) et de probabilité (verticale) « p » appliquées à l'arthropodofaune piégée dans les stations de Ouargla	76
29	Richesses totales et moyennes et effectifs des espèces d'arthropodes capturées grâce aux pots Barber dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	80
30	Effectifs des arthropodes capturés dans les régions de Djanet et Tamanrasset grâce à l'utilisation des pots Barber (PB)	181
31	Abondances relatives (%) des familles d'arthropodes inventoriées par pots Barber dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	83
32	Abondances relatives (%) des espèces d'arthropodes inventoriées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	85
33	Fréquences d'occurrences (%) des espèces d'arthropodes inventoriées dans les stations de Tamanrasset et Djanet	186
34	Matrice de corrélation de Pearson « r » (diagonale) et de probabilité (verticale) « p » appliquées aux espèces d'arthropodes capturées à Tamanrasset et à Djanet	91
35	Abondances relatives (%) des familles d'arthropodes notées dans les quatre régions d'étude	101
36	Abondances relatives (%) des espèces d'arthropodes échantillonnées dans les régions d'étude	188
37	Matrice de corrélation de Pearson « r » (diagonale) et de probabilité (verticale) « p » appliquées aux espèces d'arthropodes notées dans les quatre régions	106

Liste des figures

Numéros	Titres	Pages
1	Situation géographique des régions d'étude	7
2	Diagramme ombrothermique de la région de Oued Souf	15
3	Diagramme ombrothermique de la région de Ouargla	15
4	Diagramme ombrothermique de la région de Djanet	16
5	Diagramme ombrothermique de la région de Tamanrasset	16
6	Place des régions d'étude dans le climagramme d'EMBERGER	17
7	Photographies des stations d'étude de la région de Oued Souf	25
8	Photographies des stations d'étude à Ouargla	27
9	Photographies des stations de la région de Djanet	30
10	Photographies des stations de la région de Tamanrasset	30
11	Richesses totales des espèces d'arthropodes notées dans les trois stations (S1, S2, et S3) de la région de Oued Souf	40
12	Importance du nombre d'individu des arthropodes en fonction des stations dans la région de Oued Souf	41
13	Variations des richesses totales en fonction des méthodes de piégeage des arthropodes et des stations d'étude à Oued Souf	42
14	Fréquences centésimales des classes d'arthropodes recensées dans les trois stations d'étude à Oued Souf	43
15	Abondances relatives (%) des classes d'arthropodes en fonction des méthodes de piégeages appliquées aux stations de Oued Souf	43
16	Fréquences centésimales (%) des ordres d'arthropodes recensés dans les trois stations à Oued Souf	44
17	Abondances relatives (%) des ordres d'arthropodes en fonction des méthodes de piégeage appliquées aux stations de Oued Souf	45
18	Pourcentages des catégories des espèces d'arthropodes capturées par trois méthodes d'échantillonnage dans les stations de Oued Souf	51
19	Variation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale en fonction des stations de Oued Souf	52
20	Variation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver (H') et la diversité maximale (H_{max}) en fonction des méthodes d'échantillonnage et des stations de Oued Souf	52
21	Variation des valeurs de l'équitabilité en fonction des stations à Oued Souf	53
22	Variation des valeurs de l'équitabilité en fonction des techniques	54

	d'échantillonnage et des stations de la région de Oued Souf	
23	Valeurs propres et pourcentages cumulés des contributions des différents axes pour les arthropodes inventoriés dans la région de Oued Souf	56
24	Cercle de corrélation de l'Analyse en Composantes Principales (A.C.P.) appliqué aux techniques d'échantillonnage des arthropodes de la région de Oued Souf	57
25	Carte factorielle de l'ACP avec axe 1 et 2 pour les arthropodes piégées par les différentes méthodes d'échantillonnage dans les trois stations d'étude	58
26	Dendrogramme de similarité des classes appliqué aux arthropodes capturés dans les stations de la région de Oued Souf	59
27	Dendrogramme de similarité des méthodes de piégeages en fonction des stations appliqué à l'arthropodofaune de la région de Oued Souf	59
28	Richesses totales des espèces d'arthropodes notées dans les trois luzernières de la région de Ouargla	60
29	Importance des effectifs d'arthropodes en fonction des stations dans la région de Ouargla	61
30	Variations des richesses totales en fonction des méthodes de piégeages et des stations d'étude à Ouargla	62
31	Fréquences centésimales (%) des classes d'arthropodes recensées dans les trois stations d'étude à Ouargla	63
32	Abondances relatives (%) des classes d'arthropodes en fonction des méthodes d'échantillonnage appliquées aux stations de Ouargla	63
33	Fréquences centésimales (%) des ordres d'arthropodes recensés dans les trois stations à Ouargla	64
34	Abondances relatives (%) des ordres d'arthropodes en fonction des méthodes d'échantillonnage appliquées aux stations de Ouargla	65
35	Pourcentage des catégories des espèces d'arthropodes capturées par trois méthodes d'échantillonnage dans les luzernières de Ouargla	71
36	Variation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver (H') et de la diversité maximale (H_{max}) en fonction des stations dans la région de Ouargla	72
37	Variation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver (H') et la diversité maximale (H_{max}) en fonction des méthodes d'échantillonnage et des stations à Ouargla	73
38	Variation des valeurs de l'équitabilité en fonction des stations de Ouargla	74
39	Variation des valeurs de l'équitabilité en fonction des méthodes d'échantillonnage et des stations de la région de Ouargla	74
40	Valeurs propres et pourcentages cumulés des contributions des différents axes pour les arthropodes inventoriés dans la région de Ouargla	76
41	Cercle de corrélation de l'Analyse en Composantes Principales (A.C.P.) appliquée aux techniques d'échantillonnage des arthropodes à Ouargla	77

42	Carte factorielle de l'ACP avec axe 1 et 2 des espèces d'arthropodes piégées avec les différentes méthodes d'échantillonnage dans les trois stations d'étude	78
43	Dendrogramme de similarité des classes appliqué aux arthropodes capturés dans les stations de la région de Ouargla	79
44	Dendrogramme de similarité des méthodes de piégeages en fonction des stations appliqué à l'arthropodofaune de la région de Ouargla	79
45	Richesses totales (S) des espèces d'arthropodes échantillonnés dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	81
46	Effectifs des espèces d'arthropodes inventoriées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	81
47	Fréquences centésimales des classes d'arthropodes recensées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	82
48	Abondances relatives (%) des ordres d'arthropodes inventoriés dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	83
49	Pourcentage des catégories des espèces d'arthropodes échantillonnées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	89
50	Variation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale appliquées aux espèces d'arthropodes piégées à Tamanrasset et à Djanet	90
51	Variation des valeurs de l'équitabilité appliquée aux espèces d'arthropodes enregistrées à Tamanrasset et à Djanet	90
52	Valeurs propres et pourcentages cumulés des contributions des différents axes marquées pour les arthropodes inventoriés dans les régions de Tamanrasset et de Djanet	92
53	Cercle de corrélation de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) appliqué aux espèces d'arthropodes piégées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	93
54	Carte factorielle de l'ACP avec axe 1 et 2 des espèces d'arthropodes piégées grâce aux pots Barber dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	94
55	Dendrogramme de similarité des classes appliqué aux arthropodes capturés dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	95
56	Dendrogramme de similarité appliqué aux espèces d'arthropodes capturées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet	95
57	Richesses totales (S) des espèces d'arthropodes échantillonnés dans les quatre régions d'étude	96
58	Effectifs (N) des espèces d'arthropodes inventoriées dans les quatre régions d'étude	97
59	Evolution des densités des arthropodes recensés dans la région de Oued Souf en fonction des richesses	97
60	Evolution des densités des arthropodes capturés dans la région de Ouargla en fonction des richesses	98

61	Evolution des densités des arthropodes piégés dans la région de Tamanrasset en fonction des richesses	98
62	Evolution des densités des arthropodes inventoriés dans la région de Djanet en fonction des richesses	99
63	Fréquences centésimales des classes d'arthropodes notées dans les régions d'étude	100
64	Abondances relatives (%) des ordres d'arthropodes inventoriés dans les quatre régions d'étude	100
65	Nombre d'espèces spécifique de chaque région d'étude	104
66	Variation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale en fonction des régions d'étude	105
67	Variation des valeurs de l'équitabilité (E) appliquée aux espèces d'arthropodes recensées dans les quatre régions d'étude	106
68	Valeurs propres et pourcentages cumulés des contributions des différents axes pour les arthropodes inventoriés dans les régions d'étude	107
69	Cercle de corrélation de l'Analyse en Composantes Principales appliqué aux espèces d'arthropodes piégées dans les quatre régions d'étude	108
70	Carte factorielle de l'ACP des espèces d'arthropodes inventoriées dans les quatre régions d'étude	109
71	Dendrogramme de similarité des classes appliqué aux espèces d'arthropodes capturés dans les régions d'étude	109
72	Dendrogramme de similarité appliqué aux espèces d'arthropodes capturées dans les régions d'étude	110

Liste des abréviations

Fig.	: Figure
Tab.	: Tableau
N.	: Nord
E.	: Est
m	: Mètre
°C.	: Degré Celsius
T moy.	: Températures moyennes
O.N.M.	: Office national météorologique
P.	: Pluviométrie
mm	: Millimètre
ha	: Hectare
Km	: Kilomètre
S	: Richesse totale
S1	: Station 1
S2	: Station 2
S3	: Station 3
PB	: Pot Barber
FF	: Filet fauchoir
PJ	: Piège jaune
CM	: Capture à la main
P.T.	: Pomme de terre
SD	: Déviation standard
Sm	: Richesse moyenne
p	: Probabilité
r	: Coefficient de corrélation de Pearson
AR%	: Fréquence centésimale (%)
Fo%	: Fréquence d'occurrence (%)

Introduction

Introduction

Les insectes, représentés par plus d'un million d'espèces décrites et près de 8 millions estimés, constituent de beaucoup le groupe vivant ayant la plus grande richesse spécifique (RAMADE, 2008). Ils occupent les différents biotopes, notamment les milieux sahariens et forment ainsi plus des deux tiers de toutes les espèces animales vivantes sur terre (BREURE-SCHEFFER, 1989). Ce sont des acteurs du fonctionnement des écosystèmes qui interviennent à tous les niveaux des réseaux trophiques (CLERE et BRETAGNOLLE, 2001). Ils peuvent être phytophages, prédateurs, parasites et même indispensables dans le cycle de la matière organique (saprophytophages, nécrophages, coprophages, détritivores) (NAGELEISEN et BOUGET, 2009). Leurs répartitions et leurs stratégies d'occupation des biotopes sont soumises à des facteurs géographiques et écologiques (PETTER, 2004 ; DELAMAIRE, 2009).

Au Sahara, là où les pluies sont insuffisantes pour entretenir un tapis végétal continu pour donner naissance à des vrais sols et permettre la vie d'une grande faune (DUBOST, 2002), les insectes présentent une remarquable adaptation aux conditions éremophiliques. Outre leur résistance au manque d'eau, ils présentent un degré d'eurythermie considérable (RAMADE, 2008). Néanmoins, le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) a rendu possible les diverses formes de vies animales et végétales, indispensables pour le maintien et la survie des populations sahariennes (DHOUIBI, 2000 ; BOUGUEDOURA et al., 2010). Le milieu phoenicicole a créé ainsi un microclimat favorable assurant la protection des insectes d'intérêts économique ou non (MUNIER, 1973, DHOUIBI, 2000). Cependant les espèces nuisibles constituent une grave menace pour le domaine agricole, ils peuvent dévaster des cultures entières et transmettre des maladies tant aux plantes cultivées qu'au bétail (DAILY et al., 1996, AIEA, 2004).

Actuellement, dans les pays en voie de développement, la protection des cultures se fait principalement par les moyens chimiques (AFRHANI, 2004). Mais dans bien des cas l'emploi d'insecticides induit l'aggravation de problèmes inattendus liés à des ravageurs secondaires, par l'élimination des antagonistes naturels (RAMADE, 1977). Au cours de ces dernières décennies, le souci de préserver l'environnement saharien, a projeté au premier plan les risques de pollution chimique, son impact sur la faune utile et nuisible et leurs conséquences sur le végétal (OULD EL HADJ et al., 2001).

Toutefois pour répondre aux besoins alimentaires des populations sans cesse croissantes, une protection des cultures efficace est indispensable. Pour cela les attentions se sont orientées vers le bio-contrôle, tel que l'optimisation des ressources naturelles, favoriser les pratiques culturales et surtout la protection et le développement des ennemis naturels (CHUCHE, 2010).

Cette nouvelle approche de la lutte contre les ravageurs des cultures nécessite pour être efficace une mise en place rigoureuse. Cela nécessite de bien connaître la biologie et l'écologie des espèces nuisibles, surtout ceux des milieux sahariens dont peu d'information sont réunies.

A l'échelle mondiale, ce travail vient s'ajouter à ceux déjà réalisés en France par ROTH (1972), SOLDATI (2002), VILLENAVE (2006) et VERGNES *et al.* (2012), aux forêts tropicales par ERWIN (1982), au USA par SIEMANN *et al.* (1998), au Gabon par MAVOUNGOU *et al.* (2001), au nord de Bénin par HAUTIER *et al.* (2003), au Maroc par AFRHANI (2004) en Inde par HOSSAIN (2010), en Suisse par HAALAND *et al.* (2011), au Niger par ABDOUL HABOU *et al.* (2013), dans l'est de la Chine par LOZANO *et al.* (2013), au Canada par RICHARDSON et RICHARDS (2008), au Palestine par ALI-SHTAYEH *et al.* (2010) et en Grande Bretagne par LEATHER *et al.* (2015).

En Algérie, l'inventaire de l'entomofaune est réalisé par plusieurs auteurs notamment au nord comme, BOUSSAD et DOUMANDJI (2004) à Alger, KHERBOUCHE-ABROUS (2006) aux montagnes du Djurdjura, DEHINA *et al.* (2007) et FEKKOUM *et al.* (2011) dans la plaine de la Mitidja, BRAGUE-BOURAGBA *et al.* (2007) et SOUTTOU *et al.* (2011) aux forêts de Djelfa, BENIA (2010) à la forêt de Tafat (Sétif), MOULAÏ et AISSAT (2011) aux îlots de Jijel, LAAMARI *et al.* (2011), FRITAS (2012) et CHENCHOUNI *et al.* (2015) à Batna, BOUABIDA *et al.* (2012) sur les Culicidae à Tébessa, DAMERDJI et CHEKROUNI (2013) à Tlemcen, KHELLAF *et al.* (2014) à la forêt de Chréa (Blida). Au Sahara, il est à citer BOUKRAA *et al.* (2011) à Ghardaïa, MELOUK *et al.* (2013) à Biskra, CHENNOUF *et al.* (2011), ALIOUA *et al.* (2012) et KHERBOUCHE *et al.* (2015) à Ouargla, KOURIM *et al.* (2011) à Tamanrasset et BEDDIAF *et al.* (2014) à Djanet.

Il est nettement remarquable que la rareté de ce genre de travaux est flagrante en ce qui concerne les régions sahariennes. C'est dans ce contexte que la présente étude vient s'ajouter, comme une contribution à la connaissance de l'entomofaune des agrosystèmes sahariens, vu

leur intérêt économique, agronomique, sociale et écologique, afin de pallier à ce manque. Cependant, l'accumulation d'un maximum d'information sur la composition et la structure de la diversité spécifique et écologique des peuplements d'arthropodes s'avère indispensable pour comprendre au mieux l'état et l'importance des milieux cultivés dans la répartition et le maintien de la biodiversité au Sahara algériens. Des comparaisons stationnelles et régionales sont envisagées également pour faire ressortir les spécificités et les interactions qui existent entre les biotopes. Pour cela, des inventaires arthropodologiques qualitatifs et quantitatifs sont réalisés dans dix stations appartenant à quatre régions sahariennes (Oued Souf, Ouargla, Djanet et Tamanrasset) grâce à l'utilisation de quelques méthodes d'échantillonnage, afin d'inventorier les différents déprédateurs et auxiliaires qui s'y trouvent.

La présente étude est structurée en quatre chapitres. Le premier traite les généralités sur les régions d'étude, notamment la position géographique ainsi que les caractéristiques climatiques, floristiques et faunistiques. Les diverses méthodes employées sur terrain et les techniques utilisées pour exploiter les résultats sont regroupées dans le deuxième chapitre. Le troisième chapitre rassemble les résultats obtenus. Ces derniers sont discutés et comparés avec les travaux réalisés par les différents auteurs ayant traité la même thématique est placés ainsi à part dans le quatrième chapitre. Une conclusion et des perspectives clôturent ce travail.

Chapitre 1 : Présentation des régions d'étude

Chapitre 1 - Présentation des régions de Oued Souf, de Ouargla, de Djanet et de Tamanrasset

Les caractéristiques des régions d'étude, notamment la situation géographique, les facteurs édaphiques et climatiques ainsi que les particularités floristiques et faunistiques sont mises en évidence dans ce qui va suivre.

1.1. – Situation géographique des régions d'étude

Les situations géographiques des différentes régions d'étude, celles de Oued Souf, de Ouargla, de Djanet et de Tamanrasset sont développées.

1.1.1. – Position et limites géographiques de la région de Oued Souf

La région de Oued Souf (33°19' à 33°24' N.; 6°49' à 6°53' E.) est située, au sud-est algérien et au nord du Grand Erg oriental, à 70 mètres d'altitude (VOISIN, 2004) (Fig. 1). Cette région est un vaste ensemble de palmiers, entourés par les dunes de sable, limitée par les Chotts Melghir et Merouane au nord, par l'extension de l'Erg Oriental au sud, la vallée d'Oued Righ à l'ouest et par le Chott tunisien El Djerid à l'est (VOISIN, 2004).

1.1.2. – Position et limites géographiques de la région de Ouargla

La région de Ouargla (31°52' à 32°30' N.; 4°27' à 5°26' E.) est située au sud-est du pays dans la partie nord-est du Sahara septentrionale, à une altitude moyenne de 134 m (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Elle est limitée par les ruines de Sedrata au sud, par Hassi El Khefif au nord, par la haute falaise de Baten à l'ouest, et par l'Erg El Touil, l'Erg Bou Khezana et l'Erg Arifidji à l'est (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975) (Fig. 1).

1.1.3. – Position et limites géographiques de la région de Djanet

La région de Djanet (24°31' à 24°34' N. ; 9°27' à 9°29' E.) se retrouve dans la partie extrême sud-est de l'Algérie, localisée dans la région du Tassili n'Ajjer sur une altitude de 1094 m (DUBIEF, 1999). Dans la partie nord, Djanet est limitée par le massif de l'Ahellakane, au sud-est, par l'Erg Tihoudaine, au sud-ouest par le grand Oued Tafessasset et par la trouée d' Afara (ABDOUN, 2002).

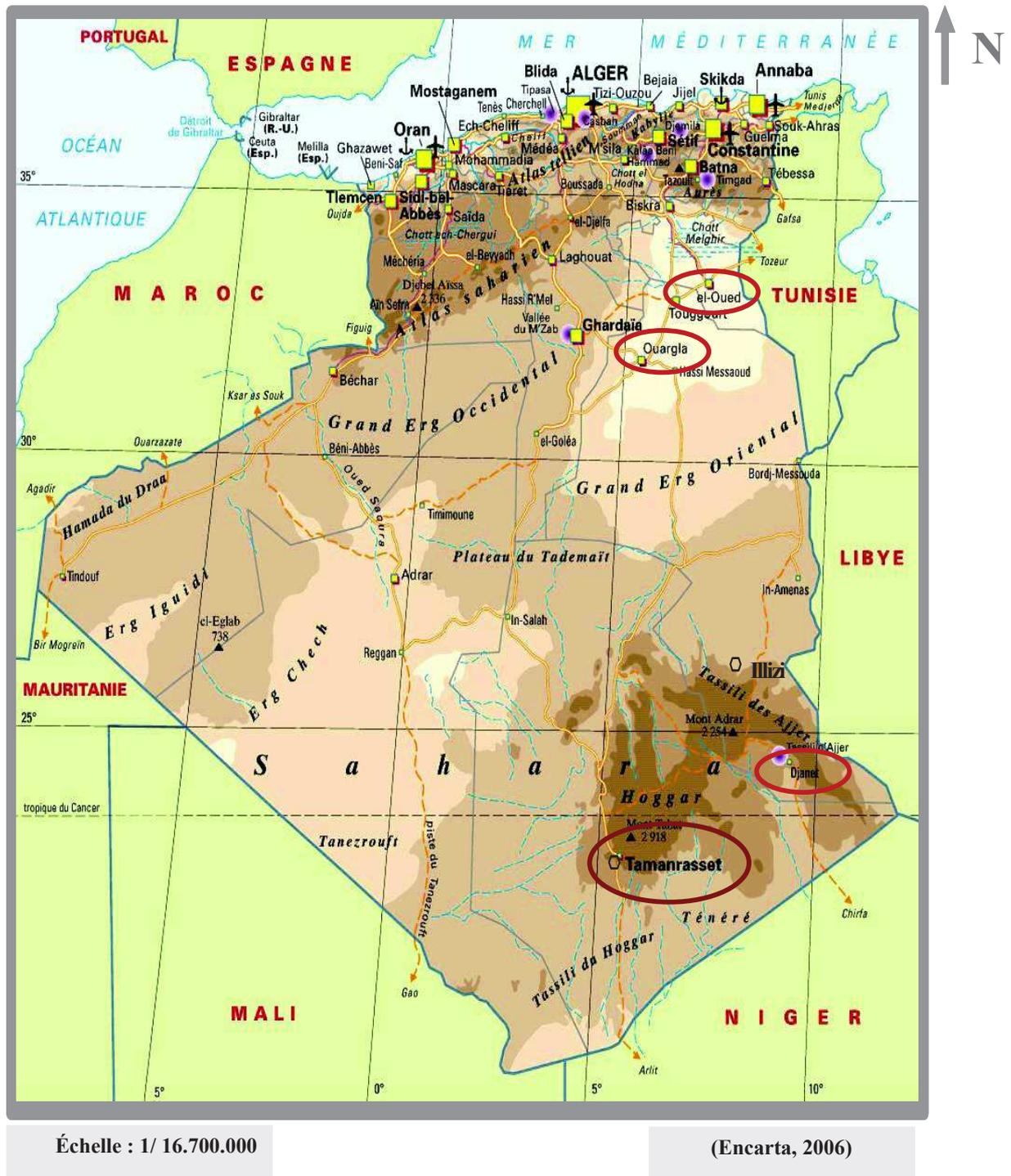


Figure 1. - Situation géographique des régions d'étude

1.1.4. – Position et limites géographiques de la région de Tamanrasset

La région de Tamanrasset (20°54' à 23°38' N. ; 4°40' à 6°38' E.) est située dans le Sahara méridional, à l'extrême sud du pays, à une altitude de 1350 m (SELTZER, 1937) (Fig. 1). Elle est subdivisée en deux régions géographiques différentes à savoir le Tademaït-Tidikelt au nord, et l'Ahaggar avec ses contreforts tassiliens au sud. Cette région se caractérise par un immense système montagneux, bordé au nord par la plaine stérile du Tidikelt et au sud-est et à l'ouest par les plateaux désertiques du Ténéré et du Tanezrouft (BLANGUERNON, 1955).

1.2. - Facteurs édaphiques

Les facteurs édaphiques constituent toutes les propriétés physiques et chimiques du sol (DREUX, 1980). Ils ont une action écologique sur les êtres vivants (DREUX, 1980), et ils jouent un rôle important, en particulier pour les insectes qui effectuent une partie ou même la totalité de leur développement dans le sol (DAJOZ, 1971). Les données édaphiques des différentes régions d'étude concernent les caractéristiques géologiques et pédologiques du sol.

1.2.1. – Particularités géologiques des régions d'étude

Dans ce qui va suivre, les caractéristiques géologiques des différentes régions d'étude sont présentées.

1.2.1.1. – Géologie de Oued Souf

Au niveau du socle des plateaux, des croûtes calcaires apparaissent avec des travertins et des tufs avec des débris de racines qui viennent s'ajouter à toutes ces formations (VOISIN, 2004). Ces croûtes sont l'œuvre des agents d'évaporation qui agissent sur le complexe nappe aquifère peu profonde et les éléments rocheux qu'elles entraînent en profondeur. La sécheresse les fait remonter et les dépose sur le plan d'évaporation. Les solutions colloïdales sont affectées d'un mouvement par ascension créant ainsi les divers types de formations croûtales. Cependant, les concrétions gypseuses constituent les dalles les plus signalées à Oued Souf (VOISIN, 2004).

1.2.1.2. – Géologie de Ouargla

Le relief de la région de Ouargla se présente généralement sous un aspect tabulaire aux strates parallèles (PASSAGER, 1957). En fonction de l'origine et de la structure des terrains, il se distingue à l'ouest et au sud des terrains calcaires et gréseux formant une zone déshéritée où rien ne pousse à l'exception de quelques touffes, à l'est le synclinal d'Oued Mya, zone pauvre en points d'eau et en pâturage apparaît. Ce synclinal est suivi par le Grand Erg occidental (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

1.2.1.3. – Géologie de Djanet

D'après DUBIEF (1999), Djanet est située sur un accident géologique, constituant de ce fait une falaise de grès, qui s'élève sur le bord occidental d'Oued Edjériou. Un petit plateau, assez mouvementé, granitique, d'une quinzaine de kilomètres, sépare la vallée proprement dite du bord abrupt du Tassili interne.

1.2.1.4. – Géologie de Tamanrasset

Au relief très accidenté, les massifs sont sillonnés par des réseaux d'Oueds. On distingue 3 grandes zones concentriques, un noyau central, un fossé périphérique et la ceinture extérieure du Tassili (MONOD, 1973). Au centre il y a un massif à peu près circulaire, de 2.000 m d'altitude, hérissé de pitons atteignant presque 3.000 m de haut. C'est l'Atakor. En un éperon rocheux s'avancant vers le nord le Tefedest atteint 2.327 m. Autour du noyau central une suite de dépressions circulaires avec une altitude variant entre 500 et 800 m apparaissent ayant la forme d'une couronne, parsemée de pitons granitiques témoins d'une ancienne activité volcanique autour du massif cristallin (MONOD, 1973).

1.2.2. – Particularités pédologiques des régions d'étude

Selon HEIM DE BALSAC (1936), le sol joue un rôle dans la répartition des êtres vivants, tant par ses propriétés chimiques que par sa structure et ses propriétés physiques. Les caractéristiques pédologiques des régions d'études sont détaillées dans ce qui va suivre.

1.2.2.1. – Sol de Oued Souf

Les sols de la région de Oued Souf sont généralement peu évolués. Ils sont pauvres en matière organique, avec une texture sableuse et à structure caractérisée par une perméabilité à l'eau très importante (HLISSE, 2007). Le sable de Oued Souf se compose de Silice, de Gypse, de Calcaire et parfois d'Argile (VOISIN, 2004).

1.2.2.2. – Sol de Ouargla

La région de Ouargla est caractérisée par un sol de type squelettique avec une texture à prédominance sableuse (HAMDI AISSA, 2001). Généralement, les sols de cette région possèdent de faibles taux en matière organique, une salinité élevée, une bonne aération et un pH alcalin (HAMDI AISSA, 2001 ; HALILAT, 2004).

1.2.2.3. – Sol de Djanet

La couverture pédologique des sols de Djanet montre une texture sableuse à sablonneuse avec limons. Les sols de cette région sont généralement peu ou non salés, très pauvres en calcaire et en matières organiques, sauf là où il y a de la végétation notamment dans les palmeraies (LEREDDE, 1957).

1.2.2.4. – Sol de Tamanrasset

La région de Tamanrasset est caractérisée par un sol qui s'est formé en deux principales périodes, un socle précambrien vieux de plus de 600 millions d'années et une couverture qui s'est déposée à partir du Paléozoïque (HAMDINE, 2001). Ces formations sont à l'origine des falaises et des buttes gréseuses plus ou moins ennoyées dans des placages sableux qui caractérisent la périphérie du Hoggar (LE HOUEROU, 1993).

1.3. – Facteurs climatiques

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution des êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980). Il conditionne la répartition géographique des végétaux et des animaux et la dynamique des processus biologiques (BOUDY, 1952). Parmi les facteurs climatiques, les températures et les précipitations sont pris en considération dans ces paragraphes.

1.3.1. – Températures

RAMADE (1984) note que, la température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère. Les températures mensuelles maximales, minimales et moyennes, enregistrées dans les régions d'étude sont regroupées dans le tableau 1.

Tableau 1 – Températures moyennes mensuelles, maxima et minima des différentes régions d'étude

Régions	Températures (°C.)		Mois											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Oued Souf	2011	M.	19,1	19,5	21,6	29,2	31,8	36,7	42,2	40,9	37,7	28,3	23,5	19
		m.	4,5	5,6	11,4	15,2	18	22,7	27	26,3	24,5	15,5	10,1	5,3
		(M+m)/2	11,8	12,55	21,6	22,2	24,9	29,7	34,6	33,6	31,1	21,9	16,8	12,15
	2002 à 2011	M.	17	19,6	24,1	28,4	33,7	38,6	42	41	35	30,3	22,6	17,9
		m.	5,3	7	10,8	14,7	18,9	23,7	27,1	26,7	22,4	17,4	10,2	6,4
		(M+m)/2	11,15	13,3	17,45	21,55	26,3	31,15	34,55	33,85	28,7	23,85	16,4	12,15
Ouargla	2010	M.	21,6	25,4	28,1	31,3	33,6	41,3	43,9	43,9	36,9	30,7	24,9	21,3
		m.	6,6	9,6	12,9	17,9	18,7	25,3	28,4	28,2	22,8	16,2	9,7	6,6
		(M+m)/2	14,1	17,5	20,5	24,6	26,15	33,3	36,15	36,05	29,85	23,45	17,3	13,95
	2001 à 2010	M.	18,9	21,3	25,9	29,9	34,8	37,1	43,7	43,4	37,1	32,3	23,9	19,2
		m.	5,3	7,2	11,0	15,1	20,0	25,0	28,3	27,7	23,4	18,0	10,1	6,1
		(M+m)/2	12,1	14,25	18,45	22,5	27,4	31,05	36	35,55	30,25	25,15	17	12,65
Djanet	2010	M.	24	28,7	30,3	34,8	37,6	40,4	38,5	38,5	37,5	34	29,4	24,5
		m.	5,3	10,6	12	19,8	23,2	26,6	24,4	24,6	22,8	19,5	13,2	6,3
		(M+m)/2	14,65	19,65	21,15	27,3	30,4	33,5	31,45	31,55	30,15	26,75	21,3	15,4
	2000 à 2010	M.	19,97	23,10	27,67	33,00	36,31	38,11	38,14	37,99	36,61	32,05	26,36	22,18
		m.	3,8	7,08	11,33	17,61	21,45	24,12	23,85	23,84	22,26	17,53	10,19	5,82
		(M+m)/2	11,89	15,09	19,50	25,30	28,88	31,11	31,00	30,91	29,44	24,79	18,28	14,00
Tamanrasset	2011	M.	23,4	26,8	28,6	32,7	34,8	36,2	35,9	34,1	31,7	24,1	24,6	24,6
		m.	5,4	10,7	14,1	19,2	21,6	24,6	23,7	22,2	19,4	8,6	8,1	8,1
		(M+m)/2	14,40	18,75	21,35	25,95	28,20	30,40	29,80	28,15	25,55	16,35	16,35	16,35
	2001 à 2011	M.	20,52	23,62	27,17	31,14	31,32	35,71	35,93	34,47	33,69	28,79	25,61	23,03
		m.	5,16	8,03	11,88	16,45	20,14	23,33	23,44	22,82	21,27	15,76	10,27	7,50
		(M+m)/2	12,84	15,82	19,53	23,79	25,73	29,52	29,68	28,65	27,48	22,28	17,94	15,26

M. : Moyennes mensuelles des températures maximales en °C. ;

(O.N.M. Dar El Beida, 2001 à 2011)

m. : Moyennes mensuelles des températures minimales en °C. ;

(M+m) / 2 : Moyennes mensuelles (T moy.) des températures en °C.

Les données thermiques montrent qu'à Oued Souf, le mois le plus froid est janvier, avec une température moyenne de 11,8 °C. enregistrée en 2011 et 11,2 °C. notée pour une période de dix

ans (2002 à 2011). Par contre le mois le plus chaud est juillet (T moy.= 34,6 °C.) que ce soit en 2011 ou en période de dix ans (2002-2011) (Tab. 1).

Pour la région de Ouargla les valeurs des températures moyennes les plus faibles sont enregistrées en décembre (T moy. = 14,0 °C.) pour l'année 2010 et en janvier (T moy.= 12,1 °C.) pour la période 2001-2010 (Tab. 1). Par ailleurs les températures moyennes du mois le plus chaud sont notées en juillet avec 36,2 °C. pour l'année 2010 et 36 °C. pour la période 2001-2010.

Pour ce qui est de Djanet, en 2010, la moyenne thermique mensuelle du mois le plus froid est remarquée en janvier (T moy.= 14,7 °C.) (Tab. 1). Celle du mois le plus chaud est notée en juin (T moy.= 33,5 °C.). De même pour la période allant de 2001 à 2010, où janvier (T moy. = 11,9 °C.) est inscrit comme le mois le plus froid et juin (T moy.= 31,1 °C.) le mois le plus chaud.

A Tamanrasset, la température moyenne du mois le plus chaud est celle de juin (T moy. = 30,4 °C.) en 2011 (Tab. 1). Par contre celle du mois le plus froid de la même année est notée en janvier (T moy. = 14,4 °C.). Durant la période 2001-2011, le mois le plus froid est encore janvier (T moy. = 12,8 °C.). Par contre le mois le plus chaud est juillet (T moy. = 29,7 °C.) (Tab. 1).

1.3.2. – Pluviométrie

D'après RAMADE (1984), la pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale non seulement pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres, mais aussi pour certains écosystèmes limniques. Au Sahara, la pluviosité est le facteur le plus important dans la vie des êtres vivants, notamment les insectes (DURANTON et *al.*, 1982). Les valeurs des précipitations mensuelles notées dans les différentes régions d'étude sont placées dans le tableau 2.

Tableau 2 - Pluviométries mensuelles et annuelles des régions d'étude

Régions	Années	Précipitations (P mm)												Cumul
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Souf	2011	0,5	1,3	1,8	9,4	2,5	0	1,8	0	0,5	4,7	0	0	22,5
	2002 à 2011	22,7	1,42	6,31	8,12	2,25	1,13	0,21	3,71	8,57	8,15	7,18	7,65	77,4
Ouargla	2010	4,04	0	0	0,7	1,7	3	2,2	0	7,7	3,9	0	0	23,24
	2001 à 2010	17,6	0,8	5,0	3,0	0,7	0,6	0,2	1,8	6,4	11,4	6,4	2,7	56,6
Djanet	2010	0	0	0	0,51	0	0	12	0	0	6,6	0	0	19,11
	2000 à 2010	1,45	1,09	1,50	12,22	0,74	1,94	1,92	0,76	0,44	1,06	0	10,02	33,14
Tamanrasset	2011	0	0	0	0	0	21,08	17,53	11,68	17,53	0	2,79	0	70,61
	2001 à 2011	1,22	0	0,09	0,07	0,28	6,21	7,32	11,22	6,72	6,67	0,51	0,05	40,36

(O.N.M. Dar El Beida, 2001 à 2011)

Les régions d'étude ont connu des précipitations rares et irrégulières (Tab. 2). En 2011, Oued Souf enregistre un cumul de précipitations égal à 22,5 mm, dont le mois le plus pluvieux est avril (P = 9,4 mm) (Tab. 2). Par contre en une période de dix ans (2002-2011), le cumul annuel de cette région est de 77,4 mm et le mois le plus pluvieux est janvier (P = 22,7 mm) (Tab. 2).

Par ailleurs à Ouargla, durant l'année 2010, le cumul annuel de précipitation est de 23,2 mm et le mois le plus pluvieux est septembre (P = 7,7 mm). Par contre pour la décennie 2001-2010, la valeur maximale a été notée durant le mois de janvier (P = 17,6 mm) et le volume du cumul annuel de pluviosité est de l'ordre de 56,6 mm (Tab. 2).

Les précipitations enregistrées durant l'année 2010 à Djanet totalisent un cumul de 19,1 mm où juillet est le mois le plus pluvieux (P = 12 mm) (Tab. 2). Tandis que, durant la période allant de 2000 à 2010 le mois le plus pluvieux est avril (P = 12,2 mm) et le cumul annuel est de 33 mm.

Par ailleurs à Tamanrasset, le mois le plus pluvieux en 2011 est juin avec 21,1 mm et le cumul annuel est de 70,6 mm. Par contre durant la période 2001-2011, le mois le plus pluvieux est août (P = 11,2 mm) et le cumul annuel est de 40,4 mm (Tab. 2).

1.3.3. – Synthèse climatique appliqué aux régions d'étude

DAJOZ (1985), montre que les différents facteurs climatiques n'agissent pas indépendamment les uns des autres. Il est donc nécessaire d'étudier l'impact de la combinaison de ces facteurs sur le milieu. Pour cela, le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953) et le climagramme pluviométrique d'EMBERGER(1955) sont utilisés.

1.3.3.1. – Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN permet de connaître la durée de la période sèche et celle de la période humide ainsi que leurs positions respectives par rapport à l'année prise en considération. GAUSSEN considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle P exprimée en millimètres (mm) est inférieure au double de la température moyenne mensuelle T exprimée en degrés Celsius (°C.) (DAJOZ, 1970), soit $P < 2T$. Selon BAGNOULS et GAUSSEN (1953), la sécheresse apparaît quand la courbe des températures passe au dessus de la courbe des précipitations. DAJOZ (1982), note que la sécheresse augmente du nord vers le sud.

Les diagrammes ombrothermique des régions d'étude sont établis à partir des données climatiques des tableaux 1 et 2. Ces derniers montrent que, durant l'année 2011 et la période 2002-2011, la région de Oued Souf est caractérisée par une période sèche qui couvre toute l'année (Fig. 2). Il en est de même pour la région de Ouargla (2010 ; 2001-2010) (Fig. 3), celle de Djanet (2010 ; 2000-2010) (Fig. 4) et celle de Tamanrasset (2011 ; 2001-2011) (Fig. 5).

1.3.3.2. – Climagramme d'EMBERGER

Le quotient pluviothermique d'EMBERGER permet le classement des différents types de climat (DAJOZ, 1971). En d'autres termes il permet de classer une région donnée dans l'un des étages bioclimatiques en se basant sur les températures et les précipitations de cette dernière. STEWART (1969) a modifié le quotient pluviothermique d'EMBERGER de la manière suivante :

$$Q_3 = 3,43 \times \frac{P}{M - m}$$

Q_3 : Quotient pluviothermique d'EMBERGER ;

P : Pluviométrie annuelle exprimée en mm ;

m : Moyenne des températures minima du mois le plus froid exprimée en °C. ;

M : Moyenne des températures maxima du mois le plus chaud exprimée en °C.

Le quotient de la région de Oued Souf calculé pour une période de 10 ans (2002-2011) est égal à 6,1 et la température moyenne des minimas (m) des mois les plus froids est égale à 5,3 °C. Ces valeurs reportées sur le climagramme d'EMBERGER montrent que la région de Oued Souf appartient à l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Fig. 6). Il est également le cas de la région de Ouargla ($Q_3 = 4,9$; $m = 5,3$ °C.), celle de Djanet ($Q_3 = 0,2$; $m = 3,8$ °C.) et celle de Tamanrasset ($Q_3 = 4,1$; $m = 5,2$ °C.) (Fig. 6).

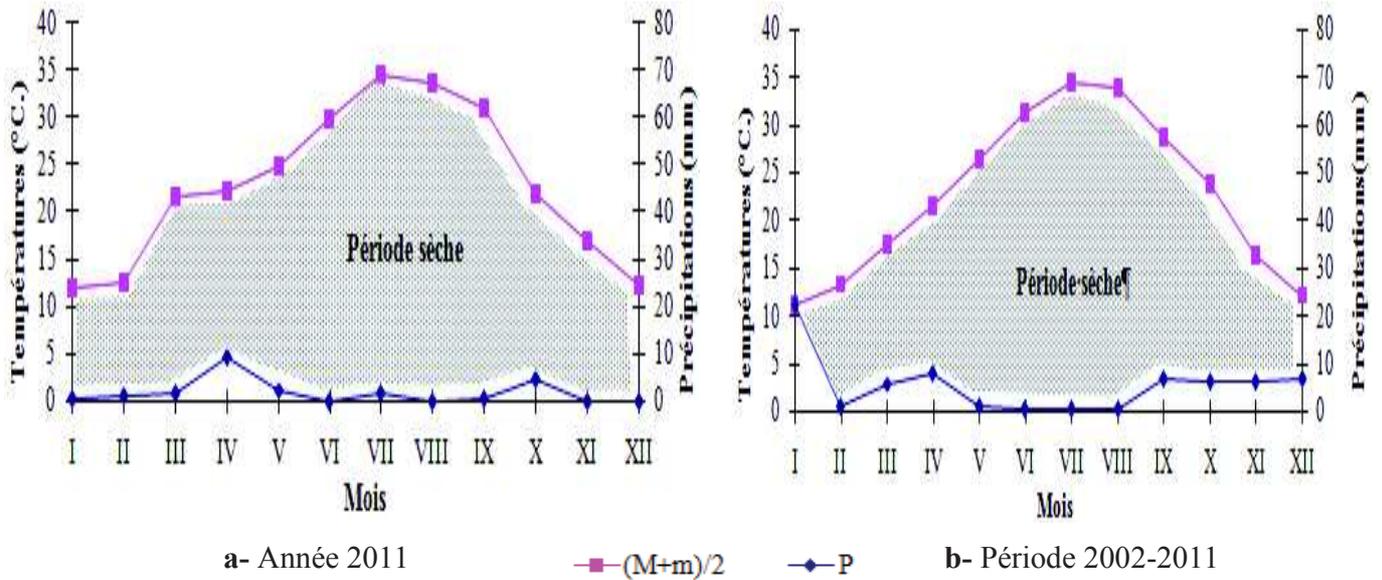


Figure 2 (a et b) - Diagramme ombrothermique de la région de Oued Souf

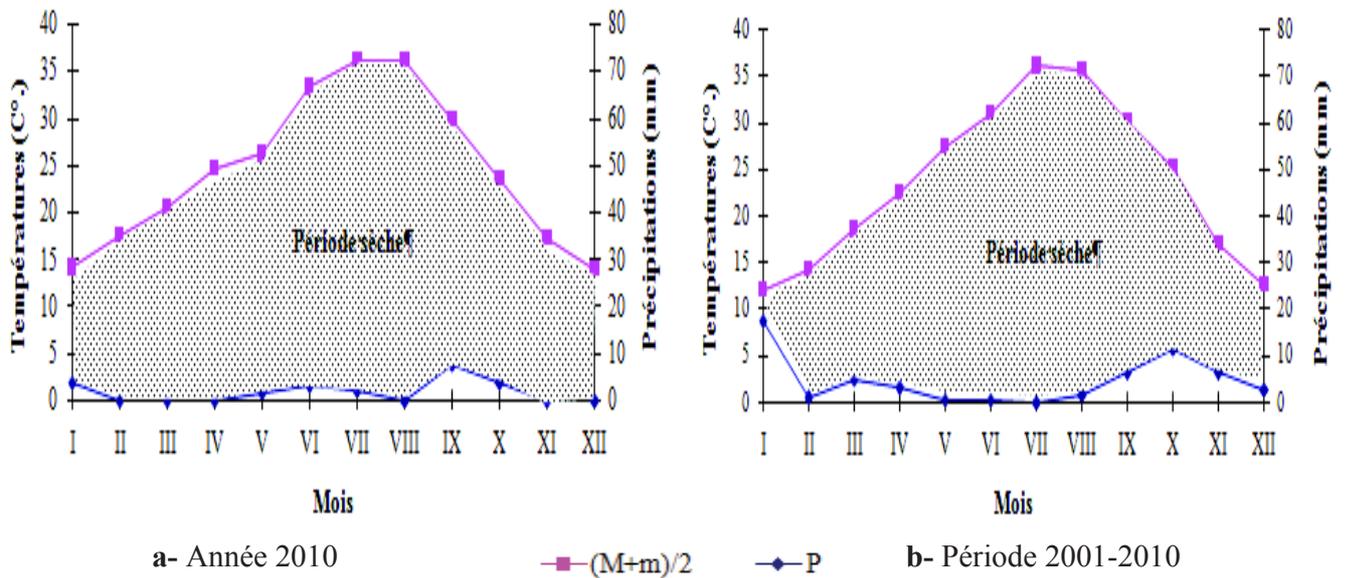


Figure 3 (a et b) - Diagramme ombrothermique de la région de Ouargla

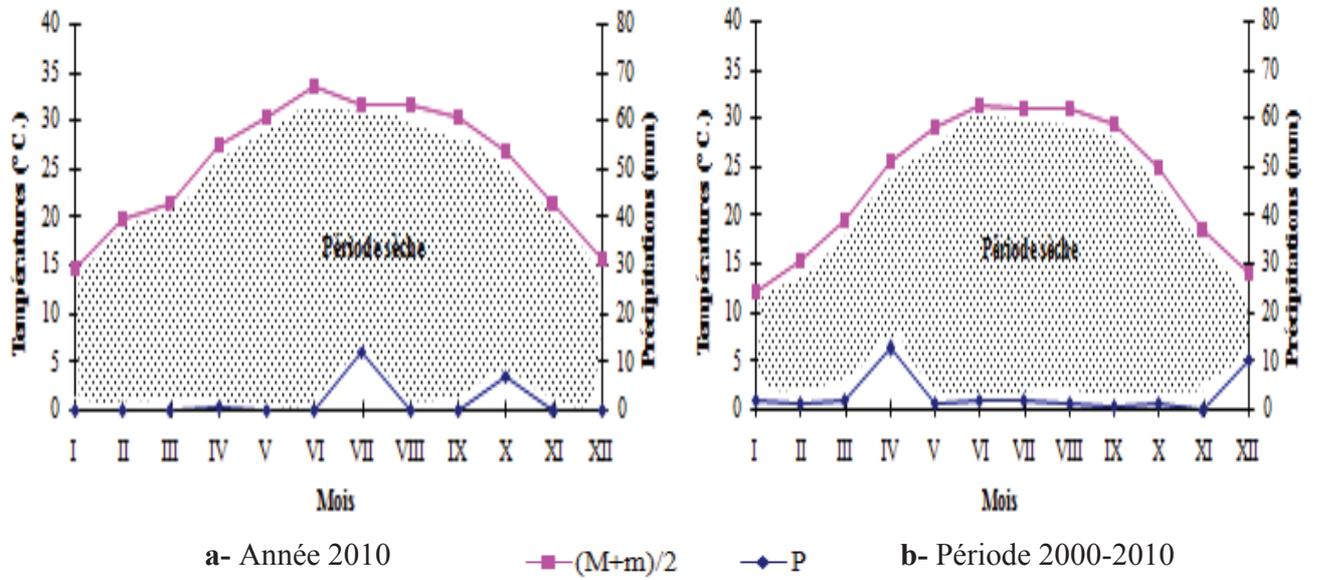


Figure 4 (a et b) - Diagramme ombrothermique de la région de Djanet

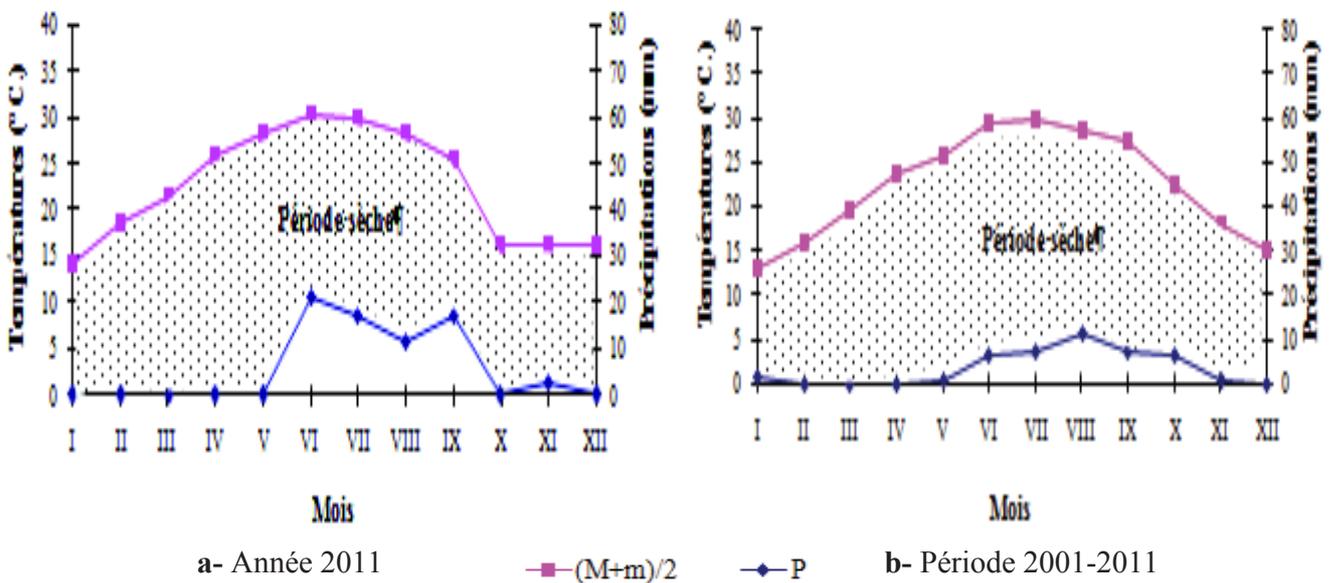


Figure 5 (a et b) - Diagramme ombrothermique de la région de Tamanrasset

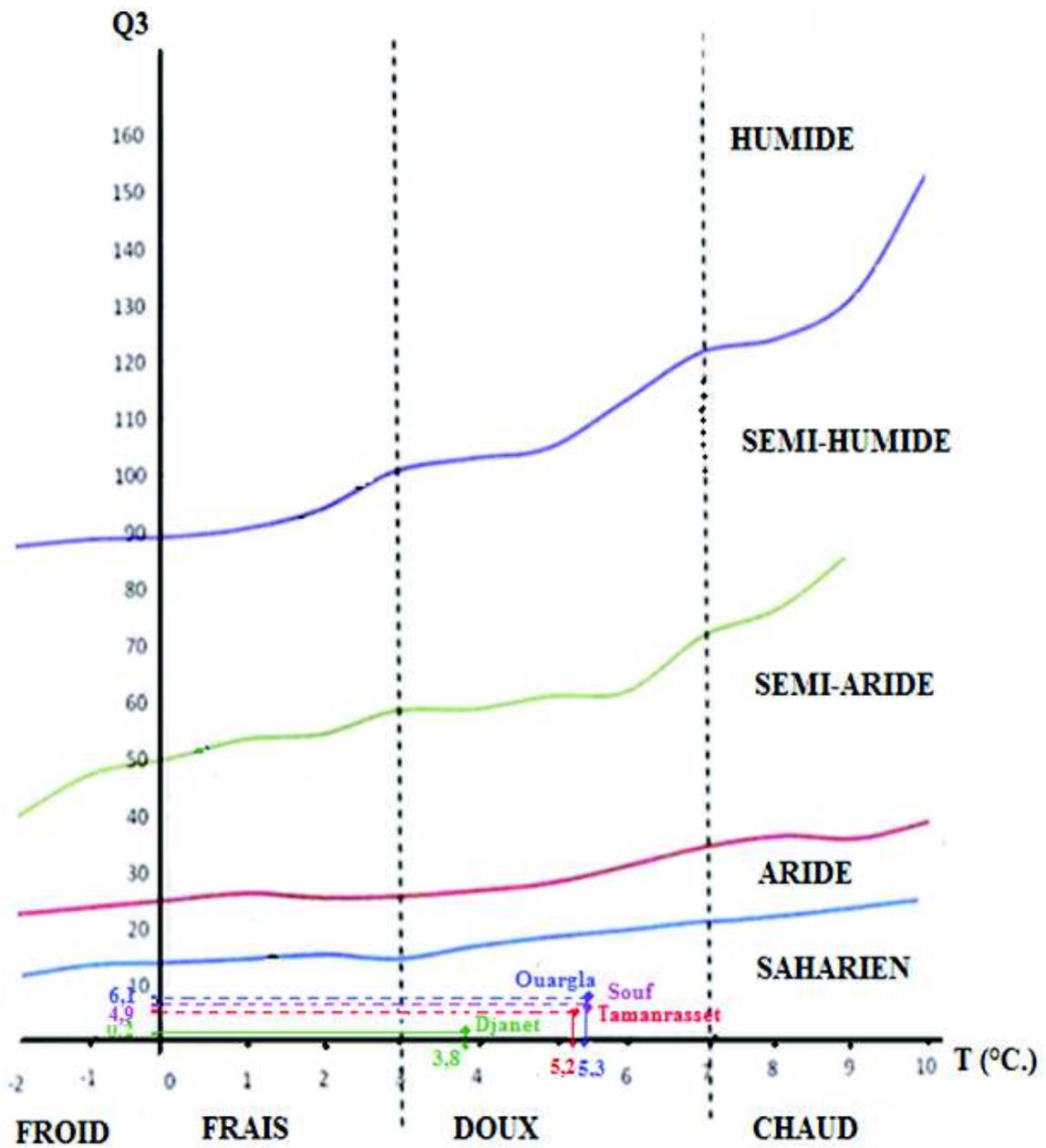


Figure 6 - Place des régions d'étude dans le climagramme d'EMBERGER

1.4. – Données bibliographiques sur la végétation des régions d'étude

La flore est le miroir fidèle du climat (EMBERGER, 1955). En effet, au Sahara la végétation est relativement pauvre en comparant le petit nombre d'espèces qui peuplent ce désert à l'immensité de la surface qu'il couvre (OZANDA, 1983). Dans cette partie, des données bibliographiques sur la flore des régions d'étude sont présentées.

1.4.1. – Flore de Oued Souf

D'après HLISSE (2007), le couvert végétal de Oued Souf est de type ouvert à densité et diversité faible. Généralement, il est présenté par des plantes spontanées qui sont caractérisées par une rapidité de croissance, une petite taille et une adaptation vis-à-vis des conditions édaphiques et climatiques de la région. Il est à noter que, la phoeniciculture traditionnelle de Oued Souf est considérée comme un ensemble de petites exploitations sous forme d'entonnoir appelé Ghott (HLISSE, 2007). Actuellement, le Souf est devenue l'un des grands pôles en productions maraîchères et fruitières dont on peut citer la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L. 1753) et l'olivier (*Olea europaea* var.) (KACHOU, 2006 et LEGHRISSE, 2007). En général, la flore de Oued Souf est représentée par 50 espèces végétales réparties entre 30 familles (NADJAH, 1971 ; VOISIN, 2004 ; KACHOU, 2006 ; HLISSE, 2007 et LEGHRISSE, 2007). Parmi ces familles, les Poaceae sont les plus riches en espèces telle que *Schismus barbatus* (L., 1753). La liste des plantes spontanées et des plantes cultivées de la région de Oued Souf est affichée en annexes (Tab. 3, Annexe 1).

1.4.2. – Flore de Ouargla

Les recouvrements du terrain par la végétation sont très inégaux dans la région de Ouargla (OULD EL HADJ, 2004). Les familles végétales les plus représentatives de la région sont les Poaceae, les Fabaceae, les Asteraceae et les Zygophylaceae (OULD EL HADJ et *al.*, 2001). D'une manière générale, la flore de Ouargla comprend 97 espèces végétales réparties entre 32 familles, où les Poaceae telles que *Bromus rubens* L. et *Phragmites communis* Trin. occupent le premier rang (CHEHMA, 2006 ; GHEDIRI, 2007). La liste des espèces végétales de la région de Ouargla est installée dans le tableau 4 (Annexe 1).

1.4.3. – Flore de Djanet

La région de Djanet abrite des espèces végétales caractéristiques des régions arides et sahariennes (QUEZEL et SANTA, 1926, 1963 ; OZENDA, 1983). En général, cette région comprend près de 52 espèces végétales réparties entre 21 familles, parmi les quelle les Astéracées comme *Launaea nudicaulis* Hook. et les Brassicacées telle que *Anastatica hierochuntica* L. renferment le plus d'espèces (BENCHELAH et al., 2000 ; OZENDA, 2003; BENCHELAH et al., 2006 ; SAHKI et SAHKI, 2004). Le tableau 5 (Annexe 1) rassemble les différentes espèces végétales recensées dans la région de Djanet.

1.4.4. – Flore de Tamanrasset

La flore du massif du Hoggar est estimée à environ 300 espèces (OZENDA, 1983). D'après HAMDINE (2001), SAHKI et SAHKI (2004) et WACHER et al. (2005), la végétation spontanée de Tamanrasset compte près de 248 espèces réparties entre 37 familles botaniques (Tab. 6, Annexe 1). La distribution de cette flore varie selon les différentes zones climatiques (OZENDA, 1983). De façon schématique, la végétation présente un étagement allant des plaines situées dans les altitudes basses (environ 500 m) où l'on trouve les pâturages, aux hautes montagnes de l'Atakor (3000 m) où la végétation se développe sur des plateaux mais aussi sur les flancs des massifs (OZENDA, 1983 ; HAMDINE, 2001). En effet, selon l'altitude, il existe 3 types de végétations (OZENDA, 1983 ; HAMDINE, 2001 ; SAHKI et SAHKI, 2004 ; WACHER et al., 2005) :

- Une végétation des basses et moyennes altitudes (600 à 1400 m) comme les acacias, les tamaris et les palmiers du désert ;
- Une végétation des moyennes et hautes altitudes (1500 à 2500 m), représentée par l'olivier sauvage, le sumac et le myrte du Sahara;
- Une végétation de hautes montagnes (2500 à 3000 m). Elle se compose notamment de l'armoise blanche, la germandrée tomenteuse et l'éphédra (Tab. 6, Annexe 1).

1.5. – Données bibliographiques sur la faune des régions d'étude

L'adaptation animale aux milieux désertiques et sahariens est toujours moins parfaite que l'adaptation végétale (ILLIASSOU, 1994). Il existe, toutefois, dans le désert une variété surprenante d'animaux invertébrés, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères (LE

BERRE, 1989). Dans cette partie, des données bibliographiques sur la faune des régions d'étude sont présentées.

1.5.1. – Faune de Oued Souf

Les arthropodes recensées dans la région de Oued Souf sont représentés par 104 espèces réparties entre 46 familles, 14 ordres et 4 classes (BEGGAS, 1992; MOSBAHI et NAAM, 1995). L'ordre des coléoptères est le plus noté avec 40 espèces, telles que *Pimelia angulata* (Fabricius, 1781) et *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758) suivi par les orthoptères (18 espèces) comme *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus, 1758) et *Anacridium aegyptium* (Linné, 1771) (Tab. 7, annexes 2). Pour les poissons, une seule espèce est notée, il s'agit de *Gambusia affinis* (Baird et Girard, 1820) (Tab. 8, Annexes 2). Par contre les principales espèces de reptiles qui vivent dans la région d'étude appartiennent à l'ordre des Squamata avec 6 familles et 15 espèces (LE BERRE, 1989, 1990; KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991 ; VOISIN, 2004). Parmi ces familles celles à souligner sont les Agamidae avec 5 espèces comme *Agama mutabilis* (Merrem, 1820) et *Tarentola neglecta* (Strauch, 1895) et les Scincidae avec *Mabuia vittata* (Olivier, 1804) et *Scincus scincus* (Linnaeus, 1758) (Tab. 8, Annexes 2). L'avifaune de la région de Oued Souf compte en général, 13 familles comprenant 28 espèces (Tab. 8, Annexes 2) (MOSBAHI et NAAM, 1995; ISENMANN et MOALI, 2000 ; SEKOUR, 2010 ; ABBABSA et al., 2013). La famille la plus riche est celle des Sylviidae avec 8 espèces notamment *Sylvia deserticola* (Tristram, 1859) et *Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817). Les espèces de Mammifères recensées dans la région de Oued Souf font partie de 6 ordres, 7 familles et 19 espèces. (LE BERRE, 1989, 1990 ; KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991 ; VOISIN, 2004). La famille des Muridae est la plus abondante avec 9 espèces comme *Gerbillus campestris* (Le Vaillant, 1972) et *Psammomys obesus* (Cretzschmar, 1828) (SEKOUR, 2010) (Tab. 8, Annexes 2).

1.5.2. – Faune de Ouargla

Les arthropodes recensés dans la région de Ouargla comptent près de 132 espèces réparties entre trois classes, 13 ordres et 59 familles (BEKKARI et BENZAOUÏ, 1991; BOUKTIR, 1999; CHENNOUF, 2008; HARROUZE, 2008; LAHMAR, 2008) (Tab. 9, Annexes 2). Les familles les plus riches en arthropodes sont les Acrididae telles que *Aiolopus strepens*

(Latreille, 1804) et *Tropidopola cylindrica* (Marschall, 1836), les Carabidae avec *Scarites gigas* (Fabricius, 1781) et *Harpalus cupreus* (Dejean, 1829) et les Gryllidae comme *Brachytrupes megacephalus* (Lefebvre, 1827) et *Gryllus domesticus* (Linnaeus, 1758) (Tab. 9, Annexes 2). Pour ce qui est des Reptilia, 18 espèces appartenant à 8 familles sont recensées, parmi lesquelles il est à citer les Gekkonidae comme *Stenodactylus sthenodactylus* (Lichtenstein, 1823), les Agamidae comme *Uromastix acanthinurus* (Bell, 1825) et les Lacertidae telle que *Acanthodactylus scutellatus* (Audouin, 1827) (LE BERRE, 1989) (Tab. 10, Annexes 2). La région de Ouargla abrite une richesse avienne d'environ 63 espèces, réparties entre 22 familles (GUEZOUL et DOUMANDJI, 1995; ISENMANN et MOALI, 2000; BOUZID et HANNI, 2008; BOUZID et HANNI, 2008; ABABSA et al., 2009) (Tab. 10, Annexes 2). Les Sylviidae comme *Sylvia melanocephala* (Gmelin, 1789), les Turdidae à savoir *Oenanthe leucopyga* (Brehm, 1855) et les Anatidae telle que *Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758) sont les familles les plus riches en espèces. Les rapaces nocturnes de cette région sont *Bubo ascalaphus* (Savigny, 1809), *Athena noctua saharae* (Scopoli, 1769) et *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (SEKOUR, 2010). Pour ce qui est des mammifères, la région de Ouargla compte 25 espèces réparties entre 7 ordres et 11 familles (LE BERRE, 1990; SEKOUR et al., 2008 ; KERMADI et al., 2010) (Tab. 10, Annexes 2). Les Muridae sont les plus abondants dans cette région, ils comptent 11 espèces comme *Meriones crassus* (Sundevall, 1842) et *Psammomys obesus* (Kretzschmar, 1828) (Tab. 10, Annexes 2).

1.5.3. – Faune de Djanet

D'après VACHON (1952) et AYOUB (2000), la région de Djanet abrite environ 55 espèces d'arthropodes représentés par des arachnides et des insectes (Tab. 11, Annexes 2). Parmi les Scorpionida, il est à citer *Buthus occitanus* Amoreux, 1789, *Androctonus hoggarensis* (Pallary, 1929) et *Scorpio maurus* (Linnaeus, 1758) (VACHON, 1952). Pour ce qui est des insectes, ils présentent près de 49 espèces réparties entre 9 ordres et 29 familles. Les coléoptères sont les plus notés surtout avec les Tenebrionidae comme *Zophosis zyberi* (Locky, 1984), *Adesmia biskrensis* (Lucas, 1844) et *Prionothea coronata* (Olivier, 1795). Les Acrididae comme *Thisoicetrus annulosus* (Walker, 1870) et *Acrotylus patruelis* (Herrich-Schäffer, 1838) et les Formicidae telles que *Cataglyphis bombycina* (Roger, 1859) et *Pheidole pallidula* (Nylander, 1849) sont également bien représentés (BEDDIAF et SEKOUR, 2010) (Tab. 11, Annexes 2). Les poissons de la région de Djanet sont représentés par 5 espèces réparties entre 4 familles, telles

que *Barbus callensis biscarensis* (Boulenger, 1911) et *Tilapia zillii* (Gervais, 1848) (LE BERRE, 1989) (Tab. 12, Annexes 2). Tandis que les oiseaux de la région abritent 47 espèces, des insectivores telles que *Hirundo daurica* (Linnaeus, 1771) et *Delichon urbica* (Linnaeus, 1758), des carnivores à savoir *Falco biarmicus* (Temminck, 1825) et *Buteo rufinus* (Cretzschmar, 1829) et des granivores comme *Columba livia* Gmelin, 1789 et *Streptopelia senegalensis* (Linnaeus, 1766) (ISENMANN et MOALI, 2000) (Tab. 12, Annexes 2). Au sein des mammifères, les rongeurs qui vivent dans la région sont bien pourvus en espèces soit 12, parmi lesquelles *Gerbillus nanus* (Blanford, 1875), *Meriones crassus* (Sundevall, 1842) et *Acomys airesis* (Thomas et Hinton, 1921) sont à citer (SEKOUR et al., 2008) (Tab. 12, Annexes 2).

1.5.4. – Faune de Tamanrasset

La région de Tamanrasset compte environ 98 espèces d'arthropodes, représentés par la classe des arachnides à savoir les acariens, les scorpionides et les solifuges et celle des insectes avec plusieurs ordres (KOURIM, 2009) (Tab. 13, Annexe 2). Les orthoptères comme *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775) et *Brachytrupes membranaceus* (Drury, 1770) et les coléoptères tels que *Adesmia biskrensis* (Lucas, 1844) et *Epilachna chrysomelina* (Fabricius, 1775) sont les ordres les plus notés à Tamanrasset (MAROUF, 1997 ; KOURIM et al., 2011) (Tab. 13, Annexe 2). Pour ce qui est des vertébrés, HAMDINE (2001) note la présence de cinq espèces de poissons comme *Gambusia affinis* (Baird et Girard, 1853) et *Tilapia zillii* (Gervais, 1848), quatre espèces d'amphibiens telle que *Rana ridibunda* (Pallas, 1771) et *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) et six espèces de reptiles comme *Agama mutabilis* (Merrem, 1820) et *Cerastes cerastes* (Linnaeus, 1758) (Tab. 14, Annexe 2). Selon les travaux de HAMDINE (2001) et KOURIM (2009), la faune avienne de la région de Tamanrasset regroupe près de 27 espèces, parmi lesquelles on cite *Oenanthe leucopyga* (Brehm, CL., 1855), *Turdoides fulvus* (Desfontaines, 1789) et *Aquila rapax* (Temminck, 1828). HAMDINE (2001) et KOURIM (2009) signalent également la présence de 23 espèces mammaliennes dans les régions de Tamanrasset. Parmi ces espèces on peut citer *Gazella dorcas* (Linnaeus, 1758), *Felis sylvetris libyca* (Forster, 1770) et *Acinonyx jubatus* (Schreber, 1775) (Tab. 14, Annexe 2).

Chapitre 2 : *Matériel et Méthodes*

Chapitre 2 – Matériel et méthodes

Dans le présent chapitre, le choix et la description des stations d'étude sont traités. Ensuite, les différentes méthodes utilisées sur terrain et au laboratoire ainsi que les techniques d'exploitation des résultats sont développées.

2.1. – Choix et description des stations d'étude

Une station est une circonscription d'étendue quelconque représentant un ensemble complet et définit de conditions d'existence nécessaires aux espèces qui l'occupent (DAGET et GODRON, 1982). Selon OULD EL-HADJ (2004), le choix des stations d'étude est dicté en fonction du type de distribution des pluies, du relief, des crues des oueds, de la végétation, du microclimat et surtout des manifestations d'insectes. Dans la présente étude, qui a pour but de donner un aperçu général sur la faune entomologique de quelque région saharienne et de faire une approche comparative sur la répartition et la diversité des différentes espèces, le choix des stations est réalisé selon la nature de la végétation, le microclimat et surtout l'accessibilité et la sécurité. Le nombre de stations retenues est de 10, à savoir, trois à Oued Souf, trois à Ouargla, deux à Djanet et deux à Tamanrasset.

2.1.1. – Description des stations de Oued Souf

Les stations de Oued Souf sont localisées dans la commune de Nakhla (33°17' N. ; 6°56' E.), située à 20 km au sud de la ville d'El-Oued, sur 84 m d'altitude. Il s'agit de trois milieux déférents qui sont une palmeraie à plantation traditionnelle (Ghott), un pivot de pomme de terre et une oliveraie, qui correspondent respectivement aux stations Chelbi, Achour et Fethiza. L'échantillonnage s'est étalé sur une période de 10 mois, allant de juillet 2011 à avril 2012.

2.1.1.1. – Station Chelbi (Ghott)

La station Chelbi (33°16' N. ; 6°55' E.) est une palmeraie à plantation traditionnelle de forme Ghott, qui occupe une surface de 4 ha, irriguée par rigole (Seguia). Elle est située à 15 km au sud de la ville d'El Oued à une altitude de 80 m (Fig. 7a). Cette station renferme 150 pieds de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) (80% de Deglet Nour et 20% de Ghars), 2 pieds de vigne (*Vitis vinifera* L.) et 5 pieds de grenadier (*Punica granatum* L.). Les cultures intercalaires pratiquées occupent 35 m², il s'agit de piment (*Capsicum annum* L.), tomate (*Lycopersicum esculentum* L.) et oignon (*Allium cepa* L.).



a- Aperçu sur la station Chelbi (KHERBOUCHE, 2015)



b - Aperçu sur la station Achour (FEGUIR, 2012)



c - Aperçu sur la station Fethiza (FEGUIR, 2012)

Figure 7 (a, b et c) – Photographies des stations d'étude de la région de Oued Souf

Il existe également des plantes spontanées à savoir *Chenopodium murale* L., *Melilotus indica* (L.) ALL., *Malva cretica* Cav., *Cynanchum acutum* L. et *Polypogon monspeliensis* (L.).

2.1.1.2. – Station Achour (Pivot de pomme de terre)

La station Achour (33°16' N.; 5°56' E.) est une exploitation agricole de 2,5 ha, située à 15 km au sud de la ville d'El Oued à une altitude de 75 m (Fig. 7b). Cette exploitation est représentées essentiellement par la culture de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) sous un système d'irrigation de type pivot. Quelques plantes spontanées sont recensées dans cette station, il est à citer *Chenopodium murale* L., *Spergularia salina* J. Presl & C. Presl., *Polypogon monspeliensis* (L.) et *Senecio vulgaris* L.

2.1.1.3. – Station Fethiza (Jeune oliveraie)

Il s'agit d'une exploitation moderne (33°18' N. ; 6°57' E.) de 4 ha située à 16,8 km au sud de la ville d'El Oued à une altitude de 85 m (Fig. 7c). Elle est caractérisée par un système d'irrigation de type goutte à goutte et compte environ 140 pieds de palmier dattier (*Phoenix dactylifera*), 20 poiriers (*Pyrus communis* L.), 2 vignes (*Vitis vinifera* L.) et 300 pieds d'oliviers (*Olea europaea* L.) où est réalisée notre étude, (Fig. 7c). Les plantes spontanées recensées dans cette station sont *Bassia muricata* Asch., *Spergularia salina*, *Cyperus rotundus* L., *Sisymbrium irio* L., *Launaea nudicaulis* (L.) Hook.f., *Lavatera cretica* L. et *Senecio vulgaris* L.

2.1.2. – Choix et description des stations de Ouargla

Dans le but d'étudier la faune arthropodologique lié à la luzerne dans la région de Ouargla, on a optés pour la zone de Hassi Ben-Abdellah (32°01' N. ; 5°28' E.), située à 20 km au nord-est de la ville de Ouargla, sur 149 m d'altitude. Le présent travail s'est déroulé au niveau de trois stations différentes, l'Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne (I.T.D.A.S.), la palmeraie Abdelkader et la palmeraie Sassi et cela durant une période de 6 mois allant du mois octobre 2010 au mois de mars 2011.

2.1.2.1. - Station de l'Institut Technique de Développement de l'Agronomie Saharienne (I.T.D.A.S.) (Luzernière 1)

La station I.T.D.A.S. (32°00' N. ; 5°27' E.) est située dans le secteur sud-est de Hassi Ben Abdellah, à 26 km du chef lieu de la ville de Ouargla, sur 157 m d'altitude. Il s'agit d'une palmeraie moderne à plantations organisées qui couvre une superficie de 21 ha et qui compte 1854 pieds de palmier dattier (80 % de Deglet Nour et 20 % de Ghars) (Fig. 8a).



a – Aperçu sur la station I.T.D.A.S. (GASMI, 2011)



b – Aperçu sur la station Abdelkader (KHERBOUCHE, 2015)



c – Aperçu sur la station Sassi (GASMI, 2011)

Figure 8 (a, b et c) – Photographies des stations d'étude à Ouargla

Elle comprend également un hectare de plasticulture constitué de serres de type 50 m x 8 m, qui sont cultivées le plus souvent de tomate (*Lycopersicum esculentum*), de poivron (*Capsicum annuum*), de laitue (*Lactuca sativa*) et de concombre (*Cucumis sativus* L.). La parcelle de luzerne (*Medicago sativa* L.) où notre échantillonnage s'est déroulé couvre 600 m² de surface et elle est irriguée par aspersion (Fig. 8a). D'autres espèces végétales sont également notées à l'I.T.D.S., à savoir le tamaris (*Tamarix aphylla* Karst.), le chiendent (*Cynodon dactylon* Pers.), le sonchus des zones humides (*Sonchus maritimus* L.), le polygone de montpellier (*Polypogon monspeliensis* Desf.) et le suéda (*Suaeda fruticosa* Forrsk).

2.1.2.2. - Description de la palmeraie Abdelkader (Luzernière 2)

La palmeraie Abdelkader (32°00'28'' N. ; 5°27'52'' E.) est située au côté sud-ouest de Hassi Ben Abdellah sur 159 m d'altitude. Elle est de type traditionnel à plantation non organisée et à irrigation par submersion. Elle couvre une superficie de 4 ha occupée essentiellement par le palmier dattier et deux cultures fourragères à savoir l'orge (*Hordeum sativum* L.) et la luzerne. D'autres espèces végétales sont recensées dans cette station, notamment *Polypogon monspeliensis*, *Ifloga spicata* (Forssk.), *Sonchus oleraceus* L., *Echiochilon fruticosum* Desf., *Zygophyllum album* L., *Malva parviflora* L. et *Cynodon dactylon*. Notre travail est réalisé dans une parcelle de luzerne, d'environ 500 m², entourée par des terrains nus et située à la bordure de la palmeraie au voisinage d'un bassin d'eau (Fig. 8b).

2.1.2.3. - Description de la palmeraie Sassi (Luzernière 3)

Il s'agit d'une palmeraie (32°00'34'' N. ; 5°27'51'' E.) à plantation traditionnelle de 3 ha, située au sud de Hassi Ben Abdellah sur 158 m d'altitude. Elle compte 100 pieds de palmier dattier, deux grenadiers (*Punica granatum*), un figuier (*Ficus carica* L.) et des cultures intercalaires à savoir l'ognon, la luzerne, l'orge et la coriandre (*Coriandrum sativum* L.). Quant aux plantes adventices, il est à citer, *Chenopodium murale*, *Sonchus oleraceus*, *Megastoma pusillum* Coss. et Dur., *Melilotus indica* All., *Malva parviflora* L. et *Lippia nodiflora* Linn. Notre échantillonnage est effectué sur une parcelle de luzerne, située au centre de la palmeraie, irriguée par submersion (Fig. 8c).

2.1.3. – Choix et description des stations de Djanet

Dans la région de Djanet, deux exploitations agricoles sont prises en considération pour la réalisation de la présente étude. La première est l'exploitation Ifri et la deuxième est l'exploitation Inabarbar. L'échantillonnage s'est étalé de février 2011 jusqu'à juin 2011.

2.1.3.1. – Station Ifri

Il s'agit d'une exploitation agricole (24°29'45'' N. ; 9°29'51'' E.) de 2 ha, située à 10 km au sud du chef lieu de Djanet sur 1093 m d'altitude. Elle est irriguée par raie grâce à des puits de nature artésienne (Fig. 9a). Cette exploitation est occupée par des arbres fruitiers notamment le palmier dattier, l'oranger (*Citrus sinensis* Osbeck), le citronnier (*Citrus limon* Burm. f.), la vigne, le pommier (*Malus pumila* Mill.) et l'abricotier (*Prunus armeniaca* L.), des cultures fourragères à savoir la luzerne et le millet (*Panicum miliaceum* L.) et des cultures maraîchères comme la courgette (*Cucurbita pepo* L.), la tomate et la laitue. Il existe également des plantes spontanées telles que *Artemisia herba alba* Asso. et *Cynodon dactylon*.

2.1.3.2. – Station Inabarbar

La station Inabarbar (24°34'37'' N. ; 9°27'04'' E.) est située au nord de la région de Djanet à 5 km du centre ville, sur 1095 m d'altitude. Il s'agit d'une exploitation agricole qui s'étend sur 1 ha et qui est irriguée par raie (Fig. 9b). Cette exploitation est consacrée pour l'arboriculture fruitières notamment le palmier dattier, l'oranger, le citronnier et la vigne. Il existe également des cultures fourragères à savoir la luzerne et le millet, et des cultures maraîchères qui sont la courgette, la tomate, la laitue, la pastèque (*Citrullus lanatus* Thunb.), l'oignon et l'arachide (*Arachis hypogaea* L.). Quelques plantes spontanées sont également notées telles que *Zizyphus lotus* Lam. et *Senecio vulgaris* L.

2.1.4. – Choix et description des stations de Tamanrasset

Dans la région de Tamanrasset, le travail s'est déroulé dans la commune d'In Amguel (23°41' N.; 5°09' E.) qui est située à 130 km au nord ouest de la ville de Tamanrasset sur 982 m d'altitude. Il s'agit d'une région montagneuse qui appartient à la zone d'Aghachoum et qui renferme des jardins avec une végétation diversifiée. L'échantillonnage est réalisé au niveau de deux stations à vocation agricole, à savoir la station El-Houfra et la station In-Amguel. L'étude s'est étalée du mois de décembre 2010 au mois d'avril 2011.

2.1.4.1. – Station El-Houfra

Il s'agit d'un milieu agricole (23°41'08'' N. ; 5°08'16'' E.) de 3,4 ha, localisé à 3 km au coté ouest de la commune d'In Amguel, dans une zone suburbaine appelé El-Houfra, sur 962 m d'altitude (Fig. 10a). Cette station est occupée par des cultures céréalières, à savoir le blé (*Triticum durum* Desf.), l'orge et le sorgho (*Sorghum bicolor* Moench) et quelques arbres fruitiers soit le palmier dattier, la vigne et l'abricotier. Il existe aussi des plantes spontanées notamment *Atriplex halimus* L, *Salsola baryosma* Forssk. et *Fagonia bruguieri* L.



a - Aperçu sur la station Ifri
(KHERBOUCHE, 2015)



b- Aperçu sur la station Inabarbar
(KHERBOUCHE, 2015)

Figure 9 (a et b) - Photographies des stations de la région de Djanet



a- Aperçu sur la station El-Houfra
(BAMAHAMMED, 2011)



b- Aperçu sur la station In-Amguel
(BAMAHAMMED, 2011)

Figure 10 (a et b) - Photographies des stations de la région de Tamanrasset

2.1.4.2. – Station In-Amguel

C'est une exploitation agricole (23°40'26'' N. ; 5°07'07'' E.) de 7 ha, située à 1,5 km à l'ouest de la ville d'In Amguel, au voisinage d'Oued In-Amguel, sur 955 m d'altitude (Fig. 10b). Elle est consacrée généralement pour les cultures maraichères à savoir l'oignon, la tomate, la pomme de terre et la laitue, mais on note aussi la présence de la luzerne et du palmier dattier. Les plantes spontanées recensées dans cette station, sont *Typha elephantina* Roxb., *Zizyphus lotus* Lam., *Atriplex halimus*, *Maerua crassifolia* forssk., *Artemisia herba-alba* Asso., *Artemisia campestris* L. et *Calotropis procera* W.T.Aiton.

2.2. – Méthodes d'échantillonnages des arthropodes

Selon WHEELER (2001), les spécimens des collections entomologiques constituent des sources permanentes de données utiles pour l'étude de la systématique, de la biodiversité et de l'écologie. Afin de recueillir de manière significative l'entomofaune, il est nécessaire de recourir à un ensemble de pièges divers et des techniques de récolte permettant d'explorer le plus grand nombre possible d'habitats constituant le milieu d'étude (SOUTHWOOD, 1966). Il y a deux façons de réaliser une étude entomologique : soit par la méthode active telle que la capture à vue ou la méthode passive comme le piège à fosse (NOBLECOURT et *al.*, 2012). SOUTHWOOD (1966) quant à lui classe les méthodes de piégeage en deux principales catégories : les pièges d'interception qui capturent les animaux qui se déplacent librement dans leur habitat naturel et les pièges attractifs basés sur la réponse de très nombreuses espèces à des stimuli physiques, mécaniques ou chimiques. Le choix des méthodes d'échantillonnage se base sur quatre critères : l'efficacité, la sélectivité, le coût ainsi que la facilité de mise en œuvre (RIBA et SILVY, 1989). C'est sur ce principe que quatre techniques d'échantillonnage sont ici appliquées pour la collecte des arthropodes, elles consistent en un piégeage au moyen des pièges-trappes (pots Barber), des pièges attractifs (pièges jaunes), du fauchage (filet fauchoir) et des captures directes à la main.

2.2.1. – Pots Barber (pièges à fosse)

Les pièges à fosse, encore connus sous le nom de « pièges de Barber », constituent une technique de piégeage des arthropodes de moyenne et de grande taille, qui rompent sur le sol, ainsi qu'un grand nombre d'espèces volantes qui sont attirées par humidité et/ou l'odeur de détergent diffusée par le piège (SOUTHWOOD, 1966 ; LAMOTTE et BOURLIÈRE, 1969 ; LEBERRE, 1969 ; BENKHELIL, 1991 ; TINGLE, 2002). Ces pièges permettent aux collections de s'enrichir d'un très grand nombre de spécimens (POWELL et *al.*, 1996 ; WHEELER, 2001) et occupent une grande place dans l'étude quantitative des différentes

caractéristiques du peuplement animal (MALFAIT et BEART, 1975 ; HOLOPAINEM et KOPONEN, 1986 ; MATHEY *et al.*, 1984 ; ANDRESEN, 1995 cité par DAJOZ, 2002). Cette méthode présente des facilités lors de son application sur terrain et ne nécessite aucun matériel sophistiqué (BAZIZ, 2002), car elle est constituée simplement d'un récipient en métal ou en matière plastique (TINGLE, 2002). Dans le cas présent les pots pièges utilisés sont des boîtes de conserve cylindriques, de 15 cm de diamètre et de 18 cm de hauteur, enterrés verticalement de façon à ce que l'ouverture se trouve au ras du sol. La terre est tassée tout autour des pots afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces (BENKHELIL, 1991 ; TINGLE, 2002). Les pots Barber sont remplis aux 1/3 de leur contenu avec de l'eau additionnée de détergent qui joue le rôle de mouillant, empêchant les insectes piégés de s'échapper. Cette méthode est appliquée mensuellement dans toutes les stations d'étude où une dizaine de pots sont installés en ligne à intervalles réguliers de 5 mètres. Au bout de 24 heures, leurs contenus sont récupérés dont seuls ceux de 8 pots sont pris en considération. Les échantillons obtenus sont mis dans des boîtes de Pétri portant des étiquettes sur lesquelles sont indiqués les numéros des pièges, la date de piégeage et le lieu de capture. Le matériel biologique est analysé par la suite au laboratoire.

2.2.2. - Filet fauchoir

Le filet fauchoir est l'outil de l'entomologiste professionnel (FRAVAL, 2003). Il permet de capturer toutes sortes d'animaux vivant dans la végétation ou la visitant (BENKHELIL, 1991). Il ne nécessite que peu de matériel à savoir, une poche solide profonde enfilée sur un cercle robuste et un manche rigide en aluminium ou en bois (FRAVAL, 2003). Cette méthode consiste à animer le filet par des mouvements de va-et-vient proches de l'horizontale, tout en maintenant le plan perpendiculaire au sol (BENKHELIL, 1991). D'après LAMOTTE *et al.* (1969), le filet fauchoir doit être utilisé sur toute la hauteur de la végétation, en raclant le sol, pour obtenir l'ensemble des espèces formant le peuplement des invertébrés présents. Pendant l'échantillonnage, l'opérateur doit avancer à une vitesse égale et constante sur une distance déterminée (TINGLE, 2002). D'après LAMOTTE *et al.* (1969), la réussite du fauchage dépend de la rapidité du passage, car avec des coups de filet très rapides, les insectes surpris par le choc, tombent dans la poche (BENKHELIL; 1991). Après le fauchage, il faut fermer tant bien que mal la poche et anesthésier les captures afin de les récupérer (ROTH, 1963). Dans la présente étude cette technique est appliquée dans les stations de Oued Souf et de Ouargla à raison d'une seule sortie par mois. Au Souf, 2 fois 10 coups de filet fauchoir sont appliqués aléatoirement sur les plantes herbacées. Par contre à Ouargla un balayage complet de la surface de luzernière est réalisé. Les contenus des filets sont récupérés dans des

boîtes de Pétri où sont mentionnés la date et le lieu de capture. Les boîtes sont ensuite conservées au laboratoire pour une ultérieure détermination.

2.2.3. – Pièges colorés

Les pièges colorés sont des récipients en matière plastique de couleur jaune, dans lesquels on place de l'eau additionnée de produit détergent qui attire de nombreux insectes volants (BENKHELIL, 1991 ; TINGLE, 2002). Ces récipients sont placés près de la végétation, soit au sol en herbe rase, soit sur des plateaux fixés à des piquets ou directement aux branches (ROTH et LE BERRE, 1963 ; TINGLE, 2002). Ces pièges ont une double attractivité d'une part, due à leur teinte et d'autre part à la présence de l'eau (ROTH et LEBERRE, 1963 ; BENKHELIL, 1991). La connaissance de la teinte la plus favorable, peut-être intéressante dans la récolte du plus grand nombre d'individus et d'espèces (BENKHELIL, 1991 ; TINGLE, 2002). Le jaune citron étant de beaucoup la couleur la plus efficace (BENKHELIL, 1991). D'après ROTH (1972), ROBERT et ROUZE- JOUAN (1976), cette méthode permet de suivre l'activité de vol des différentes espèces et de savoir précisément quelles sont les périodes de l'année pendant lesquelles cette activité aura lieu. Dans la présente étude cette méthode est appliquée mensuellement dans les stations de Oued Souf où huit pièges jaunes sont installés au sol près des cultures, à intervalles réguliers de 5 mètres. Au bout de 24 heures, le matériel biologique est récupéré est mis dans des boîtes de Pétri portant le numéro du piège, la date et le lieu de capture.

2.2.4. - Capture directe à la main (Capture à vue)

La capture directe consiste à échantillonner à vue toutes les espèces rencontrées aléatoirement soit au niveau du sol, dans la strate herbacée ou arborescente (COLAS, 1974). Elle peut se faire à l'aide d'une pince, d'un aspirateur (type "Pooter"), d'un gobelet ou directement à la main (AUSDEN, 1996 ; BENKHELIL, 1991 ; TINGLE, 2002). Cette technique nécessite de prévoir une durée fixée d'avance pour effectuer la collecte (TINGLE, 2002). D'après NOBLECOURT et *al.*, (2012), la capture à vue est une excellente technique pour inventorier des espèces de grande taille facilement identifiable sur place ou pour compléter un échantillonnage à l'aide de pièges. Elle permet également de mieux découvrir quelle espèce d'insectes est associée à telle plante (MARTIN, 1983). En effet dans la présente étude cette méthode est utilisée pour renforcer et enrichir nos résultats, afin d'avoir le maximum d'informations sur les espèces d'arthropodes inféodées à la luzerne dans la zone de Hassi Ben Abdallah (Ouargla). Les espèces ainsi capturées sont mises dans des boîtes de Pétri, sur lesquelles sont mentionnées la date et le lieu de capture.

2.3. – Méthodes utilisées au laboratoire

Après avoir recueilli les espèces d'arthropodes, ces dernières sont déterminées et conservées au laboratoire. En premier, les spécimens sont examinés sous la loupe binoculaire pour le triage, le comptage et l'identification. La reconnaissance se base sur l'étude systématique qui s'appuie sur des clefs et des documents dressées par des auteurs comme BERLAND (1925, 1928), BERLAND et BERNARD (1938), CHOPARD (1943), BALACHOWSKY (1949), BERNARD (1954,1968, 1973, 1982), CAGNIANT (1968, 1969, 1973), PERRIER (1927, 1929, 1932, 1934, 1979, 1982, 1985), UNWIN (1981), BOUSQUET (1990), HOFFMANN (1945, 1986, 1999), COOTE (2000), BRABY (2004), ROBINSON (2005), EARDLEY et *al.* (2010) et HANDFIELD et *al.* (2011).

Les arthropodes sont par la suite préparés pour la conservation afin de réaliser une collection de référence. Notre matériel biologique doit être manipulé encore frais, cependant les arthropodes doivent être montés par les épingles entomologiques tout en respectant l'endroit de l'épingleage, puis ils sont desséchés dans l'étuve (38 °C à 40 °C.), pendant une durée de 24 à 48 heures afin d'éliminer la quantité d'eau existante dans le corps des espèces. Le montage d'un spécimen doit être adéquat pour permettre l'examen des parties anatomiques servant à l'identification (MARTIN, 1983).

2.4. – Exploitation des résultats par les indices écologiques

Les peuplements qui constituent une biocénose peuvent se définir par des descripteurs qui prennent en considération l'importance numérique des espèces qu'ils comportent (RAMADE, 1994). Les résultats de la présente étude sont exploités par les indices écologiques de composition et de structure.

2.4.1. – Indices écologiques de composition

Les résultats obtenus grâce à l'échantillonnage des arthropodes dans les régions d'étude, sont analysés par les indices suivants : la richesse totale (S), la richesse moyenne (Sm), la fréquence centésimale ou abondance relative (AR%) et la fréquence d'occurrence (Fo %).

2.4.1.1. - Richesse totale (S)

La richesse totale d'une biocénose correspond à la somme des espèces qui la composent (RAMADE, 2003). Dans le cas de la présente étude la richesse totale (S) correspond au nombre total des espèces échantillonnées.

2.4.1.2. - Richesse moyenne (Sm)

Selon BLONDEL (1979), la richesse moyenne (Sm) correspond au nombre moyen des espèces présentes dans N relevés. Dans le cadre du présent travail, la richesse moyenne est le nombre moyen des espèces capturées par une méthode d'échantillonnage au cours de N relevés. Elle est donnée par la formule suivante:

$$S_m = \sum S / N$$

$\sum S$: Somme des richesses totales obtenues à chaque relevé ;

N : Nombre total de relevés.

2.4.1.3. - Fréquence centésimale (Fc%) ou abondance relative (AR%)

La fréquence centésimale est le pourcentage des individus de l'espèce prise en considération (ni) par rapport au total des individus (N) de toutes espèces confondues (DAJOZ, 1971 ; BIGOT et BODOT, 1973). Elle est donnée par la formule suivante :

$$AR \% = (ni \times 100) / N$$

AR % : Fréquence centésimale;

ni : Nombre des individus de l'espèce rencontré ;

N : Nombre totale des individus de toutes les espèces.

2.4.1.4. - Fréquence d'occurrence (Fo %)

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé en pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce prise en considération (Pi) par rapport au nombre total des relevés (P) (DAJOZ, 1982). D'après FAURIE et *al.*, (2003), elle est définie comme suit :

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

Fo % : Fréquence d'occurrence;

Pi : Nombre des relevés contenant l'espèce étudiée ;

P : Nombre total des relevés effectués.

En fonction de la valeur de Fo %, on distingue les catégories suivantes (BACHELIER, 1978 ; DAJOZ, 1971 et MULLEUR, 1985) :

Les espèces sont dites :

- Omniprésentes si $F_o = 100 \%$;
- Constantes si $75 \% \leq F_o < 100 \%$;
- Régulières si $50 \% \leq F_o < 75 \%$;
- Accessoires si $25 \% \leq F_o < 50 \%$;
- Accidentelles si $5 \% \leq F_o < 25 \%$;
- Rares si $F_o < 5 \%$.

2.4.2. – Indices écologiques de structure

Il s'agit des indices de diversité de Shannon-Weaver, de diversité maximale et d'équitabilité, utilisés pour l'exploitation des résultats de l'inventaire des arthropodes des quatre régions d'étude.

2.4.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver

Selon RAMADE (1984), il s'avère nécessaire de combiner l'abondance relative des espèces et la richesse totale afin d'obtenir une expression mathématique de l'indice général de la diversité de Shannon-Weaver. Elle est donnée par la formule suivante:

$$H' = - \sum q_i \log_2 q_i$$

Où $q_i = n_i / N$

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en unité bits;

q_i : Fréquence relative de l'espèce (i) prise en considération ;

n_i : Nombre total des individus de l'espèce (i);

N : Nombre total de tous les individus de toutes les espèces.

Cet indice n'a de signification écologique que s'il est calculé pour une communauté d'espèces exerçant la même fonction au sein de la biocénose (FAURIE *et al.*, 2003).

2.4.2.2. – Diversité maximale (H' max)

La diversité maximale correspond à la valeur de la diversité la plus élevée possible du peuplement, calculée sur la base d'une égale densité pour toutes les espèces présentes (MULLER, 1985 ; WEESIE et BELEMSOBGO, 1997). Cette diversité est représentée par la formule suivante :

$$H' \text{ max} = \text{Log}_2 S$$

S : Nombre total des espèces d'arthropodes présentes.

2.4.2.3. – Indice d'équitabilité ou de Pielou

L'équitabilité est le rapport de la diversité observée (H') à la diversité théorique maximale (H' max.) (BARBAULT, 1981).

$$E = H' / H' \text{ max}$$

L'équitabilité varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la majeure partie des effectifs est concentrée sur une ou deux espèces. Elle est égale à 1 lorsque toutes les espèces sont représentées par le même effectif. Dans le présent travail, cet indice permet de connaître l'éventuelle présence de la dominance des espèces qui constituent le peuplement d'arthropode au niveau des régions d'étude.

2.4.3. – Exploitation des résultats par des méthodes statistiques

Pour analyser les résultats de l'inventaire des arthropodes réalisé au niveau de quatre régions d'étude grâce à différentes techniques d'échantillonnage, quelques méthodes statistiques sont utilisées. Pour cela plusieurs logiciels appropriés sont employés, notamment Past3 (version 3.08), XLSTAT (version 6.01) et R (version i386 3.2.1).

2.4.3.1. – Corrélation de Pearson

Cette corrélation, appelée parfois corrélation de Bravais-Pearson, est utilisée pour les mesures des liaisons linéaires existant entre deux variables quantitatives aléatoires (SCHERRER, 1984). La liaison est valorisée par un nombre réel sans dimension appelé « coefficient de corrélation », compris entre -1 (relation inversée) et +1 (relation proportionnelle) et défini à partir de la covariance existant entre deux variables aléatoires ou deux caractères statistiques (DRESS, 2002).

2.4.3.2. – Analyse en composantes principales (A.C.P.)

C'est une méthode de base de l'analyse multidimensionnelle (DELAGARDE, 1983). Elle permet de transformer un nombre de variables quantitatives (q) plus ou moins corrélées en (n) variables quantitatives, indépendantes, appelées composantes principales. Elle a pour objectif de présenter sous une forme graphique le maximum d'information contenue

dans un tableau de données (PHILIPPEAU, 1992). En d'autres termes, elle met en évidence les ressemblances entre les individus du point de vue l'ensemble des variables et dégage des profils d'individus et un bilan des liaisons entre les variables (CORNILLONS et *al.*, 2012).

2.4.3.3. – Classification ascendante hiérarchique (C.A.H.)

Elle permet de regrouper des individus dans des classes les plus homogènes possibles à partir d'un jeu de données (tableau) formé individus x variables. Ces classes sont construites d'une hiérarchie sur les individus qui se présente sous la forme d'un dendrogramme (CORNILLONS et *al.*, 2012). Chaque classe regroupe les individus possédant des traits de caractères communs ou similaires sur un ensemble de variables. A l'intérieur d'une classe les individus sont homogènes (variabilité intra-classe faible), alors que d'une classe à une autre, les individus sont différents (variabilité inter-classes élevée) (HUSSON et *al.*, 2009).

Chapitre 3 : *Résultats*

Chapitre 3 – Résultats sur l'abondance et la diversité des groupes arthropodologiques au sud d'Algérie

Le présent chapitre traite l'importance et la répartition des taxons arthropodologiques dans quelques régions sahariennes notamment Oued Souf, Ouargla, Tamanrasset et Djanet. Des comparaisons stationnelles et régionales sont envisagées afin de déceler les différences et les stratégies d'occupations de ces groupes d'arthropodes.

3.1. – Résultats sur la faune arthropodologique piégée dans la région de Oued Souf

Dans cette partie les résultats portant sur les arthropodes piégés grâce à trois méthodes d'échantillonnage (pots Barber, filet fauchoir et piège jaune) au niveau de trois stations à Oued Souf (ghott, pivot de pomme de terre et oliveraie) sont traités.

3.1.1. – Composition et structure des arthropodes échantillonnés à Oued Souf

Les résultats portant sur les captures des arthropodes dans la région de Oued Souf sont analysés par des indices écologiques de composition et de structure.

3.1.1.1. – Richesses totales et moyennes des arthropodes capturés à Oued Souf

Les valeurs concernant les richesses totales et moyennes en espèces d'arthropodes inventoriées dans les différentes stations de Oued Souf ainsi que leurs effectifs sont représentées dans les figures 11, 12 et 13 et le tableau 15.

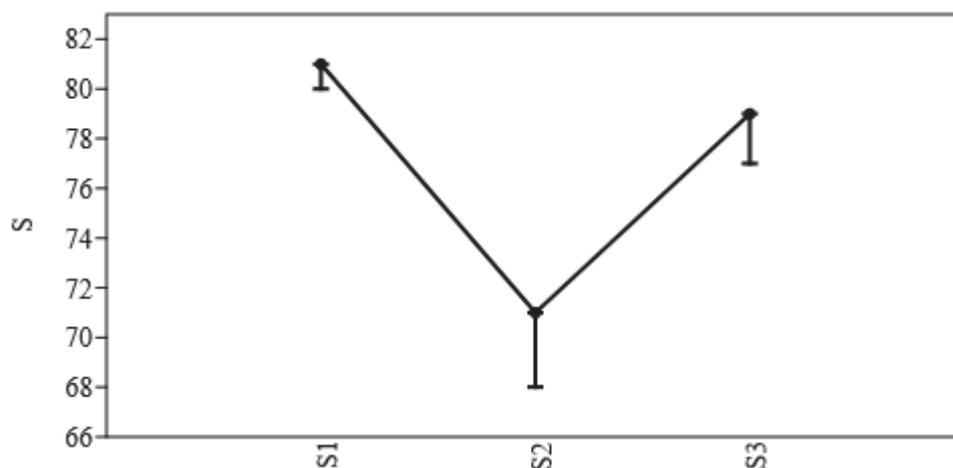


Figure 11 – Richesses totales des espèces d'arthropodes notées dans les trois stations (S1, S2, et S3) de la région de Oued Souf

D'après la figure 11, les valeurs des richesses totales (S) des espèces d'arthropodes recensées dans la région de Oued Souf varient entre 71 espèces enregistrées à la station pivot (S2) et 81 espèces notées au ghott (S1).

Pour ce qui est des effectifs (N), la valeur la plus importante est enregistrée dans l'oliveraie (S3) avec 961 individus, suivie par le ghott (S1) avec 562 individus et le pivot (S2) avec 482 individus (Fig. 12).

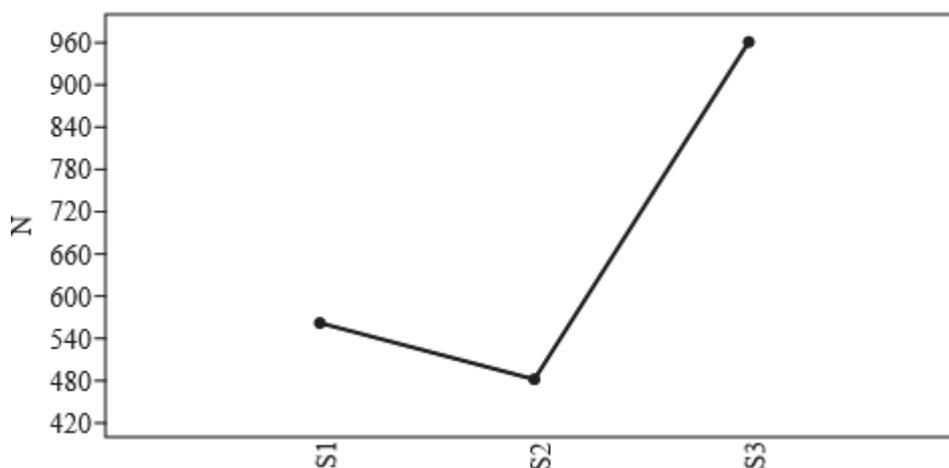


Figure 12– Importance du nombre d'individu des arthropodes en fonction des stations dans la région de Oued Souf

D'après le tableau 15, les effectifs obtenus grâce à l'utilisation des pièges jaunes sont les plus élevés en oliveraie (N= 443 individus) et au pivot (N= 253 individus). Par contre au ghott, c'est les captures des pots Barber (N= 280 individus) qui sont les plus riches en individus. Par ailleurs, les effectifs notés par fauchage sont les plus faibles au niveau des trois stations (Tab. 15).

Tableau 15 - Richesses totales et moyennes et effectifs des espèces d'arthropodes piégées grâce aux trois méthodes d'échantillonnage dans les stations de Oued Souf

	Ghott			Pivot P.T.			Oliveraie		
	PB S1	FF S1	PJ S1	PB S2	FF S2	PJ S2	PB S3	FF S3	PJ S3
S	44	29	40	34	20	43	47	24	43
Sm	1,86	2,85	1,55	1,19	2,45	1,68	2,15	2,80	2,48
SD	1,64	1,66	1,58	1,57	1,39	1,61	1,98	1,44	1,91
N	280	98	184	158	71	253	407	111	443

S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne ; SD : Déviation standard ; N: Nombre d'individus ; PB : Pot Barber ; FF : Fauchage ; PJ : Piège jaune ; S1 : Ghott ; S2 : Pivot de pomme de terre ; S3 : Oliveraie.

Les richesses spécifiques obtenues grâce à l'application de la méthode des pots Barber varient entre 34 espèces ($S_m = 1,2 \pm 1,6$) notées au pivot et 47 espèces ($S_m = 2,2 \pm 2,0$) capturées à l'oliveraie (Tab. 15). Alors que celles des pièges jaunes sont très rapprochées avec 40 espèces ($S_m = 1,6 \pm 1,6$) capturées au ghott et 43 espèces au pivot ($S_m = 1,7 \pm 1,6$) et à l'oliveraie ($S_m = 2,5 \pm 1,9$) (Fig. 13).

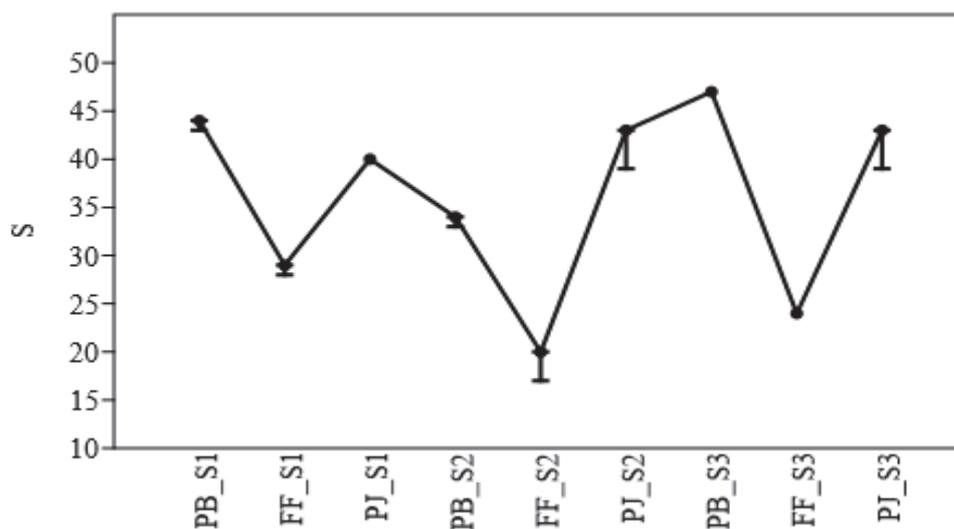


Figure 13 – Variations des richesses totales en fonction des méthodes de piégeage des arthropodes et des stations d'étude à Oued Souf

Cependant, les richesses spécifiques les plus faibles sont celles du fauchage, elles varient entre 20 espèces ($S_m = 2,5 \pm 1,4$) notées au pivot et 29 espèces ($S_m = 2,9 \pm 1,7$) capturées au ghott (Fig. 13).

3.1.1.2. – Effectifs et fréquences centésimales des arthropodes piégés à Oued Souf

Les abondances relatives des différents taxons arthropodologique recensés dans les stations de Oued Souf sont développées dans ce qui va suivre.

En fonction des stations, quatre classes d'arthropodes (Insecta, Arachnida, Collembola et Malacostraca) sont recensées à Oued Souf (Fig. 14). La classe Insecta est de loin la plus dominante au niveau des trois stations avec des valeurs d'abondance relative de l'ordre de 95,0% ($N_i = 534$ individus) enregistrée au ghott, 96,3% ($N_i = 464$ individus) notée au pivot et 96,9% ($N_i = 931$ individus) constatée à l'oliveraie (Tab. 16, Annexe 3). Les fréquences centésimales des autres classes sont très faibles et ne dépassent pas les 2,9% (Fig. 14).

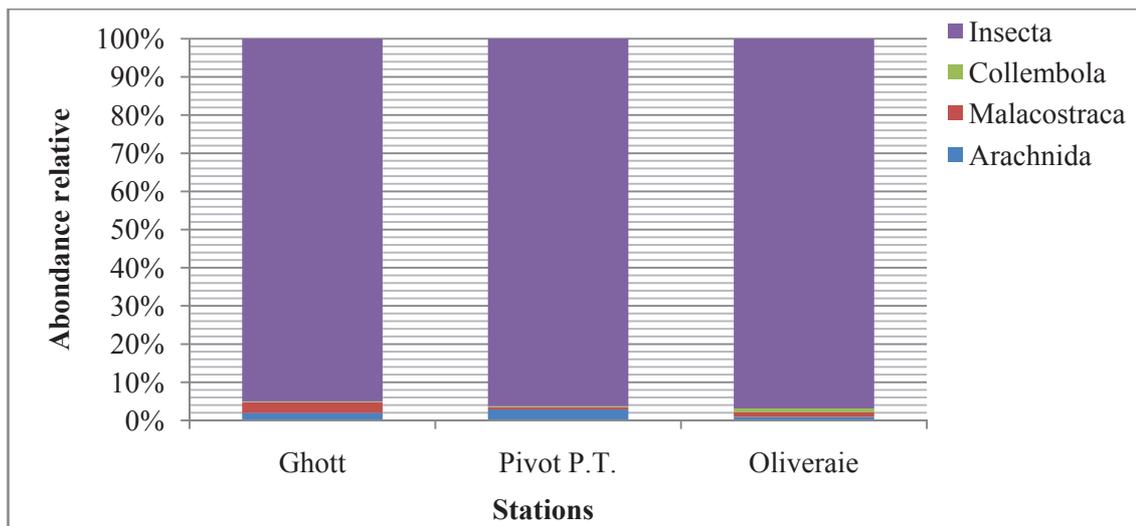


Figure 14 – Fréquences centésimales des classes d’arthropodes recensées dans les trois stations d’étude à Oued Souf

En fonction des méthodes d’échantillonnages, la classe des insectes est toujours la plus piégée par les trois méthodes (Fig. 15). Les pots Barber ont permis le piégeage des quatre classes d’arthropodes (Fig. 15), contrairement au fauchage qui n’a capturé que les insectes (AR= 100%). Par ailleurs, les pièges jaunes ont permis la capture de trois classes d’arthropodes (Arachnida, Insecta et Collembola) dans la station oliveraie et deux classes (Arachnida et Insecta) dans les stations ghott et pivot (Fig. 15).

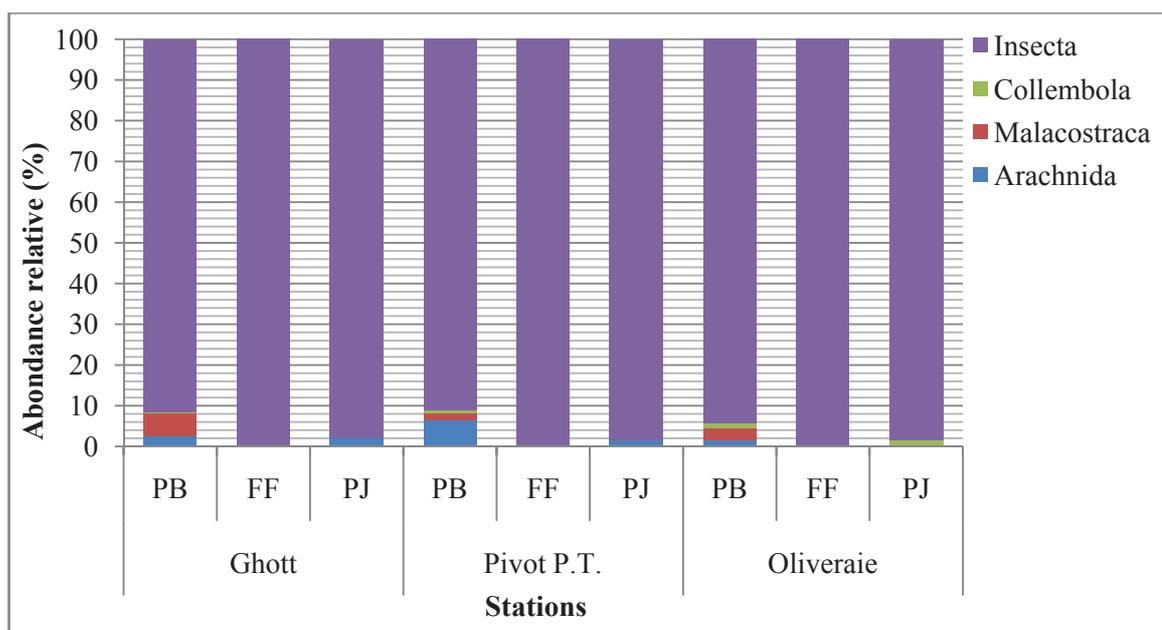


Figure 15 - Abondances relatives (%) des classes d’arthropodes en fonction des méthodes de piégeages appliquées aux stations de Oued Souf

Pour ce qui est des ordres d'arthropodes, l'utilisation des trois méthodes d'échantillonnage au niveau des trois stations de Oued Souf a permis la capture de 16 ordres, dont 14 sont notés au ghott et au pivot et seulement 12 à l'oliveraie (Fig. 16). Les Hymenoptera sont les plus recensés au ghott (AR= 36,1%) et pivot (AR= 42,5%), suivis par l'ordre les Diptera avec 24,2% (Ni = 136 individus) notés au ghott et 24,3% (Ni = 117 individus) notés au pivot (Fig. 16). Par contre au niveau de l'oliveraie, c'est les Diptera qui sont les plus capturés avec 48,5% (Ni = 466 individus), suivis par les Hymenoptera (AR = 31,6%) (Fig. 16). Par ailleurs, les Mantodea ne sont enregistrés qu'au ghott et les Odonata et les Dermaptera n'apparaissent qu'au pivot (Fig. 16).

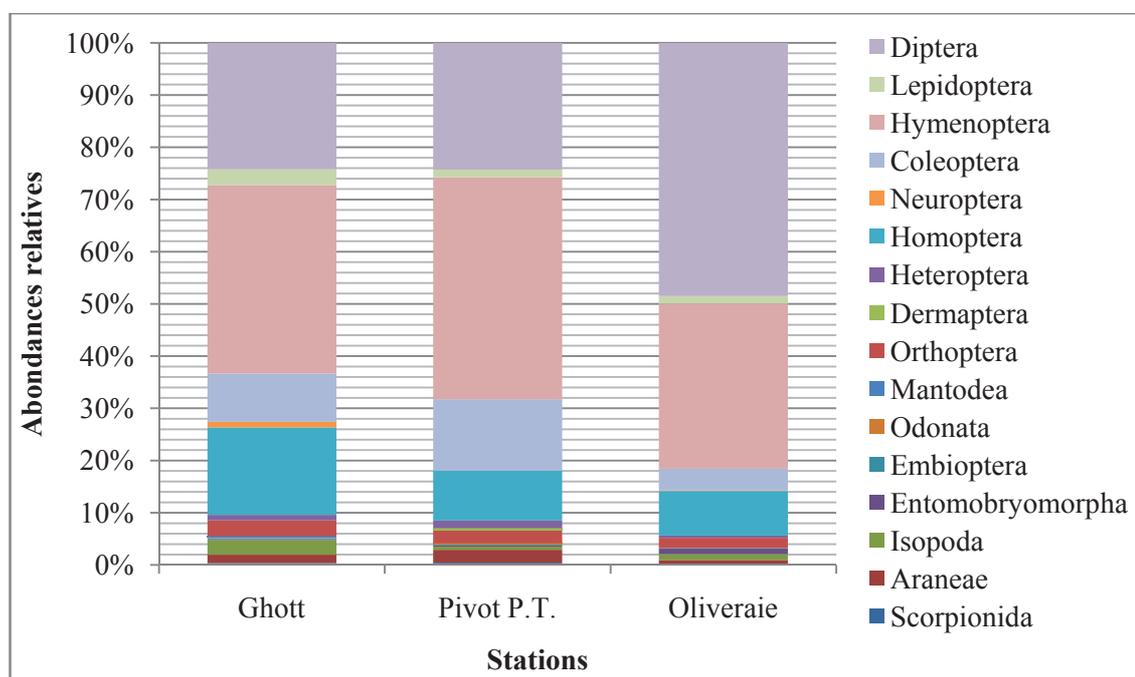


Figure 16 – Fréquences centésimales (%) des ordres d'arthropodes recensés dans les trois stations à Oued Souf

De point de vue méthodes d'échantillonnage, l'ordre le plus piégés par pots Barber est celui des Hymenoptera avec 56,4% notés au ghott, 55,3% à l'oliveraie et 48,2% au pivot (Fig. 17). Cependant, le fauchage et les pièges jaunes capturent beaucoup plus des Diptera au ghott ($AR_{FF} = 35,7\%$; $AR_{PJ} = 34,8\%$) et à l'oliveraie ($AR_{FF} = 54,1\%$; $AR_{PJ} = 70,2\%$) et même encore des Hymenoptera ($AR_{FF} = 53,5\%$; $AR_{PJ} = 37,2\%$) au pivot (Fig. 17).

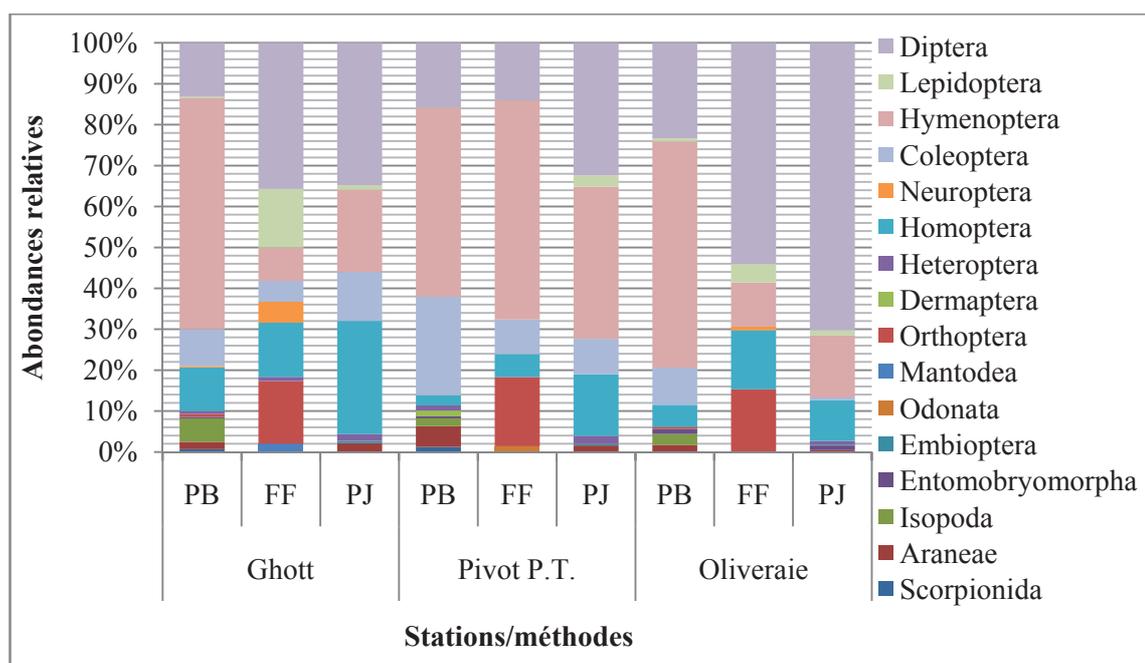


Figure 17 – Abondances relatives (%) des ordres d’arthropodes en fonction des méthodes de piégeage appliquées aux stations de Oued Souf

Au total, 80 familles d’arthropodes sont enregistrées dans les stations de Oued Souf, dont 60 sont notées au ghott, 56 à l’oliveraie et 51 au pivot (Tab. 17). Les Formicidae sont les plus capturées dans les trois stations, avec des abondances de l’ordre de 20,8% au ghott, 16,2% au pivot et 23,7% à l’oliveraie. Suivie par les Aphididae (AR=15,7%) au Ghott, les Scoliidae (AR= 15,4%) au pivot et les Agromyzidae (AR= 20,7%) à l’oliveraie (Tab. 17).

Tableau 17 – Fréquences centésimales (%) des familles d’arthropodes inventoriées par trois méthodes d’échantillonnages dans les stations de Oued Souf

Familles	Ghott			Pivot P.T.			Oliveraie			Global		
	PB	FF	PJ	PB	FF	PJ	PB	FF	PJ	S1	S2	S3
Buthidae	0,71	-	-	1,27	-	-	-	-	-	0,36	0,41	-
Salticidae	1,07	-	1,09	1,90	-	1,19	0,25	-	0,23	0,89	1,24	0,21
Gnaphosidae	0,36	-	-	0,63	-	-	0,49	-	-	0,18	0,21	0,21
Theridiidae	-	-	0,54	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
Oxyopidae	0,36	-	0,54	-	-	-	0,25	-	-	0,36	-	0,10
Sparassidae	-	-	-	2,53	-	0,40	0,74	-	0,23	-	1,04	0,42
Agnaridae	5,71	-	-	1,90	-	-	2,70	-	-	2,85	0,62	1,14
Entomobryidae	0,36	-	-	0,63	-	-	1,23	-	1,13	0,18	0,21	1,04
Embiidae	-	-	0,54	-	-	0,40	-	-	0,23	0,18	0,21	0,10
Coenagrionidae	-	-	-	-	1,41	-	-	-	-	-	0,21	-
Mantidae	-	2,04	-	-	-	-	-	-	-	0,36	-	-
Gryllidae	-	-	-	-	-	-	-	0,90	-	-	-	0,10
Pyrgomorphidae	-	1,02	-	-	-	-	0,49	2,70	-	0,18	-	0,52
Acrididae	0,71	14,29	-	-	16,90	-	-	11,71	-	2,85	2,49	1,35
Labiduridae	-	-	-	1,27	-	-	-	-	-	-	0,41	-

Lygaeidae	-	-	-	-	-	0,79	-	-	0,23	-	0,41	0,10
Anthocoridae	0,71	-	0,54	1,27	-	-	-	-	0,68	0,53	0,41	0,31
Pentatomidae	-	1,02	-	-	-	0,40	-	-	-	0,18	0,21	-
Miridae	-	-	1,09	-	-	0,79	-	-	-	0,36	0,41	-
Aphididae	10,71	9,18	26,63	0,63	4,23	15,02	4,91	13,51	9,48	15,66	8,71	8,01
Cicadellidae	-	4,08	1,09	1,90	1,41	-	0,25	-	0,45	1,07	0,83	0,31
Cixiidae	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	0,10
Psyllidae	-	-	-	-	-	-	-	0,90	-	-	-	0,10
Myrmeleontidae	0,36	5,10	-	-	-	-	-	0,90	-	1,07	-	0,10
Anthicidae	-	-	1,09	-	-	-	0,25	-	-	0,36	-	0,10
Tenebrionidae	1,79	-	-	3,80	-	-	2,70	-	-	0,89	1,24	1,14
Histeridae	-	-	-	0,63	-	-	-	-	-	-	0,21	-
Cicindelidae	5	-	0,54	11,39	7,04	-	3,44	-	-	2,67	4,77	1,46
Scarabaeidae	0,71	-	-	0,63	-	-	0,49	-	-	0,36	0,21	0,21
Carabidae	0,36	-	-	-	-	-	0,25	-	-	0,18	-	0,10
Staphylinidae	0,36	-	-	6,96	-	2,37	1,47	-	0,45	0,18	3,53	0,83
Cryptophagidae	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
Cerambycidae	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
Dermeestidae	-	-	0,54	0,63	-	1,58	-	-	-	0,18	1,04	-
Sphindidae	-	-	-	-	-	-	0,49	-	-	-	-	0,21
Curculionidae	-	-	0,54	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
Coccinellidae	-	5,10	7,61	-	1,41	4,35	-	-	-	3,38	2,49	-
Bostrichidae	-	-	0,54	-	-	0,40	-	-	-	0,18	0,21	-
Mordellidae	-	-	0,54	-	-	-	-	-	0,23	0,18	-	0,10
Cetoniidae	-	-	0,54	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
Formicidae	38,93	-	4,35	42,41	-	4,35	52,33	-	3,39	20,82	16,18	23,73
Cynipidae	2,14	-	1,09	-	-	0,40	0,49	-	1,35	1,42	0,21	0,83
Chrysididae	-	-	-	-	-	0,40	0,25	-	-	-	0,21	0,10
Trichogrammatidae	1,07	-	1,09	0,63	-	-	-	-	0,23	0,89	0,21	0,10
Braconidae	1,07	-	1,63	0,63	-	2,77	-	-	0,90	1,07	1,66	0,42
Ichneumonidae	-	-	1,09	0,63	-	1,58	-	-	0,23	0,36	1,04	0,10
Chalcididae	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
Andrenidae	0,71	4,08	5,98	-	12,68	5,53	0,98	3,60	3,61	3,02	4,77	2,50
Scoliidae	11,79	3,06	1,63	1,90	33,80	18,58	1,23	5,41	2,93	6,94	15,35	2,50
Eucharitidae	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23	-	-	0,10
Megachilidae	-	-	1,09	-	5,63	1,58	-	-	0,68	0,36	1,66	0,31
Crabronidae	-	1,02	-	-	-	-	-	0,90	0,23	0,18	-	0,21
Vespidae	-	-	0,54	-	-	0,40	-	-	-	0,18	0,21	-
Tiphiidae	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
Apidae	-	-	-	-	-	-	-	0,90	-	-	-	0,10
Pompilidae	-	-	-	-	1,41	-	-	-	-	-	0,21	-
Halictidae	-	-	1,63	-	-	0,79	-	-	1,35	0,53	0,41	0,62
Tenthredinidae	-	-	-	-	-	0,79	-	-	-	-	0,41	-
Crambidae	-	3,06	0,54	-	-	-	0,25	1,80	0,23	0,71	-	0,42
Noctuidae	-	7,14	0,54	-	-	-	-	0,90	-	1,42	-	0,10
Tineidae	0,36	2,04	-	-	-	1,98	0,49	1,80	-	0,53	1,04	0,42
Pyralidae	-	1,02	-	-	-	0,79	-	-	1,13	0,18	0,41	0,52
Arctiidae	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
Tachinidae	-	-	-	1,90	-	-	-	-	-	-	0,62	-
Calliphoridae	1,07	3,06	2,17	-	2,82	1,58	0,74	2,70	1,58	1,78	1,24	1,35
Empididae	0,36	3,06	3,80	1,90	4,23	15,81	1,23	14,41	14,22	1,96	9,54	8,74
Sarcophagidae	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
Agromyzidae	2,14	-	11,96	-	1,41	10,67	4,91	17,12	36,12	4,98	5,81	20,71
Drosophilidae	0,36	-	-	-	-	0,79	0,25	-	1,35	0,18	0,41	0,73

Syrphidae	0,71	-	-	-	-	0,40	-	-	0,23	0,36	0,21	0,10
Muscidae	1,43	14,29	9,78	8,86	-	1,58	3,19	8,11	3,16	6,41	3,73	3,75
Fanniidae	6,43	10,20	6,52	2,53	4,23	0,79	3,93	10,81	12,19	7,12	1,87	8,53
Culicidae	0,36	3,06	-	-	1,41	-	-	-	0,23	0,71	0,21	0,10
Tephritidae	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23	-	-	0,10
Dolichopodidae	-	-	-	-	-	0,40	0,25	-	0,23	-	0,21	0,21
Scatopsidae	-	-	-	-	-	0,40	-	-	-	-	0,21	-
Sciomyzidae	0,36	1,02	-	0,63	-	-	8,85	-	0,23	0,36	0,21	3,85
Sepsidae	-	-	0,54	-	-	-	-	-	0,23	0,18	-	0,10
Stratiomyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23	-	-	0,10
Sphaeroceridae	-	-	-	-	-	-	-	0,90	-	-	-	0,10

PB : Pot Barber ; FF : Fauchage ; PJ : Piège jaune ; S1 : Ghott ; S2 : Pivot de pomme de terre ; S3 : Oliveraie.

D'après le tableau 17, la famille des Formicidae est la plus piégée par pots Barber dans les trois stations de Oued Souf avec des abondances égales à 38,9% au Ghott, 42,4% au pivot et 52,3% à l'oliveraie. Tandis que la méthode de fauchage capture plus les Acrididae et les Muscidae au ghott (AR= 14,3% chacune), les Scoliidae (AR= 33,8%) au pivot et les Agromyzidae (AR= 17,1%) à l'oliveraie (Tab. 17). Pour ce qui est des pièges jaunes, les familles les plus enregistrées dans les trois stations sont, les Aphididae (AR= 26,6%) au ghott, les Scoliidae (AR= 18,6%) au pivot et les Agromyzidae (AR= 36,1%) à l'oliveraie (Tab. 17).

Il est à mentionner que les effectifs (Tab. 16, Annexe 3) et les abondances relatives (Tab. 18) des espèces d'arthropodes sont développés en fonction des stations et des méthodes d'échantillonnage.

Tableau 18 – Abondances relatives (%) des espèces d'arthropodes inventoriées dans les trois stations d'étude à Oued Souf

Espèces	Ghott			Pivot P.T.			Oliveraie			Global		
	PB	FF	PJ	PB	FF	PJ	PB	FF	PJ	S1	S2	S3
<i>Buthacus arenicola</i>	0,71	-	-	1,27	-	-	-	-	-	0,36	0,41	-
Salticidae sp.ind.	1,07	-	1,09	1,90	-	1,19	0,25	-	0,23	0,89	1,24	0,21
Gnaphosidae sp.ind.	0,36	-	-	0,63	-	-	0,49	-	-	0,18	0,21	0,21
Theridiidae sp.ind.	-	-	0,54	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Oxyopes</i> sp.	0,36	-	0,54	-	-	-	0,25	-	-	0,36	-	0,10
Sparassidae sp.ind.	-	-	-	2,53	-	0,40	0,74	-	0,23	-	1,04	0,42
<i>Hemilepistus reaumuri</i>	5,71	-	-	1,90	-	-	2,70	-	-	2,85	0,62	1,14
Entomobryidae sp.ind.	0,36	-	-	0,63	-	-	1,23	-	1,13	0,18	0,21	1,04
<i>Embia</i> sp.	-	-	0,54	-	-	0,40	-	-	0,23	0,18	0,21	0,10
<i>Ischnura graellsii</i>	-	-	-	-	1,41	-	-	-	-	-	0,21	-
<i>Mantis religiosa</i>	-	2,04	-	-	-	-	-	-	-	0,36	-	-
<i>Gryllomorpha dalmatina</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,90	-	-	-	0,10
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	-	1,02	-	-	-	-	0,25	2,70	-	0,18	-	0,42
<i>Pyrgomorpha conica</i>	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	0,10
<i>Acrotylus patruelis</i>	-	6,12	-	-	-	-	-	4,50	-	1,07	-	0,52
<i>Acrotylus longipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,90	-	-	-	0,10
<i>Aiolopus strepens</i>	0,36	2,04	-	-	7,04	-	-	1,80	-	0,53	1,04	0,21

<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	3,06	-	-	-	-	-	-	-	0,53	-	-
<i>Acrida turrita</i>	-	-	-	-	8,45	-	-	-	-	-	1,24	-
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	0,36	-	-	-	1,41	-	-	-	-	0,18	0,21	-
<i>Thisiocetrus adpersus</i>	-	-	-	-	-	-	-	2,70	-	-	-	0,31
<i>Thisiocetrus annulosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,90	-	-	-	0,10
<i>Platepterna filicornis</i>	-	2,04	-	-	-	-	-	0,90	-	0,36	-	0,10
<i>Platepterna gracilis</i>	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Labidura riparia</i>	-	-	-	1,27	-	-	-	-	-	-	0,41	-
<i>Ophthalmicus pallidipennis</i>	-	-	-	-	-	0,40	-	-	-	-	0,21	-
<i>Trapezonotus sp.</i>	-	-	-	-	-	0,40	-	-	0,23	-	0,21	0,10
<i>Xylocoris sp.</i>	0,71	-	0,54	1,27	-	-	-	-	0,68	0,53	0,41	0,31
<i>Eusarcoris sp.</i>	-	1,02	-	-	-	0,40	-	-	-	0,18	0,21	-
<i>Orthotylus sp.</i>	-	-	0,54	-	-	0,40	-	-	-	0,18	0,21	-
<i>Pinalitus sp.</i>	-	-	0,54	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Malacocoris chlorizans</i>	-	-	-	-	-	0,40	-	-	-	-	0,21	-
<i>Aphis fabae</i>	10,71	9,18	26,63	0,63	4,23	15,02	4,91	13,51	9,48	15,66	8,71	8,01
Cicadellidae sp.1ind.	-	-	-	1,90	-	-	-	-	-	-	0,62	-
<i>Thamnotettix prasinus</i>	-	-	1,09	-	-	-	0,25	-	0,23	0,36	-	0,21
<i>Chlorita sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23	-	-	0,10
<i>Athysanus sp.</i>	-	-	-	-	1,41	-	-	-	-	-	0,21	-
<i>Eupteryx sp.</i>	-	4,08	-	-	-	-	-	-	-	0,71	-	-
<i>Cixius sp.</i>	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	0,10
<i>Livia juacorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,90	-	-	-	0,10
<i>Abatoleon sp.</i>	-	2,04	-	-	-	-	-	-	-	0,36	-	-
<i>Palpares sp.</i>	0,36	3,06	-	-	-	-	-	0,90	-	0,71	-	0,10
<i>Anthicus floralis</i>	-	-	1,09	-	-	-	0,25	-	-	0,36	-	0,10
<i>Zophosis plana</i>	-	-	-	0,63	-	-	0,74	-	-	-	0,21	0,31
<i>Pimelia sp.</i>	-	-	-	3,16	-	-	1,72	-	-	-	1,04	0,73
<i>Erodius sp.</i>	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	0,10
<i>Adesmia sp.</i>	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Mesostena puncticollis</i>	1,07	-	-	-	-	-	-	-	-	0,53	-	-
<i>Triptera asphaltidis</i>	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Hister sp.</i>	-	-	-	0,63	-	-	-	-	-	-	0,21	-
<i>Cicindela flexuosa</i>	5,00	-	0,54	11,39	7,04	-	3,44	-	-	2,67	4,77	1,46
<i>Aphodius sp.</i>	-	-	-	0,63	-	-	0,25	-	-	-	0,21	0,10
<i>Cymindis setifensis</i>	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	0,10
<i>Hybosorus illigeri</i>	0,71	-	-	-	-	-	-	-	-	0,36	-	-
<i>Anthia sexmaculata</i>	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Scarites gigas</i>	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	0,10
<i>Bledius sp.</i>	0,36	-	-	6,96	-	2,37	1,23	-	0,45	0,18	3,53	0,73
<i>Staphylinus olens</i>	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	0,10
<i>Henoticus sp.</i>	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Polyarthron pectinicornae</i>	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Attagenus sp.</i>	-	-	0,54	0,63	-	1,58	-	-	-	0,18	1,04	-
<i>Aspidiphorus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	0,49	-	-	-	-	0,21
Curculionidae sp.ind.	-	-	0,54	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Coccinella algerica</i>	-	4,08	3,80	-	1,41	3,95	-	-	-	1,96	2,28	-
<i>Adonia variegatus</i>	-	1,02	3,80	-	-	0,40	-	-	-	1,42	0,21	-
<i>Enneadesmus trispinosus</i>	-	-	0,54	-	-	0,40	-	-	-	0,18	0,21	-
<i>Mondellistina sp.</i>	-	-	0,54	-	-	-	-	-	0,23	0,18	-	0,10
<i>Oxytheria funesta</i>	-	-	0,54	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Monomorium sp.</i>	-	-	2,17	0,63	-	3,16	1,47	-	0,90	0,71	1,87	1,04
<i>Messor foreli</i>	0,36	-	-	0,63	-	-	-	-	-	0,18	0,21	-
<i>Messor arenarius</i>	0,36	-	-	1,27	-	-	5,41	-	-	0,18	0,41	2,29

<i>Pheidole pallidula</i>	23,93	-	2,17	17,09	-	0,79	38,82	-	2,03	12,63	6,02	17,38
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	-	-	-	-	-	-	0,25	-	0,23	-	-	0,21
<i>Camponotus thoracicus</i>	2,14	-	-	0,63	-	-	0,25	-	-	1,07	0,21	0,10
<i>Camponotus barbaricus</i>	1,43	-	-	1,27	-	-	0,25	-	-	0,71	0,41	0,10
<i>Cataglyphis bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	0,10
<i>Cataglyphis bombycina</i>	10,71	-	-	20,25	-	0,40	4,91	-	-	5,34	6,85	2,08
<i>Plagiolepis</i> sp.	-	-	-	0,63	-	-	0,74	-	0,23	-	0,21	0,42
Cynipidae sp.ind.	2,14	-	1,09	-	-	0,40	0,49	-	1,35	1,42	0,21	0,83
Chrysididae sp.ind.	-	-	-	-	-	0,40	0,25	-	-	-	0,21	0,10
Trichogrammatidae sp.ind.	1,07	-	1,09	0,63	-	-	-	-	0,23	0,89	0,21	0,10
Braconidae sp.ind.	1,07	-	1,63	0,63	-	2,77	-	-	0,90	1,07	1,66	0,42
Ichneumonidae sp.ind.	-	-	1,09	0,63	-	1,58	-	-	0,23	0,36	1,04	0,10
Chalcididae sp.ind.	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Andrena</i> sp.	0,71	4,08	5,98	-	12,68	5,53	0,98	3,60	3,61	3,02	4,77	2,50
<i>Scolia</i> sp.	-	-	0,54	-	1,41	3,16	-	-	-	0,18	1,87	-
<i>Ellis</i> sp.	11,79	3,06	1,09	1,90	32,39	15,42	1,23	5,41	2,93	6,76	13,49	2,50
Eucharitidae sp.ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23	-	-	0,10
Megachilidae sp.ind.	-	-	-	-	2,82	0,40	-	-	0,68	-	0,62	0,31
<i>Osmia</i> sp.	-	-	1,09	-	-	0,79	-	-	-	0,36	0,41	-
<i>Stelis</i> sp.	-	-	-	-	1,41	0,40	-	-	-	-	0,41	-
<i>Hoplitis</i> sp.	-	-	-	-	1,41	-	-	-	-	-	0,21	-
<i>Oxybelus</i> sp.	-	1,02	-	-	-	-	-	0,90	0,23	0,18	-	0,21
<i>Apoica</i> sp.	-	-	-	-	-	0,40	-	-	-	-	0,21	-
<i>Polistes gallicus</i>	-	-	0,54	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
Tiphidae sp.ind.	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Apis mellifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,90	-	-	-	0,10
<i>Auplopus carbonarius</i>	-	-	-	-	1,41	-	-	-	-	-	0,21	-
<i>Lasioglossum</i> sp.	-	-	-	-	-	0,40	-	-	-	-	0,21	-
<i>Halictus</i> sp.	-	-	1,09	-	-	-	-	-	0,68	0,36	-	0,31
<i>Nomioides</i> sp.	-	-	0,54	-	-	0,40	-	-	0,68	0,18	0,21	0,31
<i>Athalia</i> sp.	-	-	-	-	-	0,79	-	-	-	-	0,41	-
<i>Cornifrons ulceratalis</i>	-	3,06	0,54	-	-	-	0,25	1,80	0,23	0,71	-	0,42
<i>Simyra albovenosa</i>	-	7,14	0,54	-	-	-	-	-	-	1,42	-	-
<i>Diarsia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	0,90	-	-	-	0,10
Tiniedae sp.ind.	0,36	2,04	-	-	-	1,98	0,49	1,80	-	0,53	1,04	0,42
Pyralidae sp.ind.	-	1,02	-	-	-	0,79	-	-	0,45	0,18	0,41	0,21
<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,68	-	-	0,31
<i>Utetheisa pulchella</i>	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
<i>Tachina</i> sp.	-	-	-	1,90	-	-	-	-	-	-	0,62	-
<i>Lucilia sericata</i>	0,36	3,06	2,17	-	2,82	1,58	0,49	2,70	1,58	1,42	1,24	1,25
<i>Calliphora</i> sp.	0,71	-	-	-	-	-	0,25	-	-	0,36	-	0,10
<i>Empis</i> sp.	0,36	3,06	3,80	1,90	4,23	15,81	1,23	14,41	14,22	1,96	9,54	8,74
<i>Sarcophaga</i> sp.	-	1,02	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
Agromyzidae sp.ind.	2,14	-	11,96	-	1,41	10,67	4,91	17,12	36,12	4,98	5,81	20,71
<i>Drosophila</i> sp.	0,36	-	-	-	-	0,79	0,25	-	1,35	0,18	0,41	0,73
<i>Xanthogramma pedissequum</i>	0,71	-	-	-	-	0,40	-	-	0,23	0,36	0,21	0,10
Muscidae sp.ind.	-	-	0,54	-	-	1,19	0,49	-	0,68	0,18	0,62	0,52
<i>Musca domestica</i>	1,43	14,29	9,24	8,86	-	0,40	2,70	8,11	2,48	6,23	3,11	3,23
<i>Fannia canicularis</i>	6,43	10,20	6,52	2,53	4,23	0,79	3,93	10,81	12,19	7,12	1,87	8,53
<i>Culex pipiens</i>	0,36	3,06	-	-	1,41	-	-	-	0,23	0,71	0,21	0,10
<i>Ceratitis capitata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23	-	-	0,10
<i>Sciapus pallens</i>	-	-	-	-	-	0,40	0,25	-	0,23	-	0,21	0,21
<i>Scatopse</i> sp.	-	-	-	-	-	0,40	-	-	-	-	0,21	-
<i>Trypetoptera</i> sp.	0,36	1,02	-	0,63	-	-	8,85	-	0,23	0,36	0,21	3,85

<i>Sepsis</i> sp.	-	-	0,54	-	-	-	-	-	0,23	0,18	-	0,10
<i>Sargus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23	-	-	0,10
<i>Leptocera</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	0,90	-	-	-	0,10

PB : Pot Barber ; FF : Fauchage ; PJ : Piège jaune ; S1 : Ghott ; S2 : Pivot de pomme de terre ; S3 : Oliveraie.

Parmi les 81 espèces répertoriées au ghott, *Aphis fabae* est la plus représentée avec 88 individus (AR= 15,7%), suivie par *Pheidole pallidula* avec 71 individus (AR= 12,6%) (Tab. 16, Annexe 3 ; Tab. 18). Par contre, au pivot c'est *Ellis* sp. qui est la plus notée avec 65 individus (AR= 13,5%), suivie par *Empis* sp. avec 46 individus (AR= 9,5%). Par contre à l'oliveraie, Agromyzidae sp.ind. occupe la première place avec 199 individus (AR= 20,7%), suivie par *Pheidole pallidula* avec 167 individus (AR= 17,4%).

A propos des méthodes d'échantillonnage, les fourmis sont les plus piégées par pots Barber dans les trois stations (Tab. 16, Annexe 3 ; Tab. 18). En effet *Pheidole pallidula* est la plus capturée au ghott (AR= 23,9% ; Ni= 67 individus) et à l'oliveraie (AR= 38,8% ; Ni=158 individus) et *Cataglyphis bombycina* (AR= 20,3% ; Ni= 32 individus) au pivot. Pour ce qui est du fauchage et spécialement au ghott, *Musca domestica* (AR= 14,3%) est la plus fauchée suivie par *Fannia canicularis* (AR= 10,2%), par contre au pivot c'est *Ellis* sp. (AR= 32,4%) qui est la plus notée où elle est suivie par *Andrena* sp. (AR= 12,7%). Au sujet des pièges jaunes au niveau du ghott, *Aphis fabae* (AR= 26,6%) est la plus attirée par ce type de piège, alors qu'au pivot, c'est plutôt *Empis* sp. (AR= 15,8%) la plus signalée. A l'oliveraie, Agromyzidae sp.ind. est l'espèce la plus notée, que ce soit par fauchage (AR= 17,1%) ou par pièges jaunes (AR= 36,1%), elle est suivie par *Empis* sp. (AR-FF = 14,4% ; AR-PJ = 14,2%).

3.1.1.3. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes piégées dans les différentes stations de Oued Souf

Les résultats concernant les fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes enregistrées dans les trois stations de Oued Souf sont consignées dans le tableau 19 (Annexe 3).

Au total, trois catégories d'espèces d'arthropodes sont notées dans les stations de Oued Souf, il s'agit des catégories, rare, accidentelle et accessoire (Tab. 19, Annexe 3 ; Fig. 18). La catégorie des espèces rare est la plus enregistrée pour les pots Barber et les pièges jaunes (Fig. 18), alors que celle des espèces accidentelles est la plus inscrite pour le fauchage.

En effet au ghott, 81,1% des espèces capturées par les pots Barber sont classées dans la catégorie rare telle que *Camponotus barbaricus* (Fo= 3,8%). De même pour les pièges jaunes, où 75% des espèces répertoriées sont également rares comme le cas de *Xylocoris* sp. (Fo=

1,3%). Par contre le fauchage renferme plutôt des espèces accidentelles (Fo= 96,6%) comme *Platepterna filicornis* (Fo= 10%) (Tab. 19, Annexe 3 ; Fig. 18).

Pour ce qui est du pivot, la catégorie rare est représentée par 85,3% des espèces piégées par pots Barber comme *Trypetoptera* sp. (Fo = 1,3%) et 76,7% des espèces capturées par pièges jaunes telle que *Sciapus pallens* (Fo = 1,3%). Tandis que 80% des espèces signalées par fauchage sont accidentelles comme le cas de *Fannia canicularis* (Fo= 10%) (Tab. 19, Annexe 3 ; Fig. 18). Concernant l'oliveraie, 76,1% des espèces piégées par pots Barber comme *Lucilia sericata* (Fo= 2,5%) et 74,4% de celles attirées par les pièges jaunes comme *Embia* sp. (Fo= 2,5%) sont rares. La catégorie accidentelle est toujours la plus notée par fauchage avec 87,5% des espèces comme *Ellis* sp. (Fo= 15%) (Tab. 19, Annexe 3 ; Fig. 18).

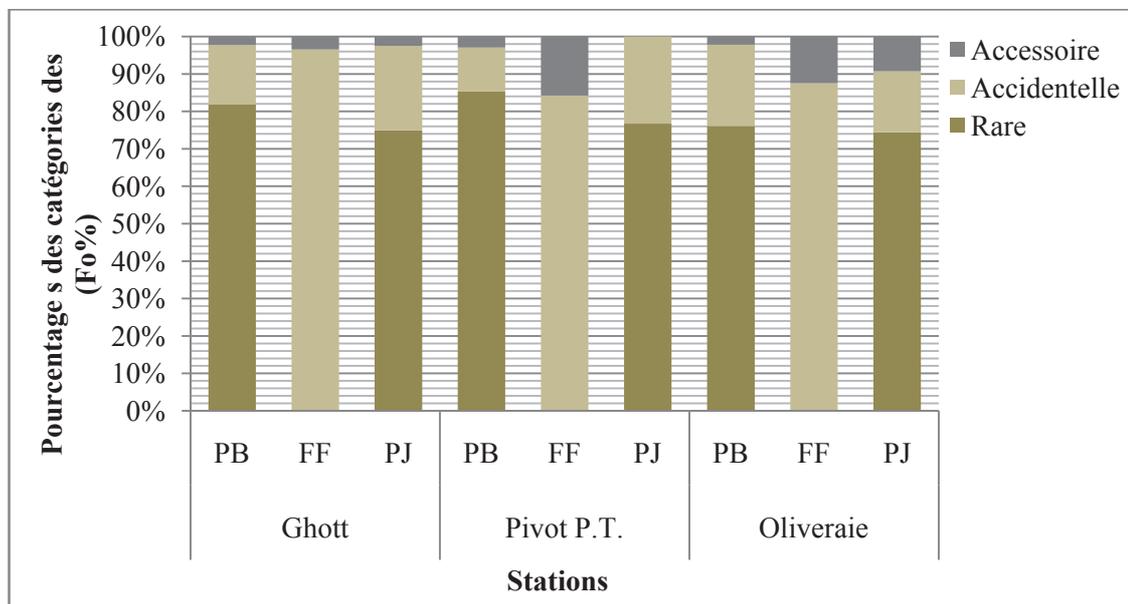


Figure 18 - Pourcentages des catégories des espèces d'arthropodes capturées par trois méthodes d'échantillonnage dans les stations de Oued Souf

3.1.1.4. – Diversité des espèces d'arthropodes recensées dans les différentes stations d'étude à Oued Souf

Les valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et de la diversité maximale (H_{max}), appliqués aux espèces d'arthropodes capturées à Oued Souf sont représentées dans les figures 19 et 20.

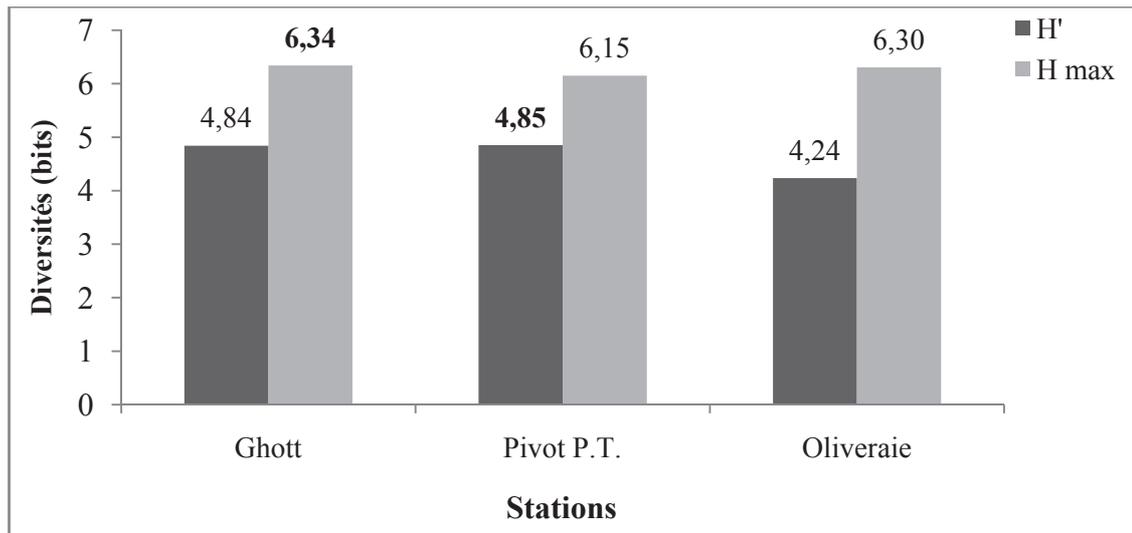


Figure 19 – Variation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale en fonction des stations de Oued Souf

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 4,24 bits pour l'oliveraie et 4,85 bits au ghott (Fig. 19). Pour la diversité maximale, elle fluctue entre 6,15 bits (pivot) et 6,34 (ghott). D'après ces valeurs, il est à constater que la diversité est élevée dans les trois stations d'étude.

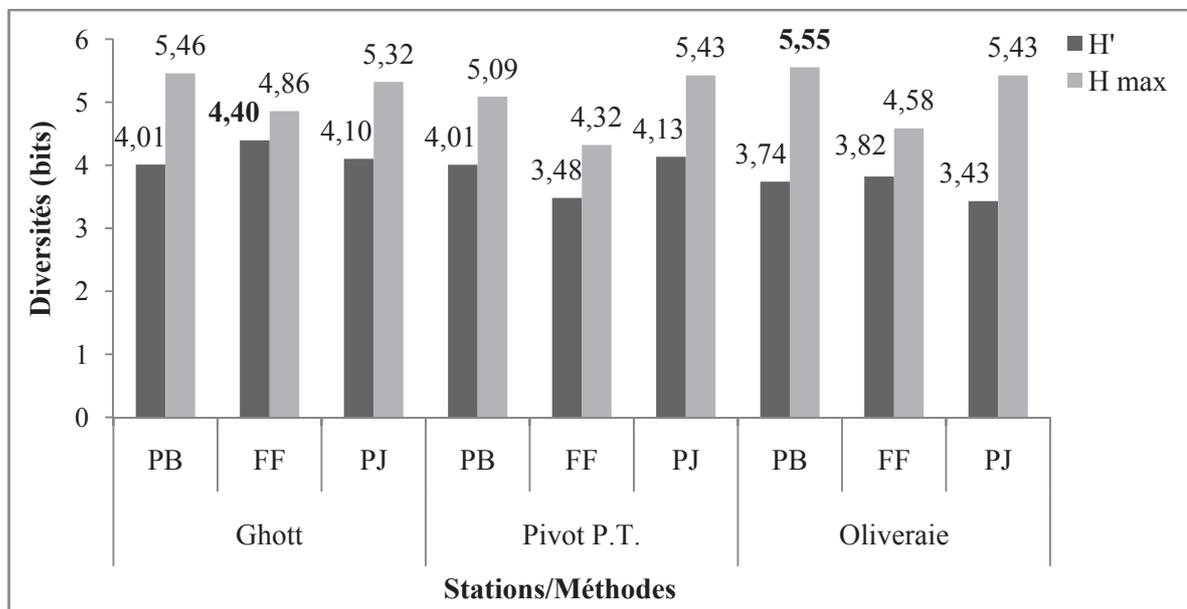


Figure 20 – Variation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver (H') et la diversité maximale (H max) en fonction des méthodes d'échantillonnage et des stations de Oued Souf

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver calculées en fonction des méthodes d'échantillonnage sont également élevées (Fig. 20). Pour les pots Barber, la plus faible valeur

est enregistrée à l'oliveraie ($H' = 3,74$ bits) et la plus élevée est notée au ghott et au pivot ($H' = 4,01$ bits chacune) (Fig. 20). Concernant le fauchage, les valeurs de H' fluctuent entre 3,48 bits (pivot) et 4,40 bits (ghott). Pour ce qui est des pièges jaunes, elles varient entre 3,43 bits (oliveraie) et 4,13 bits (pivot).

À propos des valeurs de la diversité maximale, elles apparaissent encore plus fortes, fluctuant entre 4,32 bits (fauchage du pivot) et 5,55 bits (pots Barber de l'oliveraie) (Fig. 20). Les fortes valeurs de diversité montrent que les nombres des espèces capturées par les méthodes d'échantillonnage sont importants et que les effectifs des espèces ne sont pas très différents.

3.1.1.5. – Equitabilité appliquée aux espèces d'arthropodes recensées dans les différentes stations d'étude à Oued Souf

Les valeurs de l'indice d'équitabilité des espèces d'arthropodes capturées à Oued Souf sont représentées dans les figures 21 et 22.

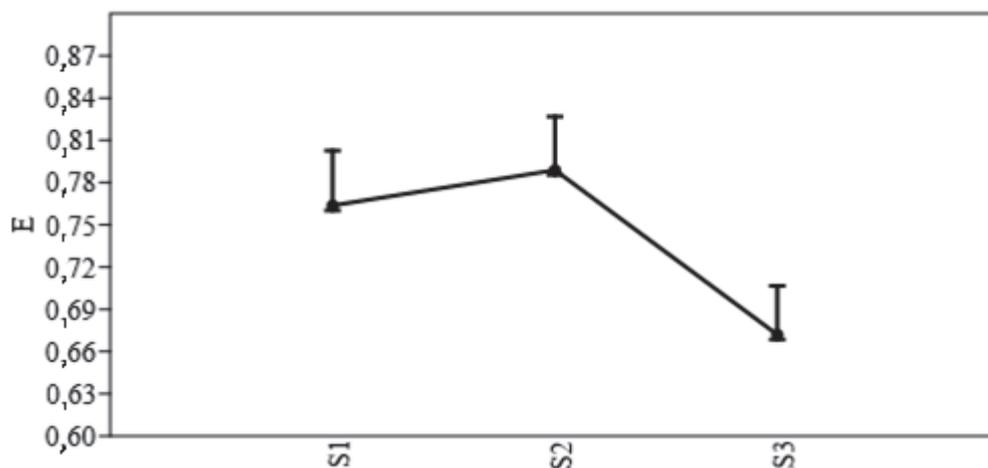


Figure 21 – Variation des valeurs de l'équitabilité en fonction des stations à Oued Souf

Les valeurs de l'équitabilité en fonction des stations ($0,67 \leq E \leq 0,79$) tendent vers 1, ce qui reflète une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces d'arthropodes capturées dans les trois stations à Oued Souf (Fig. 21).

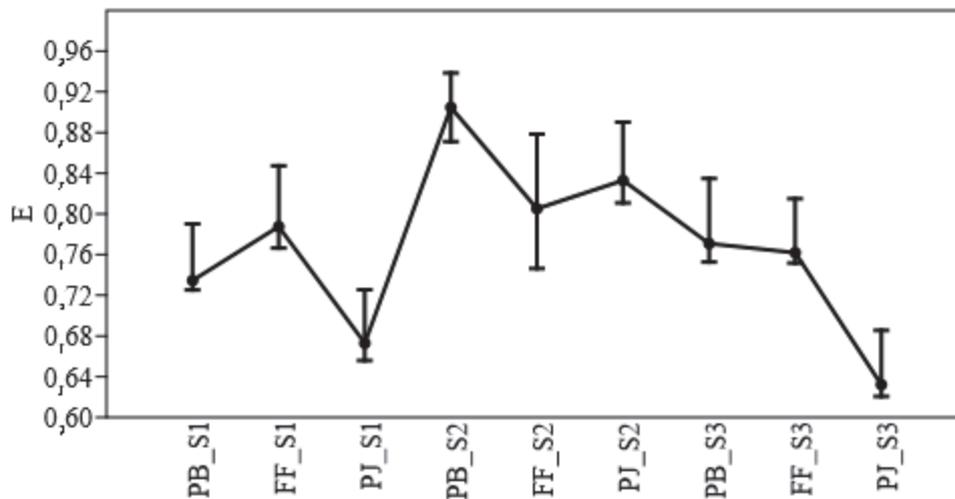


Figure 22 – Variation des valeurs de l'équitabilité en fonction des techniques d'échantillonnage et des stations de la région de Oued Souf

En fonction des méthodes d'échantillonnage, les valeurs de l'indice d'équitabilité sont variables d'une station à une autre et d'une méthode d'échantillonnage à une autre, (Fig. 22). En effet, les valeurs des pots Barber fluctuent entre 0,67 (oliveraie) et 0,79 (pivot), celles du fauchage entre 0,81 (pivot) et 0,90 (ghott) et celles des pièges jaunes varient entre 0,63 (oliveraie) et 0,77 (ghott) (Fig. 22). Ces valeurs reflètent une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces d'arthropodes capturées par les différentes méthodes d'échantillonnage dans les stations de Oued Souf.

3.1.2. – Traitements statistiques des résultats de l'échantillonnage des arthropodes réalisé dans trois stations à Oued Souf

Plusieurs méthodes et tests statistiques sont utilisés dans cette partie afin de comparer les résultats obtenus grâce à l'utilisation de trois méthodes d'échantillonnages dans trois stations à Oued Souf.

3.1.2.1. – Corrélations appliquées aux espèces d'arthropodes piégées dans les différentes stations de la région de Oued Souf

Les trois méthodes d'échantillonnages utilisées dans les différentes stations d'étude à Oued Souf présentent chacune des spécificités vis-à-vis de la faune piégée (Tab. 20 et 21). Il existe une très grande ressemblance entre des espèces capturées par le même type de piège dans des stations différentes, comme le cas des pièges jaunes du pivot (PJ_S2) et ceux de l'oliveraie (PJ_S3) ($r = 0,86$; $p = 3,29E-38$) (Tab. 20).

Tableau 20 - Matrice de corrélation de Pearson ‘r’ (diagonale) et de probabilité ‘p’ (verticale) en fonction des méthodes d’échantillonnage

	PB S1	FF S1	PJ S1	PB S2	FF S2	PJ S2	PB S3	FF S3	PJ S3
PB S1	-	4,55E-21	2,88E-32	0,019972	2,18E-05	0,0016632	1,91E-05	2,46E-05	0,014648
FF S1	0,71187	-	3,28E-16	0,14777	0,40428	0,4092	0,26629	0,58777	0,62406
PJ S1	0,81958	0,64177	-	0,41301	0,71728	0,12054	0,020355	0,1867	0,036884
PB S2	0,20549	0,12867	0,072975	-	0,009116	8,31E-13	4,41E-13	0,0002342	0,0042815
FF S2	0,36578	0,074344	0,032314	0,22965	-	0,0002912	0,034744	4,79E-14	0,046719
PJ S2	0,27526	0,07357	0,13792	0,57879	0,31512	-	3,23E-25	4,94E-25	3,29E-38
PB S3	0,3681	0,098987	0,20487	0,58443	0,1868	0,75878	-	3,82E-17	2,18E-14
FF S3	0,36358	0,048359	0,11746	0,31973	0,60337	0,75689	0,6568	-	8,94E-16
PJ S3	0,21533	0,043728	0,18469	0,2509	0,17614	0,85768	0,6098	0,63446	-

PB : Pot Barber ; FF : Fauchage ; PJ : Piège jaune ; S1 : Ghott ; S2 : Pivot de pomme de terre ; S3 : Oliveraie ; E : Exponentiel.

Cependant, il arrive que différents types de pièges peuvent aussi dévoiler une liste d’espèce d’arthropode presque similaire, lorsqu’il s’agit de la même station comme le cas des pots Barber (PB) et des pièges jaunes (PJ) de la station ghott (S1) ($r = 0,82$; $p = 2,88E-32$). Alors que l’inverse est vrai quand on parle des listes des arthropodes issues de stations différentes, surtout lorsqu’il ne s’agit pas des mêmes techniques comme le cas des pots Barber du pivot (PB_S2) et des pièges jaunes du ghott (PJ_S1) ($r = 0,07$; $p = 0,71728$) (Tab. 20).

Tableau 21 - Matrice de corrélation de Pearson « r » (diagonale) et de probabilité (verticale) «p» appliquées à l’arthropodofaune piégée dans les stations de Oued Souf

	Ghott	Pivot P.T.	Oliveraie
Ghott	-	1,65E-20	1,75E-18
Pivot P.T.	0,81618	-	2,45E-14
Oliveraie	0,79033	0,72318	-

D’une manière globale, les trois stations présentent de grandes ressemblances en ce qui concerne la faune arthropodologique, notamment entre ghott et pivot ($r = 0,82$; $p = 1,65E-20$) et Ghott et oliveraie ($r = 0,79$; $p = 1,75E-18$) (Tab. 21).

3.1.2.2. –Analyse en composantes principales (A.C.P.) appliquée aux arthropodes piégés dans les trois stations à Oued Souf

L’ACP est réalisée sur les observations « espèces » en fonction des variables « méthodes d’échantillonnages et stations » (Tab. 16, Annexe 3).

➤ **Contributions globales (%) des variables et des observations**

La contribution globale des observations et des variables pour la construction des axes est égale à 44,5 % pour l'axe 1 et 23,7 % pour l'axe 2. Le pourcentage cumulé pour les deux premiers axes (1 et 2) est de 68,2 % de l'inertie totale ce qui permet de ne retenir que ces deux derniers axes d'après la « Règle du coude » de Cattell (Fig. 23).

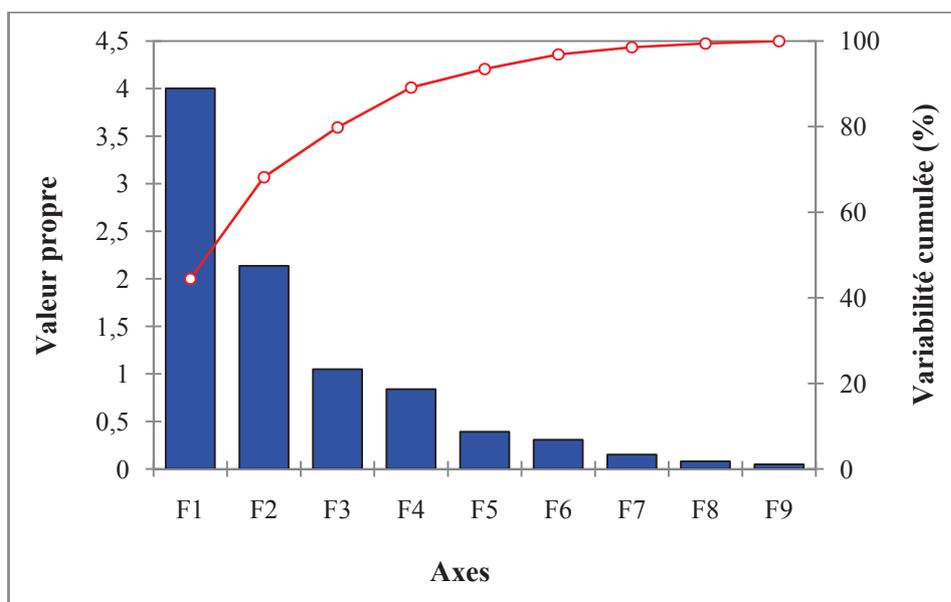


Figure 23 – Valeurs propres et pourcentages cumulés des contributions des différents axes pour les arthropodes inventoriés dans la région de Oued Souf

➤ **Contribution des variables (%)**

Les contributions des variables en fonction des axes (1 et 2) sont les suivantes :

Axe 1 : Le fauchage appliqué dans l'oliveraie contribue le plus à la formation de cet axe (19,4%). Suivi par les pièges jaunes du pivot (16,9%) et du ghott (16,8%).

Axe 2 : Les variables qui contribuent le plus à la formation de cet axe sont les pots Barber des stations pivot (29,7%), oliveraie (28,9%) et ghott (23,5%).

➤ **Contribution des observations (%)**

Les contributions des observations en fonction des axes (1 et 2) sont comme suit :

Axe 1 : Les observations qui contribuent le plus à la formation de cet axe sont *Aphis fabae* (sp33) avec un pourcentage égal à 27,6%, *Agromyzidae* sp.ind. (sp115) avec 18,9% et *Ellis* sp. (sp87) avec 10,7%.

Axe 2 : Les observations qui contribuent le plus à la formation de cet axe sont *Pheidole pallidula* (sp72) avec un pourcentage égal à 61,5% et *Cataglyphis bombycina* (sp77)

avec 15,5%.

➤ Corrélation des variables

Il est à remarquer que les pots Barber installés dans les différentes stations sont corrélés entre eux, notamment ceux du ghott (PB_S1) avec ceux de l'oliveraie (PB_S3) ($r = 0,82$) ainsi qu'avec ceux du pivot (PB_S2) ($r = 0,71$) (Fig. 24). Dans le même sens, les résultats obtenus grâce aux pièges jaunes installés dans les trois stations sont corrélés entre eux surtout entre le ghott (PJ_S1) et l'oliveraie (PJ_S3) ($r = 0,58$). Il en est de même pour le fauchage de l'oliveraie (FF_S3) et les pièges jaunes de la même station (PJ_S3) sont corrélés entre eux ($r = 0,86$) (Fig. 24).

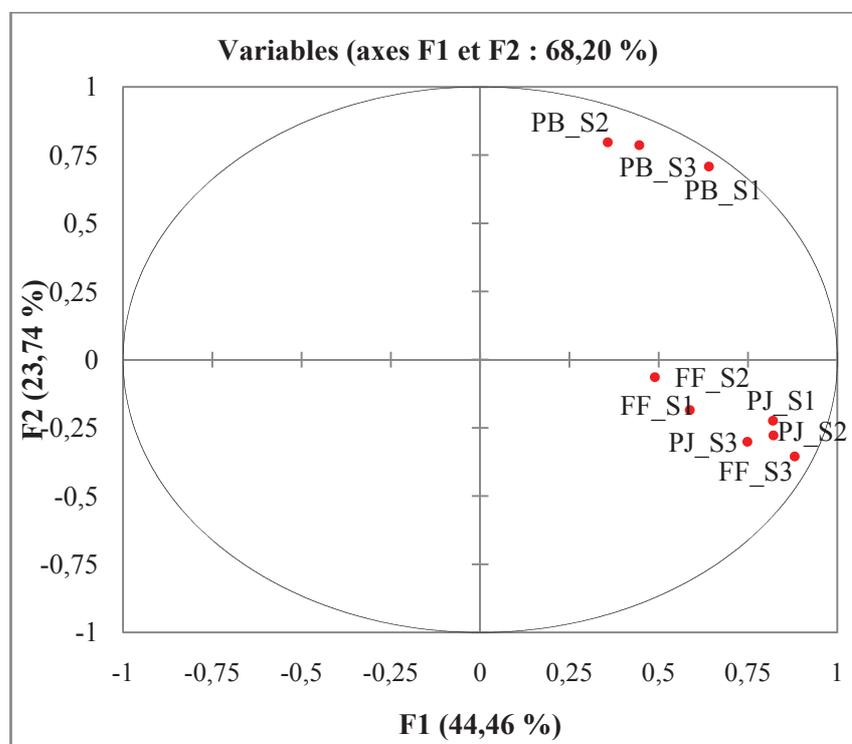


Figure 24 – Cercle de corrélation de l'Analyse en Composantes Principales (A.C.P.) appliqué aux techniques d'échantillonnage des arthropodes de la région de Oued Souf

➤ Répartition spatiale des variables

La plupart des espèces d'arthropodes sont concentrées près de l'origine des axes (1 et 2) ce qui explique les grandes interactions et ressemblances qui existent entre les stations en termes d'espèces arthropodologiques (Fig. 25). Par ailleurs, certaines espèces sont très caractéristiques pour des méthodes bien précises, comme le cas de *Hemilepistus reaumuri* (sp7) capturée spécifiquement par les pots Barber et *Acrotylus patruelis* (sp15) piégée seulement par le fauchage (Fig. 25).

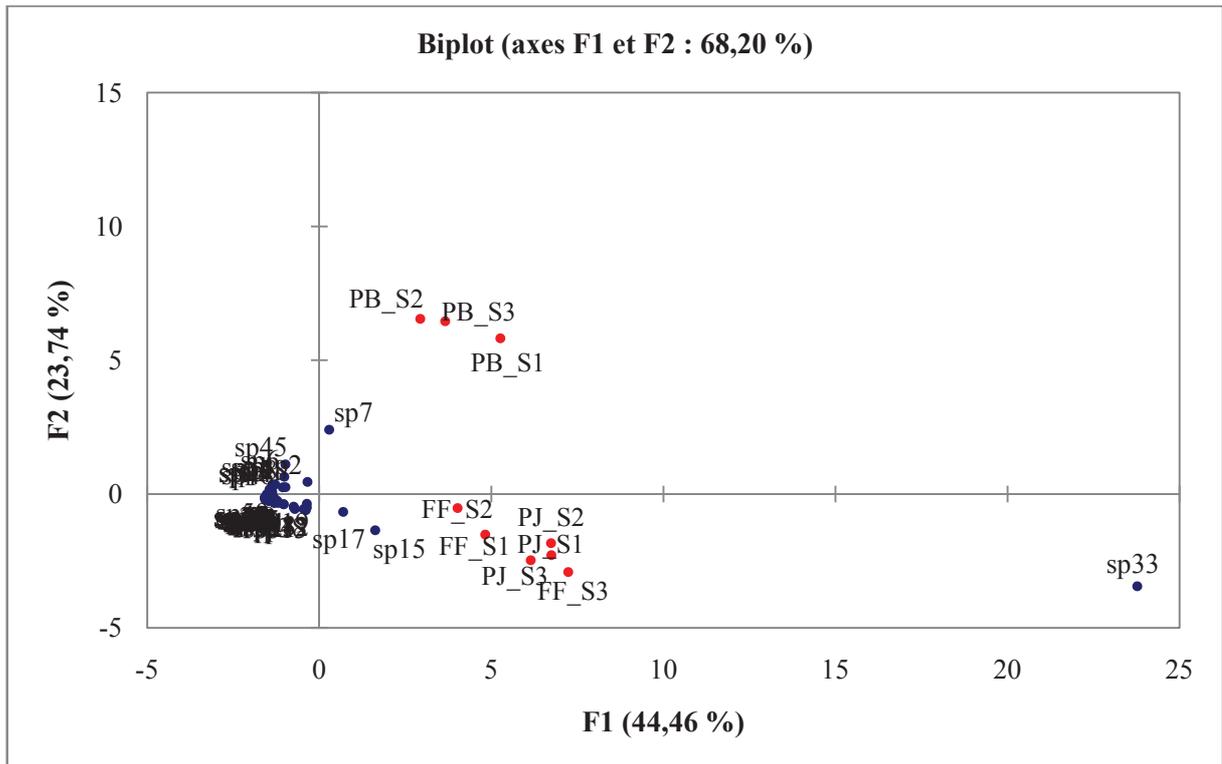


Figure 25 – Carte factorielle de l'ACP avec axe 1 et 2 pour les arthropodes piégées par les différentes méthodes d'échantillonnage dans les trois stations d'étude

3.1.2.3. – Classification ascendante hiérarchique (CAH) appliquée aux espèces d'arthropodes capturées dans les trois stations de Oued Souf

La CAH est utilisée pour faire grouper les méthodes d'échantillonnage en tenant compte des espèces d'arthropodes piégées dans les différentes stations d'étude. Il faut rappeler que la répartition des paramètres est basée sur les similarités et les ressemblances qui existent entre les variables. Ceux qui sont loin les uns des autres présentent une grande dissimilarité.

Il ressort de cette étude la présence de 3 classes (Fig. 26). Les classes 2 et 3 qui présentent une grande similarité et la classe 1 qui est faiblement similaire à ces deux dernières (Fig. 26). D'après la figure 27, la classe 2 regroupe le maximum de paramètres à savoir le fauchage des stations ghott (FF_S1) et oliveraie (FF_S3) et les pièges jaunes (PJ) des trois stations (Fig. 27). Elle est suivie par la classe 1 qui regroupe spécialement les pots Barber (PB) des trois stations. Alors que le fauchage de la station pivot (FF_S2) caractérise lui seul la 3^{ème} classe (Fig. 27). Cette dernière peut être considérée comme une classe intermédiaire entre la classe 1 (qui regroupe les pots Barber) et la classe 2 (qui regroupe le fauchage et les pièges jaunes).

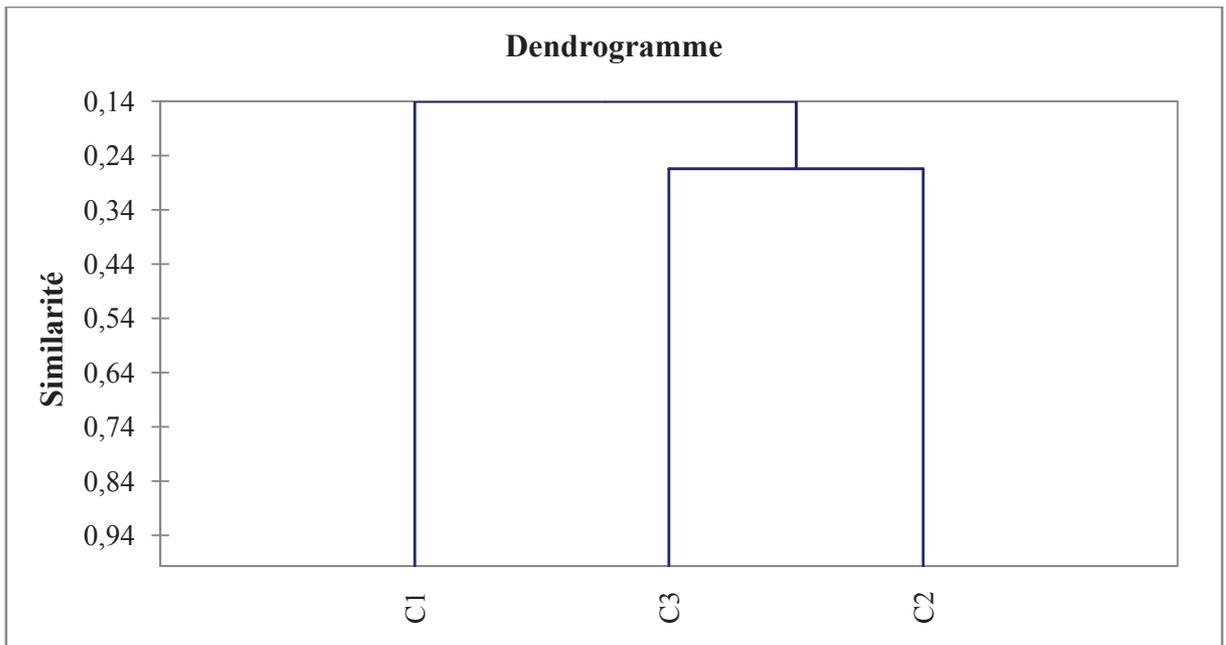


Figure 26 – Dendrogramme de similarité des classes appliqué aux arthropodes capturés dans les stations de la région de Oued Souf

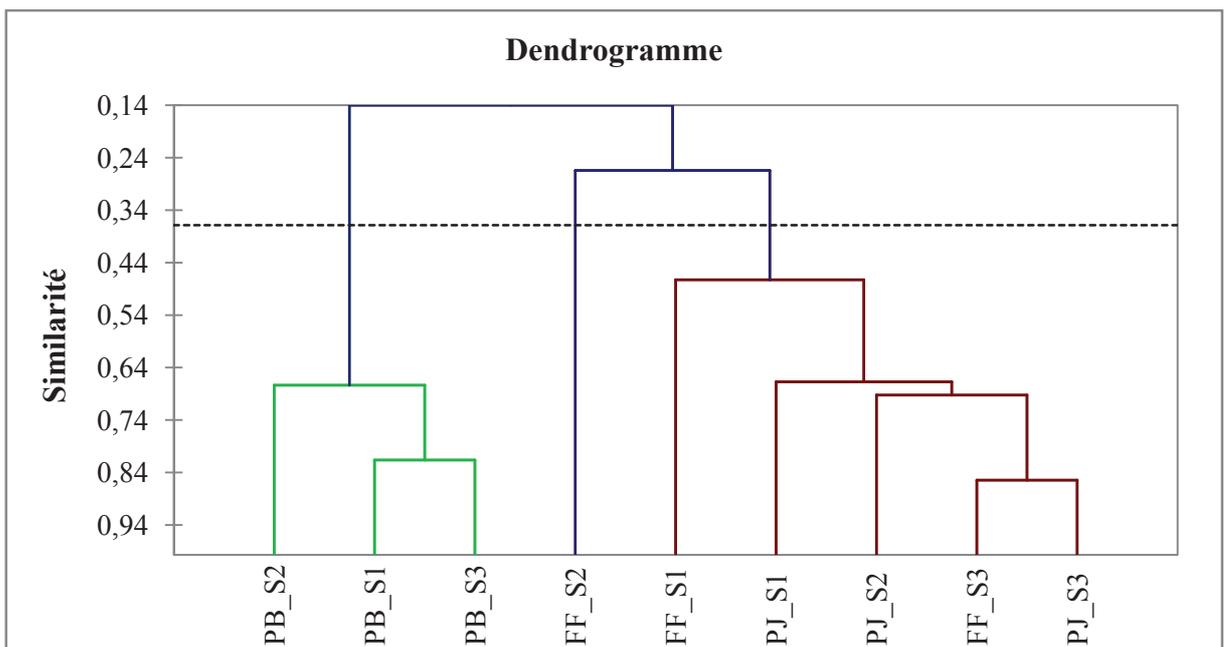


Figure 27 – Dendrogramme de similarité des méthodes de piégeages en fonction des stations appliqué à l'arthropodofaune de la région de Oued Souf

3.2. – Résultats sur la faune arthropodologique piégée dans la région de Ouargla

Les résultats de l'échantillonnage effectué dans trois luzernières situées à Ouargla grâce à différentes méthodes d'échantillonnage (pots Barber, filet fauchoir et capture à la main) sont analysés dans cette partie.

3.2.1. – Composition et structure des arthropodes capturés dans la région de Ouargla

Les résultats de l'échantillonnage réalisé dans trois luzernières à Ouargla sont traités par des indices écologiques de composition et de structure.

3.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des arthropodes recensés à Ouargla

Les richesses totales et moyennes en espèces d'arthropodes inventoriées dans trois luzernières à Ouargla, ainsi que leurs effectifs, sont développés dans ce qui va suivre.

Les valeurs des richesses totales (S) des espèces d'arthropodes capturées dans la région de Ouargla, grâce à trois méthodes d'échantillonnage, fluctuent entre 81 espèces enregistrées à la luzernière 3 (S3) et 96 espèces notées à la luzernière 2 (S2) (Fig. 28).

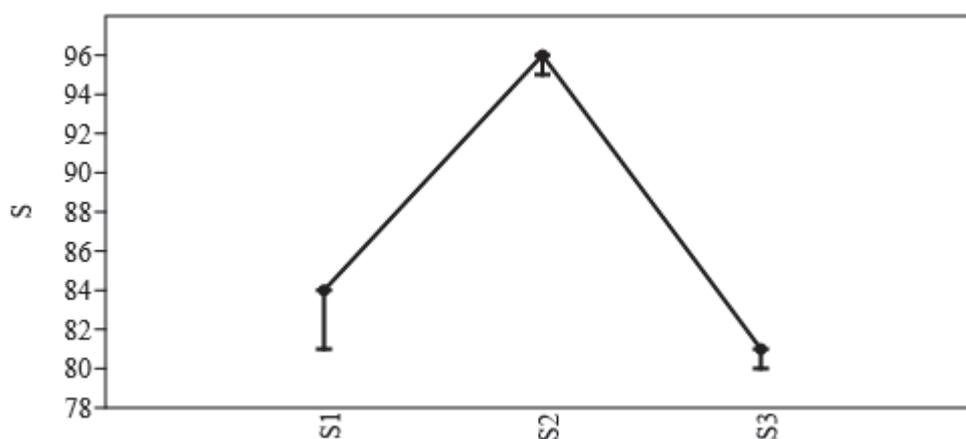


Figure 28 – Richesses totales des espèces d'arthropodes notées dans les trois luzernières de la région de Ouargla

Concernant le nombre d'individus (N), la valeur la plus élevée est celle de la luzernière 1 avec 3075 individus, suivie par la luzernière 2 avec 1780 individus et enfin vient la luzernière 3 avec 1060 individus (Fig. 29).

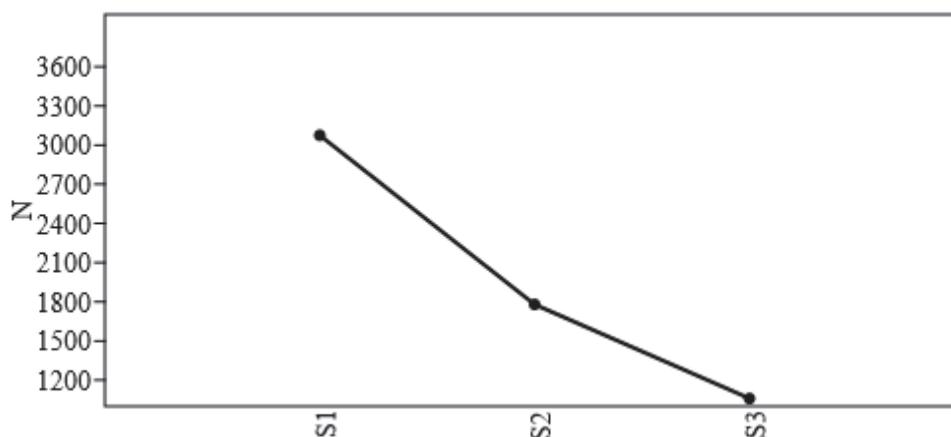


Figure 29– Importance des effectifs d’arthropodes en fonction des stations dans la région de Ouargla

De point de vue méthodes d’échantillonnage, les effectifs obtenus grâce à l’utilisation des pots Barber sont les plus élevés au niveau des trois luzernières (Tab. 22). Suivis par ceux du fauchage puis vient la capture à la main (Tab. 22). Le nombre d’individu le plus élevé est obtenu par les pots Barber de la luzernière 1 (N= 2172 individus), suivi par les pots de la luzernière 2 (N= 976 individus) et en troisième position vient le fauchage de la luzernière 1 (N= 821 individus). Par ailleurs, l’effectif le plus faible est noté par capture à la main dans la luzernière 1 (N= 82 individus) (Tab. 22).

Tableau 22 - Richesses totales et moyennes et effectifs des espèces d’arthropodes piégées dans les luzernières de la région de Ouargla par trois méthodes de captures

	Luzernière 1			Luzernière 2			Luzernière 3		
	PB S1	FF S1	CM S1	PB S2	FF S2	CM S2	PB S3	FF S3	CM S3
S	67	46	7	73	44	14	63	32	13
Sm	7,75	16,33	3	6,77	13,00	3,83	5,67	10,17	3,17
SD	3,44	4,84	1,1	3,18	3,85	2,86	2,20	2,71	3,43
N	2172	821	82	976	527	277	609	273	178

S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne ; SD : Déviation standard ; N: Nombre d’individus ; PB : Pot Barber ; FF : Fauchage ; CM : Capture à la main ; S1 : Luzernière 1 ; S2 : Luzernière 2; S3 : Luzernière 3.

Les valeurs des richesses totales les plus élevées sont obtenues grâce aux pots Barber, elles varient entre 63 espèces (Sm= 5,67 ± 2,20) capturées à la luzernière 3 et 73 espèces (Sm= 6,77 ± 3,18) piégées à la luzernière 2 (Tab. 22). Alors que celles du fauchage varient entre 32 espèces (Sm = 10,17 ± 2,71) à la luzernière 3 et 46 espèces à la luzernière 1 (Sm = 16,33 ± 4,84) (Fig. 30).

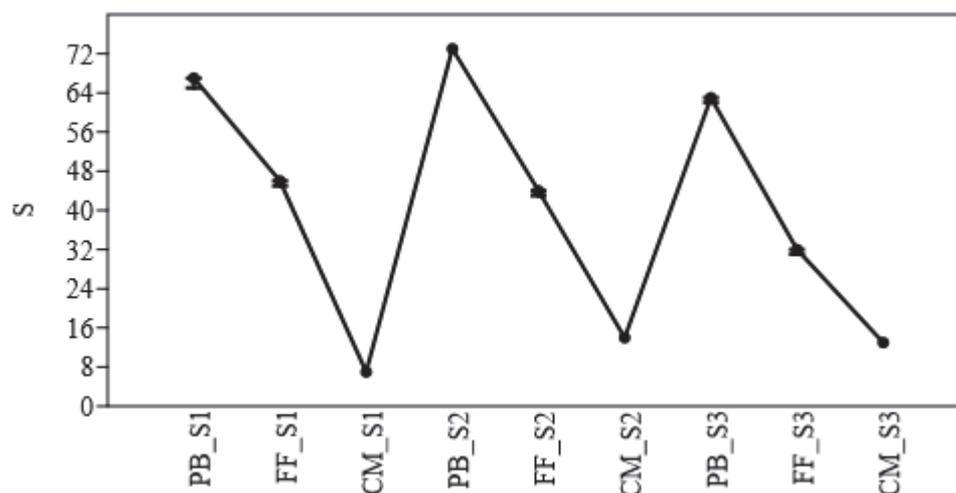


Figure 30 – Variations des richesses totales en fonction des méthodes de piégeages et des stations d'étude à Ouargla

La figure 30 montre que les richesses totales les plus faibles sont enregistrées par la capture à la main, elles varient entre 7 espèces ($S_m = 3 \pm 1,1$) notées à la luzernière 1 et 14 espèces ($S_m = 3,8 \pm 2,9$) capturées à la luzernière 2 (Tab. 22).

3.2.1.2. – Effectifs et abondances relatives des arthropodes piégés à Ouargla

Dans la partie qui suit, les effectifs et les abondances relatives des différents taxons arthropodologique répertoriés dans les stations de Ouargla, sont développés.

D'une manière globale, quatre classes d'arthropodes (Insecta, Arachnida, Collembola et Malacostraca) sont recensées dans les stations de Ouargla, à l'exception de la luzernière 2 qui se démarque par l'absence de la classe des Malacostraca (Fig. 31). Les valeurs des abondances relatives des Insecta sont les plus élevées au niveau des trois stations, avec 76,4% ($N = 2350$ individus) enregistré à la première luzernière, 87,6% ($N = 1559$ individus) noté à la deuxième luzernière et 80,8% ($N = 857$ individus) signalé à la troisième luzernière (Fig. 31 ; Tab. 23, Annexe 3). Quant à la classe des Collembola, elle occupe la seconde place, avec des abondances élevées au niveau de la luzernière 1 avec 20,5% ($N = 631$ individus), suivie par la luzernière 3 ($AR = 13,7\%$) et la luzernière 2 ($AR = 10,0\%$) (Fig. 31).

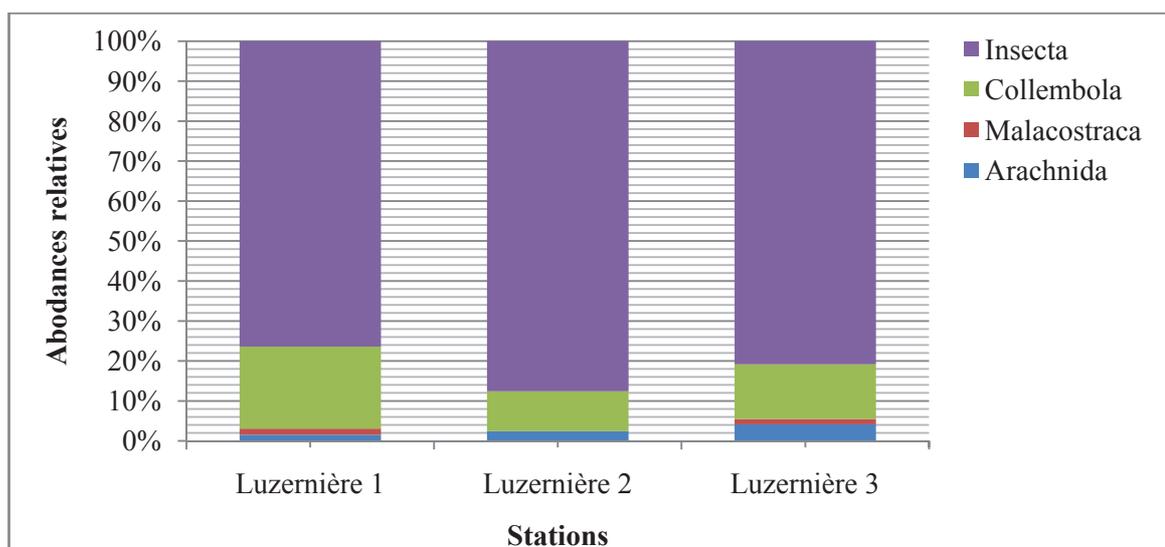


Figure 31 – Fréquences centésimales (%) des classes d’arthropodes recensées dans les trois stations d’étude à Ouargla

Concernant les méthodes d’échantillonnages, les pots Barber ont permis la capture des quatre classes d’arthropodes. Contrairement au fauchage et à la capture à la main qui notent seulement la présence des Insecta et Arachnida. La classe des insectes est constamment la plus piégée par les trois méthodes avec des abondances variant entre 67,4% (Luzernière 1) et 78,1% (Luzernière 2) pour pots Barber, entre 98,2% (Luzernière 3) et 99,4% (Luzernière 2) pour le fauchage et entre 97,6% (Luzernière 1) et 98,6% (Luzernière 2) concernant la capture à la main (Fig. 32).

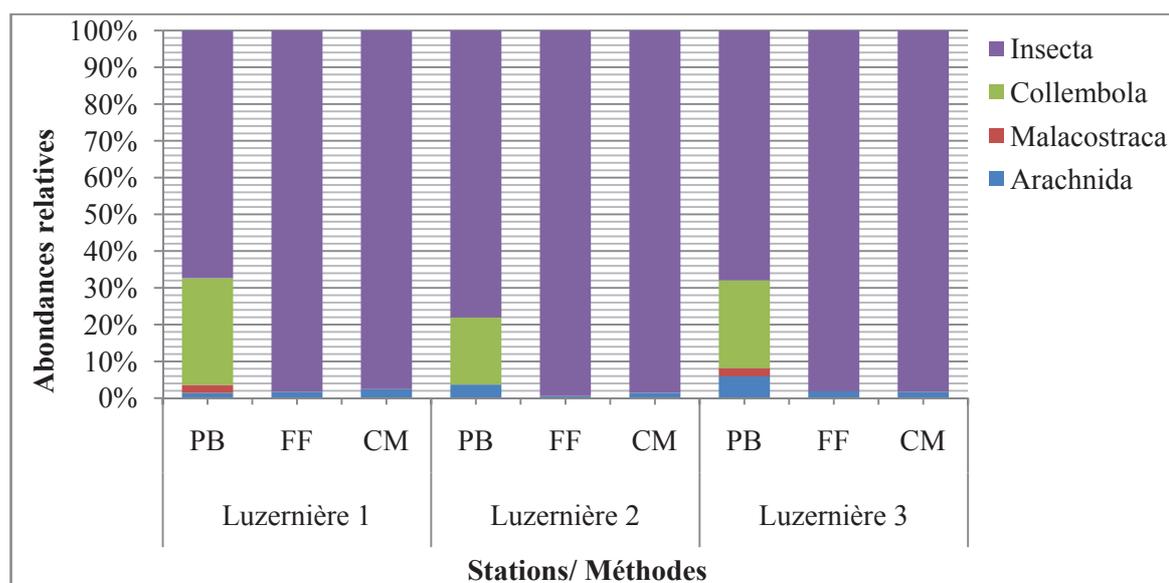


Figure 32- Abondances relatives (%) des classes d’arthropodes en fonction des méthodes d’échantillonnage appliquées aux stations de Ouargla

La figure 33 montre l'existence de 13 ordres d'arthropodes au niveau de l'ensemble des luzernières de Ouargla, où 12 ordres sont indiqués dans chacune (Fig. 33). Parmi ces ordres, les Hymenoptera sont les plus recensés dans les trois luzernières avec des pourcentages qui varient entre 39,1% (414 individus) notés à la luzernière 3 et 42,3% (752 individus) signalés à la luzernière 2. La seconde place revient aux Entomobryomorpha (AR= 20,5%) à la luzernière 1, aux Diptera (AR= 13,1%) à la luzernière 2 et aux Coleoptera (AR= 16,4%) à la luzernière 3 (Fig. 33).

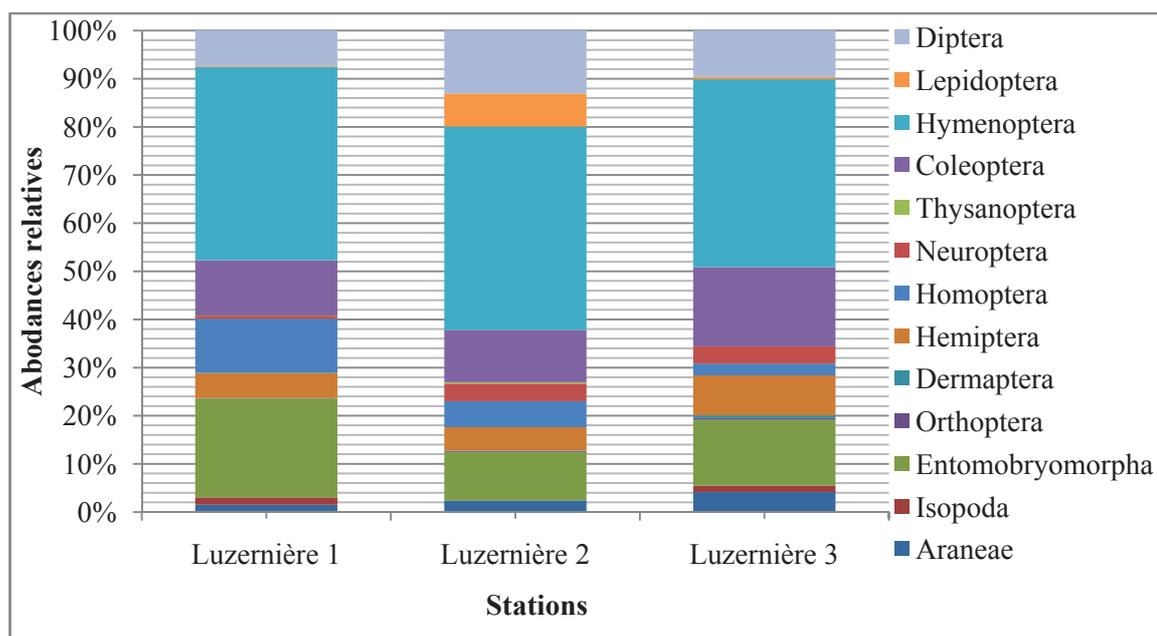


Figure 33 – Fréquences centésimales (%) des ordres d'arthropodes recensés dans les trois stations à Ouargla

En fonction des méthodes d'échantillonnage, les Hymenoptera sont les plus piégés par pots Barber, dans les trois luzernières, avec des abondances qui fluctuent entre 40,7% (248 individus) notée à la luzernière 3 et 53,5% (1161 individus) inscrite à la luzernière 1 (Fig. 34). Suivis par les Entomobryomorpha avec des pourcentages variant entre 13,1% à la luzernière 2 et 20,5% à la luzernière 1. Par ailleurs, le fauchage (AR = 28,5%) et la capture à la main (AR = 65,9%) enregistrent plutôt des Coleoptera dans la luzernière 1. Par contre au niveau de luzernière 2, les Diptera sont les plus capturés par fauchage (AR= 31,5%) et les Hymenoptera par la capture à la main (AR= 93,5%). Tandis qu'à la luzernière 3, les Hemiptera sont les plus fauchés (AR = 30,4%) et les Hymenoptera sont les plus capturés à la main (AR = 87,1%) (Fig. 34).

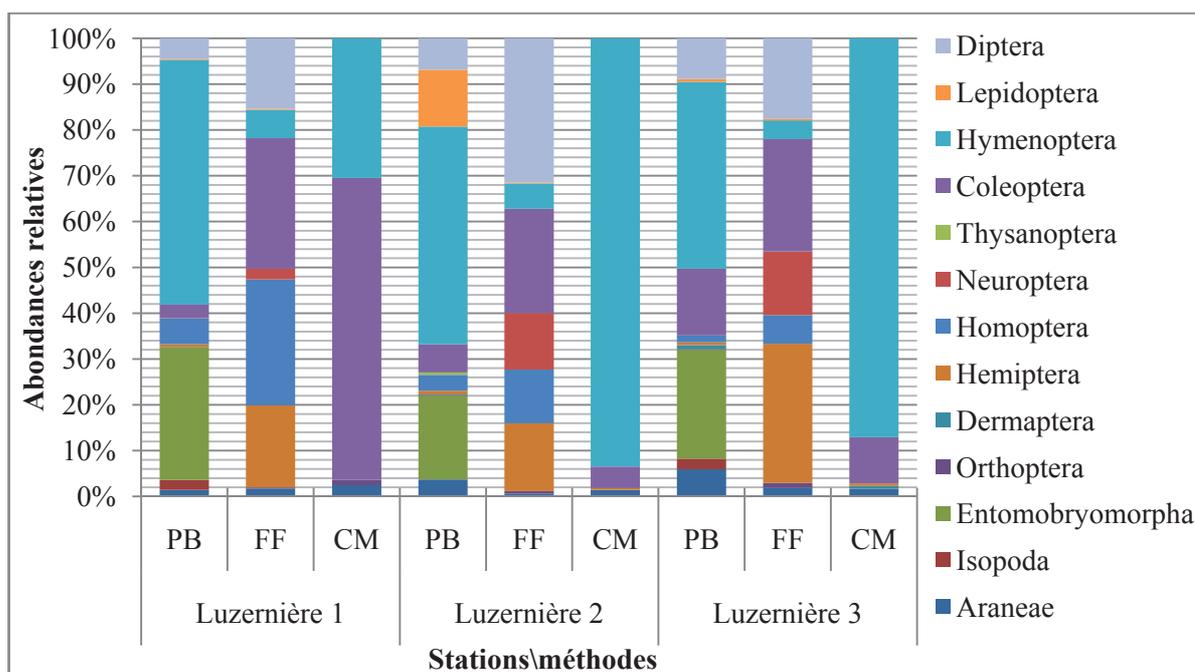


Figure 34 – Abondances relatives (%) des ordres d’arthropodes en fonction des méthodes d’échantillonnage appliquées aux stations de Ouargla

Parmi les 78 familles d’arthropodes enregistrées dans les stations de Ouargla, 55 sont notées à la première luzernière, 66 à la deuxième luzernière et 57 à la troisième luzernière (Tab. 24). Les Formicidae sont les plus capturés au niveau des trois stations, avec des abondances qui fluctuent entre 37,5% (Luzernière 3) et 41,0% (Luzernière 2). La seconde place est occupée par les Entomobryidae (10% (S2) ≤ AR ≤ 20,5% (S1)) et cela au niveau des trois luzernières (Tab. 24).

Tableau 24 – Fréquences centésimales (%) des familles d’arthropodes inventoriées par trois méthodes d’échantillonnage dans les luzernières de Ouargla

Familles	Luzernière 1			Luzernière 2			Luzernière 3			Global		
	PB	FF	CM	PB	FF	CM	PB	FF	CM	S1	S2	S3
Gnaphosidae	0,55	-	1,22	0,82	-	0,36	0,82	-	-	0,42	0,51	0,47
Salticidae	0,09	0,49	-	0,10	0,19	0,36	1,31	0,37	0,56	0,20	0,17	0,94
Lycosidae	0,28	-	1,22	1,54	-	0,36	2,79	-	1,12	0,23	0,90	1,79
Thomisidae	0,09	1,22	-	-	0,38	0,36	-	1,10	-	0,39	0,17	0,28
Oxyopidae	0,32	-	-	0,92	-	-	0,49	-	-	0,23	0,51	0,28
Drassidae	0,09	-	-	0,31	-	-	0,49	0,37	-	0,07	0,17	0,38
Agnaridae	2,16	-	-	-	-	-	2,30	-	-	1,53	-	1,32
Entomobryidae	29,05	-	-	18,24	-	-	23,81	-	-	20,52	10	13,68
Tetrigidae	-	0,12	-	0,10	-	-	0,16	1,10	-	0,03	0,06	0,38
Acrididae	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-
Pyrgomorphidae	-	0,12	1,22	-	0,57	-	-	-	-	0,07	0,17	-
Labiduridae	-	-	-	0,20	-	-	0,16	-	-	-	0,11	0,09

Forficulidae	-	-	-	-	-	-	0,66	-	0,56	-	-	0,47
Pentatomidae	0,14	-	-	0,20	-	-	-	-	-	0,10	0,11	-
Lygaeidae	0,23	0,61	-	0,31	0,57	-	0,49	0,73	-	0,33	0,34	0,47
Capsidae	-	-	-	-	0,19	-	-	-	-	-	0,06	-
Miridae	0,05	7,43	-	0,20	1,90	-	-	17,58	-	2,02	0,67	4,53
Coreidae	0,09	6,21	-	-	4,93	-	-	1,47	-	1,72	1,46	0,38
Anthorcoridae	0,05	0,12	-	-	0,38	-	-	0,73	-	0,07	0,11	0,19
Nabidae	-	3,53	-	0,10	6,83	0,36	0,16	9,89	0,56	0,94	2,13	2,74
Aphididae	1,34	0,24	-	0,10	-	-	-	0,37	-	1,01	0,06	0,09
Cicadellidae	4,24	26,55	-	3,38	11,76	-	1,48	5,86	-	10,08	5,34	2,36
Fulgoridae	-	0,73	-	-	-	-	-	-	-	0,20	-	-
Chrysopidae	-	2,31	-	-	12,33	-	-	13,92	-	0,62	3,65	3,58
Thripidae	0,05	-	-	0,51	-	-	-	-	-	0,03	0,28	-
Eucnemidae	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	0,06	-
Anthicidae	1,89	0,37	3,66	1,43	0,38	-	0,49	-	-	1,53	0,90	0,28
Curculionidae	-	-	-	0,20	0,19	-	0,16	-	-	-	0,17	0,09
Apionidae	-	-	-	0,10	0,19	-	-	-	-	-	0,11	-
Coccinellidae	0,28	28,14	62,20	0,41	21,82	0,36	0,16	24,54	4,49	9,37	6,74	7,17
Tenebrionidae	0,28	-	-	0,10	0,19	2,89	0,49	-	3,37	0,20	0,56	0,85
Dytiscidae	-	-	-	0,31	-	-	0,33	-	-	-	0,17	0,19
Histeridae	0,05	-	-	0,51	-	-	-	-	-	0,03	0,28	-
Cicindelidae	0,28	-	-	2,77	-	-	12,48	-	0,56	0,20	1,52	7,26
Scarabaeidae	0,05	-	-	0,10	-	0,36	0,16	-	0,56	0,03	0,11	0,19
Carabidae	-	-	-	-	-	0,36	-	-	0,56	-	0,06	0,09
Elateridae	-	-	-	-	-	0,72	-	-	0,56	-	0,11	0,09
Staphylinidae	0,18	-	-	0,10	-	-	-	-	-	0,13	0,06	-
Cetoniidae	-	-	-	-	-	-	0,33	-	-	-	-	0,19
Formicidae	52,76	4,63	30,49	46,72	2,85	93,50	39,08	1,47	87,08	39,32	41,01	37,45
Megachilidae	-	0,24	-	0,20	0,19	-	0,16	0,37	-	0,07	0,17	0,19
Andrenidae	0,05	-	-	-	-	-	-	0,37	-	0,03	-	0,09
Pompilidae	0,37	-	-	-	-	-	0,16	-	-	0,26	-	0,09
Cynipidae	0,05	0,37	-	0,10	-	-	0,16	-	-	0,13	0,06	0,09
Apidae	0,14	-	-	-	-	-	0,16	-	-	0,10	-	0,09
Chrysididae	-	0,24	-	0,20	1,33	-	0,16	0,37	-	0,07	0,51	0,19
Vespidae	-	-	-	0,10	-	-	0,33	-	-	-	0,06	0,19
Mymaridae	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	0,06	-
Trichogrammatidae	0,05	-	-	-	0,19	-	0,16	-	-	0,03	0,06	0,09
Braconidae	-	0,24	-	-	0,76	-	0,16	1,10	-	0,07	0,22	0,38
Sphecidae	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	0,06	-
Chalcididae	0,05	-	-	-	-	-	0,16	-	-	0,03	-	0,09
Ichneumonidae	-	0,49	-	-	0,19	-	-	-	-	0,13	0,06	-
Crabronidae	-	-	-	-	-	-	-	0,37	-	-	-	0,09
Lycaenidae	0,18	0,24	-	0,31	-	-	0,16	-	-	0,20	0,17	0,09
Noctuidae	-	-	-	11,17	-	-	-	-	-	-	6,12	-
Crambidae	-	-	-	0,41	-	-	0,16	-	-	-	0,22	0,09
Tineidae	-	-	-	0,31	0,19	-	0,16	0,37	-	-	0,22	0,19
Hesperiidae	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-
Arctiidae	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	0,06	-
Pyralidae	-	-	-	0,10	-	-	0,16	-	-	-	0,06	0,09
Scatopsidae	0,23	0,61	-	0,72	0,38	-	3,28	1,10	-	0,33	0,51	2,17
Sciomyzidae	-	0,12	-	0,20	0,19	-	0,99	-	-	0,03	0,17	0,57
Chloropidae	0,09	-	-	0,41	3,42	-	-	-	-	0,07	1,24	-
Tachinidae	0,23	0,61	-	0,41	2,09	-	0,33	-	-	0,33	0,84	0,19

Calliphoridae	0,05	0,37	-	-	0,19	-	-	0,37	-	0,13	0,06	0,09
Empididae	-	-	-	0,10	0,19	-	-	-	-	-	0,11	-
Drosophilidae	0,41	0,12	-	1,95	4,55	-	0,99	1,10	-	0,33	2,42	0,85
Dolichopodidae	0,23	0,12	-	0,51	-	-	0,66	2,20	-	0,20	0,28	0,94
Asilidae	-	-	-	-	0,38	-	-	3,30	-	-	0,11	0,85
Ceratopogonidae	-	-	-	0,10	-	-	0,16	-	-	-	0,06	0,09
Sciaridae	-	-	-	0,31	-	-	-	-	-	-	0,17	-
Syrphidae	0,14	0,49	-	0,20	0,19	-	-	-	-	0,23	0,17	-
Muscidae	1,01	0,61	-	0,41	0,57	-	0,99	7,33	-	0,88	0,39	2,45
Fanniidae	1,93	11,81	-	1,33	9,49	-	0,99	1,83	-	4,52	3,54	1,04
Culicidae	-	0,37	-	0,20	9,11	-	0,16	0,37	-	0,10	2,81	0,19
Simuliidae	0,05	-	-	-	-	-	0,33	-	-	0,03	-	0,19
Tephritidae	0,09	0,12	-	-	0,76	-	-	-	-	0,10	0,22	-

PB: Pot Barber ; FF : Fauchage ; CM : Capture à la main ; S1 : Luzernière 1 ; S2 : Luzernière 2 ; S3 : Luzernière 3.

D'après le tableau 24, la méthode des pots Barber est celle qui capture le plus de familles d'arthropodes avec 44 familles signalées à la première luzernière, 52 familles à la deuxième et 45 familles à la troisième. Les Formicidae sont les plus piégés par pots Barber dans les trois stations de Ouargla avec des pourcentages variant entre 39,1% (Luzernière 3) et 52,8% (Luzernière 1). Tandis que la méthode du fauchage offre plutôt des Coccinellidae au niveau des trois luznières (21,8% (S2) ≤ AR ≤ 28,1% (S1)). Concernant la capture à la main, les Coccinellidae sont très capturées à la luzernière 1 (AR= 62,2%) et les Formicidae aux luznières 2 (AR= 62,2%) et 3 (AR= 62,2%) (Tab. 24).

Les effectifs (Tab. 23, Annexe 3) et les abondances relatives (Tab. 25) des espèces d'arthropodes piégées grâce à trois méthodes d'échantillonnage au niveau des luznières de Ouargla, sont développés dans ce qui suit.

Tableau 25 – Abondances relatives (%) des espèces d'arthropodes capturées dans les trois luznières de la région de Ouargla grâce à trois méthodes d'échantillonnage

Espèces	Luzernière 1			Luzernière 2			Luzernière 3			Global		
	PB	FF	CM	PB	FF	CM	PB	FF	CM	S1	S2	S3
Gnaphosidae sp.ind.	0,55	-	1,22	0,82	-	0,36	0,82	-	-	0,42	0,51	0,47
Salticidae sp.ind.	0,09	0,24	-	0,10	0,19	0,36	1,31	0,37	0,56	0,13	0,17	0,94
<i>Neaetha</i> sp.	-	0,24	-	-	-	-	-	-	-	0,07	-	-
Lycosidae sp.ind.	0,28	-	1,22	1,54	-	0,36	2,79	-	1,12	0,23	0,90	1,79
Thomisidae sp.ind.	0,09	1,22	-	-	0,38	0,36	-	1,10	-	0,39	0,17	0,28
<i>Oxyopes</i> sp.	0,32	-	-	0,92	-	-	0,49	-	-	0,23	0,51	0,28
<i>Drassyllus</i> sp.	-	-	-	0,31	-	-	0,49	-	-	-	0,17	0,28
<i>Drassodes</i> sp.	0,09	-	-	-	-	-	-	0,37	-	0,07	-	0,09
<i>Hemilepistus reaumuri</i>	2,16	-	-	-	-	-	2,30	-	-	1,53	-	1,32
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	29,05	-	-	18,24	-	-	23,81	-	-	20,52	10,00	13,68
<i>Paratettix meridionalis</i>	-	0,12	-	0,10	-	-	0,16	1,10	-	0,03	0,06	0,38

<i>Oedipoda</i> sp.	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	-	0,12	1,22	-	0,57	-	-	-	-	0,07	0,17	-
<i>Labidura riparia</i>	-	-	-	0,20	-	-	0,16	-	-	-	0,11	0,09
<i>Forficula auricularia</i>	-	-	-	-	-	-	0,66	-	0,56	-	-	0,47
<i>Sciocoris</i> sp.	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	-	-
<i>Geotomus punctulatus</i>	0,05	-	-	0,20	-	-	-	-	-	0,03	0,11	-
<i>Ophthalmicus pallidipennis</i>	0,05	-	-	-	0,19	-	-	-	-	0,03	0,06	-
<i>Nysius</i> sp.	-	0,12	-	-	0,19	-	0,16	0,73	-	0,03	0,06	0,28
<i>Trapezonotus arenarius</i>	0,18	0,37	-	0,31	-	-	0,16	-	-	0,23	0,17	0,09
<i>Trapezonotus senecionis</i>	-	-	-	-	-	-	0,16	-	-	-	-	0,09
<i>Artheneis</i> sp.	-	0,12	-	-	0,19	-	-	-	-	0,03	0,06	-
Capsidae sp.ind.	-	-	-	-	0,19	-	-	-	-	-	0,06	-
<i>Calocoris norvegicus</i>	0,05	0,12	-	-	-	-	-	-	-	0,07	-	-
<i>Calocoris vandalicus</i>	-	7,31	-	0,20	1,90	-	-	17,58	-	1,95	0,67	4,53
<i>Corizus rufus</i>	0,09	6,21	-	-	4,93	-	-	1,47	-	1,72	1,46	0,38
<i>Cardiastethus nazarens</i>	0,05	0,12	-	-	0,38	-	-	0,73	-	0,07	0,11	0,19
<i>Nabis ferus</i>	-	3,53	-	0,10	6,83	0,36	0,16	9,89	0,56	0,94	2,13	2,74
Aphidae sp. ind.	1,24	0,24	-	-	-	-	-	0,37	-	0,94	-	0,09
<i>Aphis fabae</i>	0,09	-	-	0,10	-	-	-	-	-	0,07	0,06	-
Cicadellidae sp.2ind.	1,89	0,24	-	0,10	-	-	0,33	-	-	1,40	0,06	0,19
<i>Athysanus</i> sp.	-	18,76	-	0,51	11,76	-	0,33	5,86	-	5,01	3,76	1,70
<i>Eupteryx</i> sp.	-	-	-	0,10	-	-	0,16	-	-	-	0,06	0,09
<i>Agallia</i> sp.	0,05	-	-	0,20	-	-	-	-	-	0,03	0,11	-
<i>Agallia puncticeps</i>	0,87	0,12	-	2,25	-	-	0,49	-	-	0,65	1,24	0,28
<i>Acocephalus</i> sp.	1,43	7,43	-	0,20	-	-	0,16	-	-	2,99	0,11	0,09
Fulgoridae sp.ind	-	0,73	-	-	-	-	-	-	-	0,20	-	-
<i>Chrysopa</i> sp.	-	2,31	-	-	12,33	-	-	13,92	-	0,62	3,65	3,58
Thripidae sp.ind.	0,05	-	-	0,51	-	-	-	-	-	0,03	0,28	-
Eucnemidae sp.ind.	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	0,06	-
<i>Formicomus</i> sp.	-	0,37	3,66	0,10	0,38	-	0,16	-	-	0,20	0,17	0,09
<i>Anthicus antherinus</i>	1,61	-	-	1,23	-	-	0,33	-	-	1,14	0,67	0,19
<i>Anthicus floralis</i>	0,28	-	-	0,10	-	-	-	-	-	0,20	0,06	-
Curculionidae sp.ind.	-	-	-	0,10	0,19	-	-	-	-	-	0,11	-
<i>Sitona</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0,16	-	-	-	-	0,09
<i>Lexus</i> sp.	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	0,06	-
<i>Apion</i> sp.	-	-	-	0,10	0,19	-	-	-	-	-	0,11	-
<i>Exochomus nigripennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,37	-	-	-	0,09
<i>Coccinella algerica</i>	0,05	1,58	26,83	0,10	1,33	0,36	0,16	0,73	3,37	1,17	0,51	0,85
<i>Adonia variegatus</i>	0,23	26,55	35,37	0,31	20,49	-	-	23,44	1,12	8,20	6,24	6,23
<i>Tenebrio</i> sp.	-	-	-	-	0,19	-	-	-	-	-	0,06	-
<i>Akis</i> sp.	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-
<i>Alphitobius</i> sp.	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	-	-
<i>Pachychila</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0,49	-	-	-	-	0,28
<i>Scleron armatum</i>	0,14	-	-	0,10	-	0,72	-	-	3,37	0,10	0,17	0,57
<i>Mesostena angustata</i>	-	-	-	-	-	1,81	-	-	-	-	0,28	-
<i>Pimelia grandis</i>	-	-	-	-	-	0,36	-	-	-	-	0,06	-
<i>Dytiscus</i> sp.	-	-	-	0,31	-	-	0,33	-	-	-	0,17	0,19
<i>Saprinus semipunctatus</i>	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	0,06	-
<i>Gnathoncus rotundatus</i>	0,05	-	-	0,41	-	-	-	-	-	0,03	0,22	-
<i>Cicindela flexuosa</i>	0,28	-	-	2,77	-	-	12,48	-	0,56	0,20	1,52	7,26
<i>Aphodius</i> sp.	-	-	-	0,10	-	-	0,16	-	-	-	0,06	0,09
<i>Rhyssemus algiricus</i>	0,05	-	-	-	-	0,36	-	-	0,56	0,03	0,06	0,09
<i>Harpalus</i> sp.	-	-	-	-	-	0,36	-	-	0,56	-	0,06	0,09

<i>Adrastus</i> sp.	-	-	-	-	-	0,72	-	-	0,56	-	0,11	0,09
<i>Staphylinus</i> sp.	0,18	-	-	0,10	-	-	-	-	-	0,13	0,06	-
<i>Oxytheria funesta</i>	-	-	-	-	-	-	0,33	-	-	-	-	0,19
<i>Camponotus thoracicus</i>	0,37	-	-	4,41	-	0,72	1,97	-	0,56	0,26	2,53	1,23
<i>Camponotus barbaricus</i>	0,14	-	-	0,92	-	-	0,49	-	-	0,10	0,51	0,28
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	3,18	1,22	-	1,84	0,95	-	5,75	1,47	-	2,57	1,29	3,68
<i>Lepisiota frauenfeldi</i>	0,14	-	-	-	-	-	0,49	-	-	0,10	-	0,28
<i>Pheidole pallidula</i>	22,79	2,31	-	19,26	0,38	-	14,78	-	-	16,72	10,67	8,49
<i>Monomorium</i> sp.	12,94	-	-	4,92	-	-	3,94	-	-	9,14	2,70	2,26
<i>Tetramorium</i> sp.	0,05	0,49	-	-	0,76	-	0,99	-	-	0,16	0,22	0,57
<i>Cardiocondyla</i> sp.	0,74	0,24	-	6,76	-	-	4,11	-	-	0,59	3,71	2,36
<i>Cataglyphis bombycina</i>	4,19	-	-	1,54	0,38	-	0,99	-	-	2,96	0,96	0,57
<i>Cataglyphis bicolor</i>	1,10	0,12	-	1,84	0,38	-	0,33	-	-	0,81	1,12	0,19
<i>Messor foreli</i>	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	0,06	-
<i>Messor arenarius</i>	7,14	0,24	30,49	5,12	-	92,78	5,25	-	86,52	5,92	17,25	17,55
Megachilidae sp.ind.	-	0,24	-	0,20	0,19	-	0,16	0,37	-	0,07	0,17	0,19
<i>Andrena</i> sp.	0,05	-	-	-	-	-	-	0,37	-	0,03	-	0,09
Pompilidae sp.ind.	0,37	-	-	-	-	-	0,16	-	-	0,26	-	0,09
Cynipidae sp.ind.	0,05	0,37	-	0,10	-	-	0,16	-	-	0,13	0,06	0,09
Apidae sp.ind.	0,14	-	-	-	-	-	0,16	-	-	0,10	-	0,09
Chrysididae sp.ind.	-	0,24	-	0,20	1,33	-	0,16	0,37	-	0,07	0,51	0,19
Vespididae sp.ind.	-	-	-	0,10	-	-	0,33	-	-	-	0,06	0,19
Mymaridae sp.ind.	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	0,06	-
Trichogrammatidae sp.ind.	0,05	-	-	-	0,19	-	0,16	-	-	0,03	0,06	0,09
Braconidae sp.ind.	-	0,24	-	-	0,76	-	0,16	1,10	-	0,07	0,22	0,38
Sphecidae sp.ind.	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	0,06	-
Chalcididae sp.ind.	0,05	-	-	-	-	-	0,16	-	-	0,03	-	0,09
Ichneumonidae sp.ind.	-	0,49	-	-	0,19	-	-	-	-	0,13	0,06	-
<i>Bembex</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	0,37	-	-	-	0,09
<i>Zizeeria knysna</i>	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-
<i>Maculinea nausithous</i>	0,14	0,24	-	0,31	-	-	0,16	-	-	0,16	0,17	0,09
<i>Noctua pronuba</i>	-	-	-	0,20	-	-	-	-	-	-	0,11	-
<i>Tricoplusia ni</i>	-	-	-	10,96	-	-	-	-	-	-	6,01	-
<i>Cornifrons ulceratalis</i>	-	-	-	0,41	-	-	0,16	-	-	-	0,22	0,09
Tineidae sp.ind.	-	-	-	0,31	0,19	-	0,16	0,37	-	-	0,22	0,19
<i>Thymelicus</i> sp.	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-
<i>Utetheisa pulchella</i>	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	-	0,06	-
<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	-	-	-	0,10	-	-	0,16	-	-	-	0,06	0,09
Scatopsidae sp.ind.	0,23	0,61	-	0,72	0,38	-	3,28	1,10	-	0,33	0,51	2,17
<i>Trypetoptera</i> sp.	-	0,12	-	0,20	0,19	-	0,99	-	-	0,03	0,17	0,57
<i>Chlorops</i> sp.	0,09	-	-	0,41	3,42	-	-	-	-	0,07	1,24	-
<i>Tachina</i> sp.	0,23	0,61	-	0,41	2,09	-	0,33	-	-	0,33	0,84	0,19
<i>Lucilia sericata</i>	0,05	0,37	-	-	0,19	-	-	0,37	-	0,13	0,06	0,09
<i>Empis</i> sp.	-	-	-	0,10	0,19	-	-	-	-	-	0,11	-
<i>Drosophila funebris</i>	0,41	0,12	-	1,95	4,55	-	0,99	1,10	-	0,33	2,42	0,85
Dolichopodidae sp.ind.	0,23	0,12	-	0,51	-	-	0,66	2,20	-	0,20	0,28	0,94
Asilidae sp.ind.	-	-	-	-	0,38	-	-	2,93	-	-	0,11	0,75
<i>Antiphrisson</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	0,37	-	-	-	0,09
Ceratopogonidae sp.ind.	-	-	-	0,10	-	-	0,16	-	-	-	0,06	0,09
Sciaridae sp.ind.	-	-	-	0,31	-	-	-	-	-	-	0,17	-
Syrphidae sp.ind.	0,14	0,49	-	0,20	0,19	-	-	-	-	0,23	0,17	-
Muscidae sp.ind.	0,18	-	-	0,20	-	-	0,49	2,93	-	0,13	0,11	1,04
<i>Musca domestica</i>	0,83	0,61	-	0,20	0,57	-	0,49	4,40	-	0,75	0,28	1,42

<i>Fannia canicularis</i>	1,93	11,81	-	1,33	9,49	-	0,99	1,83	-	4,52	3,54	1,04
<i>Culex pipiens</i>	-	0,37	-	0,20	9,11	-	0,16	0,37	-	0,10	2,81	0,19
Simuliidae sp.ind.	0,05	-	-	-	-	-	0,33	-	-	0,03	-	0,19
<i>Cerajocera</i> sp.	0,05	-	-	-	0,57	-	-	-	-	0,03	0,17	-
<i>Urophora</i> sp.	0,05	0,12	-	-	0,19	-	-	-	-	0,07	0,06	-

PB : Pot Barber ; FF : Fauchage ; CM : Capture à la main ; S1 : Luzernière 1 ; S2 : Luzernière 2 ; S3 : Luzernière 3.

D'après le tableau 25, l'espèce *Lepidocyrtus* sp. est la plus piégée dans la luzernière 1 (AR= 20,5%, Ni= 631 individus) suivie par *Pheidole pallidula* (AR= 16,7% ; Ni= 514 individus) (Tab. 23, Annexe 3 ; Tab. 25). Par contre, c'est *Messor arenarius* qui est la plus capturée au niveau des luzernières 2 (AR= 17,3% ; Ni= 307 individus) et 3 (AR= 17,6% ; Ni= 186 individus), suivie par *Pheidole pallidula* (AR= 10,7% ; Ni= 190 individus) à la luzernière 2 et par *Lepidocyrtus* sp. (AR= 13,7% ; Ni= 145 individus) à la luzernière 3 (Tab. 23, Annexe 3 ; Tab. 25).

A propos des méthodes d'échantillonnage, les pots Barber des luzernières 1 (AR= 29,1% ; Ni= 631 individus) et 3 (AR= 23,8% ; Ni= 145 individus) capturent le plus *Lepidocyrtus* sp. Par contre, ceux de la luzernière 2 marquent plutôt la forte présence de *Pheidole pallidula* (AR= 19,3% ; Ni= 188 individus) (Tab. 23, Annexe 3 ; Tab. 25). Concernant le fauchage, *Adonia variegatus* est la plus fauchée au niveau des trois stations, avec des abondances de l'ordre de 26,6% (Ni= 218 individus) notée à la première luzernière, 20,5% (Ni= 108 individus) à la deuxième et 23,4% (Ni= 64 individus) à la troisième luzernière. Pour ce qui est de la capture à la main, *Adonia variegatus* (AR= 35,4% ; Ni= 29 individus) et *Messor arenarius* (AR= 30,5% ; Ni= 25 individus) sont les plus capturées à la luzernière 1. Par contre *Messor arenarius* est de loin la plus enregistrée aux luzernières 2 (AR= 92,8% ; Ni= 257 individus) et 3 (AR= 86,5% ; Ni= 154 individus) (Tab. 23, Annexe 3 ; Tab. 25).

3.2.1.3. – Fréquence d'occurrences des espèces d'arthropodes enregistrées dans les luzernières de la région de Ouargla

Les données concernant les fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes enregistrées dans les trois luzernières de la région de Ouargla sont rapportées dans le tableau 26 (Annexe 3).

Les valeurs des fréquences d'occurrences montre la présence de six catégories d'espèces d'arthropodes notées dans les stations de Ouargla (Tab. 26, Annexe 3 ; Fig. 35). Il s'agit de, la catégorie des espèces rares qui n'apparaît qu'au niveau des pots Barber, celles des espèces

omniprésentes et constantes qui ne sont marquées que par le fauchage et la capture à la main et les catégories des espèces accidentelles, accessoires et régulières qui sont inscrites au niveau des trois méthodes et dans les trois stations(Fig. 35).

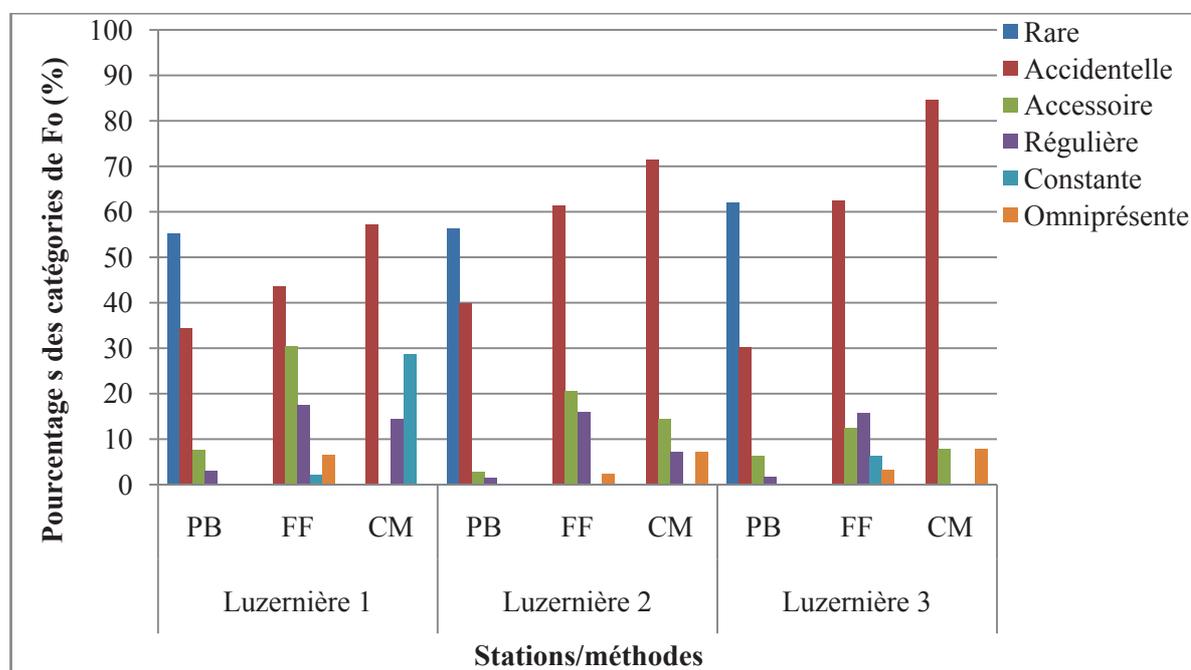


Figure 35 - Pourcentage des catégories des espèces d'arthropodes capturées par trois méthodes d'échantillonnage dans les luzernières de Ouargla

Concernant la première luzernière, 55,2% des espèces capturées par pots Barber appartiennent à la catégorie rare comme le cas de *Lepisiota frauenfeldi* (Fo= 1,7%) (Tab. 26, Annexe 3 ; Fig. 35). Tandis que le fauchage (43,5%) et la capture à la main (57,1%) renferment plus les espèces accidentelles, telle que *Agallia puncticeps* (Fo= 16,7%) notée par le fauchage et *Pyrgomorpha cognata* (Fo= 16,7%) enregistrée par la capture à la main. En ce qui concerne la deuxième luzernière, la catégorie rare est représentée par 56,1% des espèces piégées par pots Barber comme *Geotomus punctulatus* (Fo= 3,3%), alors que la catégorie accidentelle domine au fauchage (61,4%) et la capture à la main (71,4%), c'est le cas de *Cataglyphis bicolor* (Fo= 16,7) pour le fauchage et *Nabis ferus* (Fo= 16,7) pour la capture à la main. Au niveau de la troisième luzernière, la catégorie rare est toujours la plus notée pour les pots Barber avec 61,9% des espèces comme *Culex pipiens* (Fo= 1,67%). Par ailleurs, près 62,5% des espèces piégées par fauchage comme *Tapinoma nigerrimum* (Fo= 16,7%) et 84,6% de celles capturées à la main comme *Forficula auricularia* (Fo= 16,7%) sont accidentelles.

Pour ce qui est de la catégorie omniprésente, il n'existe que quatre espèces, il s'agit de *Messor arenarius* au fauchage et à la capture à la main de la luzernière 3, *Adonia variegatus* au fauchage des luzernières 1 et 2, *Chrysopa* sp. au fauchage des luzernières 1 et 3 et *Corizus rufus* au fauchage de la luzernière 1 (Tab. 26, Annexe 3 ; Fig. 35).

La catégorie des espèces constantes est la moins notée dans les stations de Ouargla, elle n'est signalée qu'aux fauchages des luzernières 1 (*Fannia canicularis*) et 3 (*Nabis ferus*, *Adonia variegatus*) et à la capture à la main (*Messor arenarius*, *Coccinella algerica*) de la luzernière 1 (Tab. 26, Annexe 3 ; Fig. 35).

3.2.1.4. – Diversité des espèces d'arthropodes recensées dans les différentes luzernières dans la région de Ouargla

Les valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et de la diversité maximale (H_{max}), appliquées aux espèces d'arthropodes capturées dans les luzernières de Ouargla sont représentées dans les figures 36 et 37.

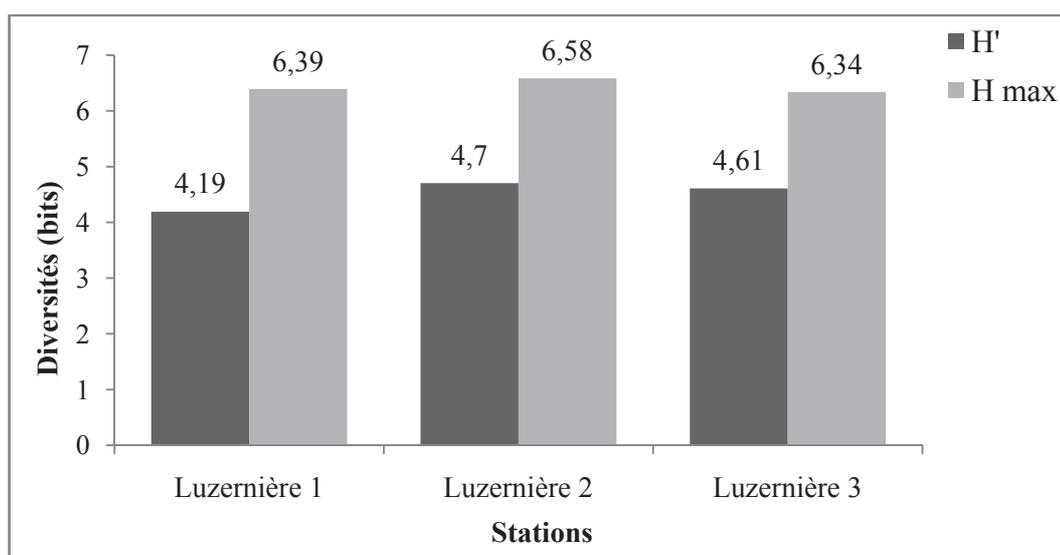


Figure 36 – Variation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver (H') et de la diversité maximale (H_{max}) en fonction des stations dans la région de Ouargla

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver la plus élevée est déclarée pour la luzernière 2 avec 4,7 bits, suivie par la luzernière 3 ($H' = 4,61$ bits) puis la luzernière 1 ($H' = 4,19$ bits) (Fig. 36). Pour les valeurs de la diversité maximale, elles varient entre 6,34 bits (Luzernière 3) et 6,58 bits (Luzernière 2) (Fig. 36). Ces valeurs sont très élevées en l'occurrence les trois luzernières sont très diversifiées.

En fonction des méthodes d'échantillonnage, les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver enregistrées pour les pots Barber sont élevées, elles varient entre 3,48 bits (Luzernière 1) et 4,25 bits (Luzernière 2) (Fig. 37). Pour la diversité maximale, elles varient entre 5,91 bits (Luzernière 3) et 6,19 bits (Luzernière 2). Concernant le fauchage, les valeurs de H' fluctuent entre 3,6 bits (Luzernière 1) et 3,91 bits (Luzernière 2), alors que les valeurs de H_{max} varient entre 5 bits (Luzernière 3) et 5,52 bits (Luzernière 1). Par contre les valeurs de diversités enregistrées pour la capture à la main sont faibles, celles de H' varient entre 0,62 bits (Luzernière 2) et 1,97 bits (Luzernière 1) et celles de H_{max} fluctuent entre 2,81 bits (Luzernière 3) et 3,7 bits (Luzernière 1) et 3,7 bits (Luzernière 3). (Fig. 37). Les valeurs de H' montrent que le nombre d'espèce capturée par les pots Barber et le fauchage est important et que les effectifs de ces espèces sont pas très différents par contre la capture à la main enregistre peu d'espèces avec des effectifs très différents.

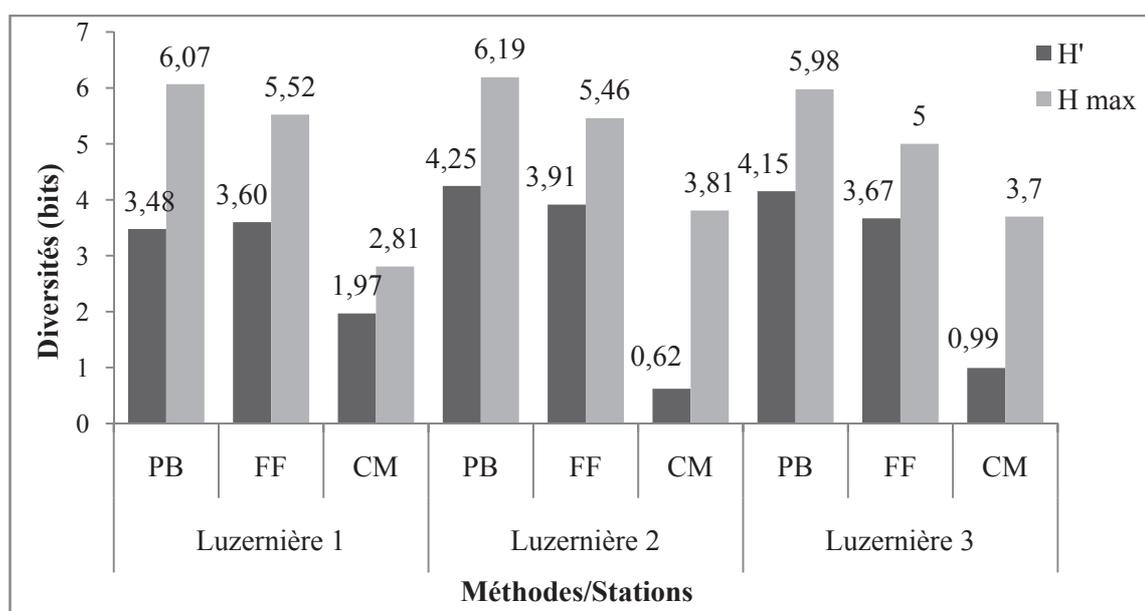


Figure 37 – Variation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver (H') et la diversité maximale (H_{max}) en fonction des méthodes d'échantillonnage et des stations à Ouargla

3.2.1.5. – Equitabilité des espèces d'arthropodes recensées dans les luzernières de la région de Ouargla

Les valeurs de l'indice d'équitabilité des espèces d'arthropodes enregistrées dans les trois luzernières de la région de Ouargla sont évoquées dans les figures 38 et 39.

En termes de stations, les valeurs de l'équitabilité varient entre 0,66 enregistrée à la luzernière 1 (S1) et 0,73 notée à la luzernière 3 (S3). Ces valeurs tendent vers 1, ce qui reflète une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces d'arthropodes capturées dans les trois luzernières à Ouargla (Fig. 38).

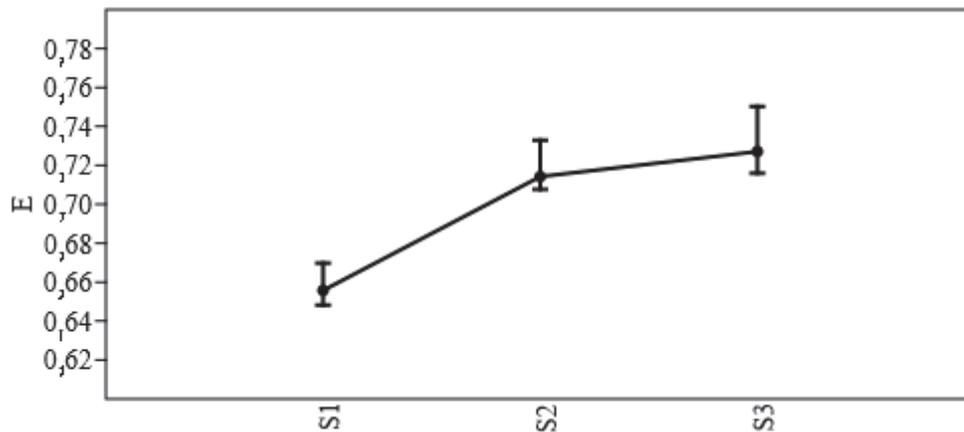


Figure 38 – Variation des valeurs de l'équitabilité en fonction des stations de Ouargla

En fonction des méthodes d'échantillonnage, les valeurs de l'équitabilité enregistrées pour la capture à la main des luzernières 2 ($E=0,16$) et 3 ($E=0,24$) sont très faibles, elles tendent vers 0, ce qui implique une tendance vers la dominance d'une espèce en nombre d'individu dans ces deux luzernières (Fig. 39).

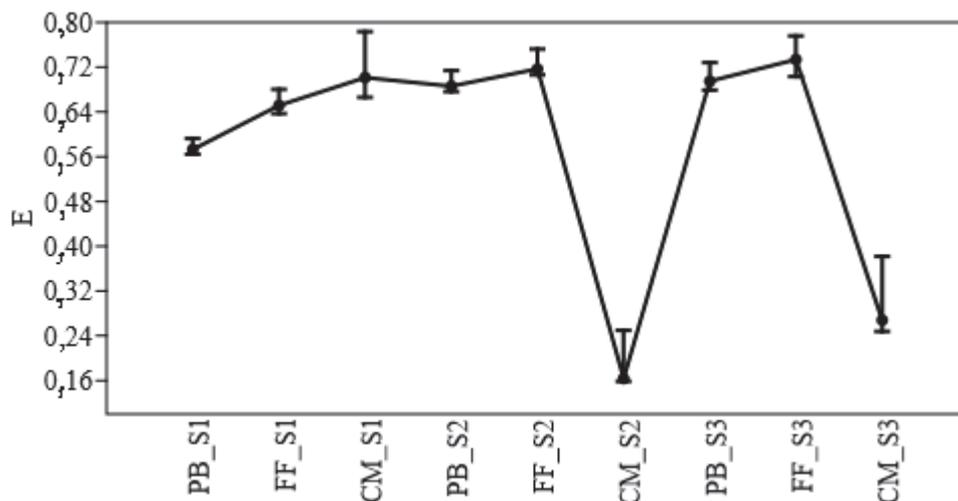


Figure 39 – Variation des valeurs de l'équitabilité en fonction des méthodes d'échantillonnage et des stations de la région de Ouargla

Par contre pour le reste des méthodes, les valeurs d'équitabilité ($0,57 \leq E \leq 0,73$) enregistrées au niveau des trois luzernières, tendent vers 1, ce qui indique une certaine tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces échantillonnées par ces méthodes au niveau des trois luzernières (Fig. 39).

3.2.2. – Traitements statistiques des résultats de l'échantillonnage des arthropodes réalisé dans trois stations à Ouargla

Plusieurs méthodes et tests statistiques sont utilisés dans cette partie afin de comparer les résultats obtenus grâce à l'emploi de trois techniques d'échantillonnages dans trois stations à Ouargla.

3.2.2.1. – Corrélations appliquées aux espèces d'arthropodes piégées dans les différentes stations de la région de Ouargla

Les trois méthodes d'échantillonnages utilisées dans les différentes stations d'étude à Ouargla présentent chacune des spécificités vis-à-vis de la faune piégée (Tab. 27 et 28). Il existe une très grande ressemblance entre des espèces capturées par la même technique de piégeage dans des stations différentes, comme le cas de la capture directe à la main de la station 2 (CM_S2) et celle de la station 3 (CM_S3) ($r = 0,998$; $p = 8,0E-155$) (Tab. 27). C'est le cas aussi entre les pots Barber et le fauchage des différentes stations. Par contre le contraire est observé pour les résultats issus de la même station tout en utilisation des techniques de piégeages différentes comme les pots Barber de la station 1 (PB_S1) qui présentent de très faibles ressemblances avec presque toutes les autres techniques notamment la capture directe à la main dans la même station (CM_S1) ($r = 0,07$; $p = 0,442$).

Tableau 27 - Matrice de corrélation de Pearson "r" (diagonale) et de probabilité "p" (verticale) en fonction des méthodes d'échantillonnage appliquées à Ouargla

	PB S1	FF S1	MC S1	PB S2	FF S2	MC S2	PB S3	FF S3	MC S3
PB S1	-	0,87883	0,44222	4,48E-38	0,70917	0,077358	8,72E-39	0,61508	0,08017
FF S1	0,013887	-	2,97E-08	0,93739	3,33E-32	0,85243	0,8943	3,63E-21	0,93532
CM S1	0,069918	0,47438	-	0,52701	1,22E-06	1,55E-11	0,56311	1,11E-06	1,15E-12
PB S2	0,86517	0,00716	0,057577	-	0,70943	0,11185	1,63E-32	0,55196	0,11462
FF S2	-0,03397	0,82812	0,42124	-0,03394	-	0,75966	0,60305	4,97E-24	0,83437
CM S2	0,15986	-0,01695	0,56058	0,14408	-0,02786	-	0,12048	0,78847	8,0E-155
PB S3	0,86903	-0,01210	0,052638	0,83033	-0,04735	0,14075	-	0,56346	0,1165
FF S3	-0,04578	0,72304	0,42279	-0,05414	0,75614	-0,02444	-0,05259	-	0,8614
CM S3	0,15839	-0,00739	0,58544	0,14299	-0,01905	0,99852	0,14226	-0,01590	-

PB : Pot Barber ; FF : Fauchage ; PJ : Piège jaune ; S1 : Ghott ; S2 : Pivot de pomme de terre ; S3 : Oliverie ; E : Exponentiel.

En termes de stations, il y a de grandes ressemblances de point de vue la faune arthropodologique, notamment entre la luzernière 2 et 3 ($r = 0,88$; $p = 6,31E-42$) et de même pour la luzernière 1 et 3 ($r = 0,73$; $p = 5,29E-22$) (Tab. 28).

Tableau 28 - Matrice de corrélation de Pearson « r » (diagonale) et de probabilité (verticale) « p » appliquées à l'arthropodofaune piégée dans les stations de Ouargla

	Luzernière 1	Luzernière 2	Luzernière 3
Luzernière 1	-	7,94E-22	5,29E-22
Luzernière 2	0,73112	-	6,31E-42
Luzernière 3	0,73323	0,88472	-

3.2.2.2. –Analyse en composantes principales (A.C.P.) appliquée aux arthropodes piégés dans les trois stations à Ouargla

L'ACP est réalisée sur les observations « espèces » en fonction des variables « méthodes d'échantillonnages et stations » (Tab. 23, Annexe 3).

➤ Contributions globales (%) des variables et des observations

La contribution globale des observations et des variables pour la construction des axes est égale à 33,7 % pour l'axe 1 et 31,6 % pour l'axe 2. Le pourcentage cumulé pour les deux premiers axes (1 et 2) est de 65,3 % de l'inertie totale (Fig. 40).

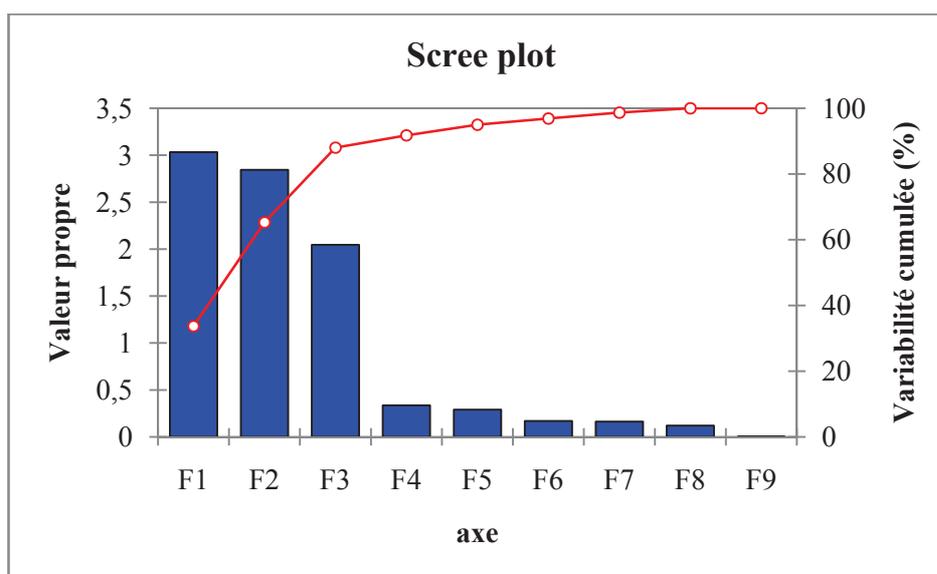


Figure 40 – Valeurs propres et pourcentages cumulés des contributions des différents axes pour les arthropodes inventoriés dans la région de Ouargla

➤ **Contribution des variables (%)**

La contribution des variables en fonction des axes (1 et 2) sont les suivantes :

Axe 1 : La capture à la main appliquée dans toutes les stations contribue fortement dans formation de cet axe notamment en station 1 (16,9%), station 3 (13,0%) et station 2 (12,6%).

Axe 2 : Les variables qui contribuent le plus dans la formation de l'axe 2 sont représentées le plus par la méthode du fauchage surtout en station 2 (18,0%) et station 3 (17,0%).

➤ **Contribution des observations (%)**

La contribution des espèces en fonction des axes (1 et 2) est comme suit :

Axe 1 : Les observations qui contribuent le plus dans la formation de cet axe sont *Messor foreli* (sp79) avec un pourcentage de 37,8%, *Coccinella algerica* (sp50) avec 22,6% et *Hemilepistus reaumuri* (sp10) avec 13,4%.

Axe 2 : Les observations qui contribuent le plus dans la formation de cet axe sont *Coccinella algerica* (sp50) avec un pourcentage égal à 34,7%, *Hemilepistus reaumuri* (sp10) avec 22,5% et *Lepisiota frauenfeldi* (sp72) avec 13,2%.

➤ **Corrélation des variables**

Il est à remarquer que les pots Barber installés dans les différentes stations sont corrélés entre eux, notamment ceux de la station 1 et 3 ($r = 0,87$) et de même pour la station 1 et 2 ($r = 0,87$) (Fig. 41).

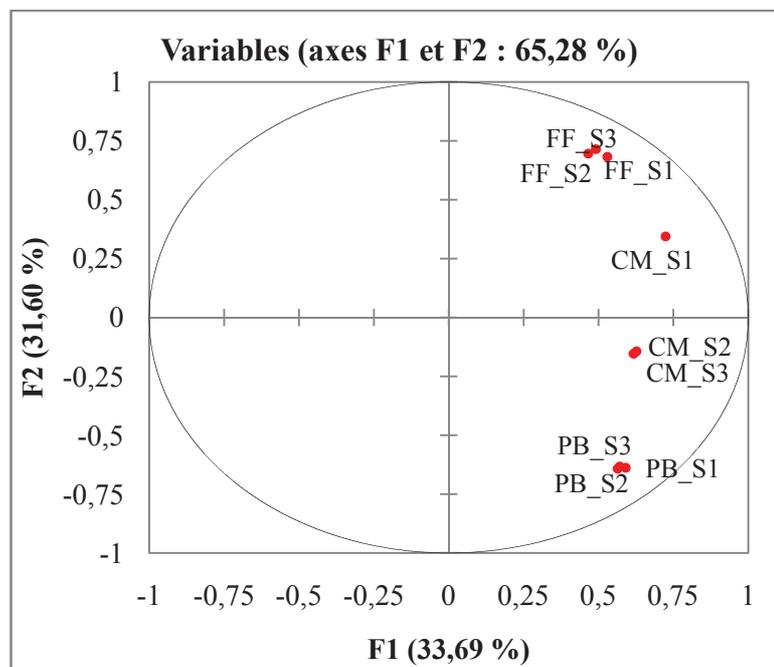


Figure 41 – Cercle de corrélation de l'Analyse en Composantes Principales (A.C.P.) appliquée aux techniques d'échantillonnage des arthropodes à Ouargla

Dans le même contexte, les résultats obtenus grâce au fauchage montre qu'il y a une très bonne corrélation entre les trois stations surtout entre la luzernière 1 et 2 ($r = 0,83$). Alors que pour la méthode de la capture à la main, les résultats obtenus dans la station 2 et 3 sont corrélés entre eux ($r = 0,999$). Il est à mentionner que les résultats obtenus entre les différentes stations montre qu'il y a de faibles corrélations entre par les trois méthodes d'échantillonnages notamment entre les pots Barber et le fauchage (Fig. 41).

➤ Répartition spatiale des variables

Il y a une forte concentration des espèces d'arthropodes près de l'origine des axes (1 et 2) ce qui implique qu'il y a de grandes interactions entre les stations en termes d'espèces arthropodologiques (Fig. 42). Par ailleurs, certaines espèces sont très caractéristiques pour des méthodes bien précises, comme le cas d'*Adonia variegatus* (sp50) fortement capturée par le fauchage. De même pour *Pheidole pallidula* (sp72) qui est fortement capturée par les pots Barber et *Lepidocyrtus* sp. (sp10) capturée seulement par la même méthode de piégeage.

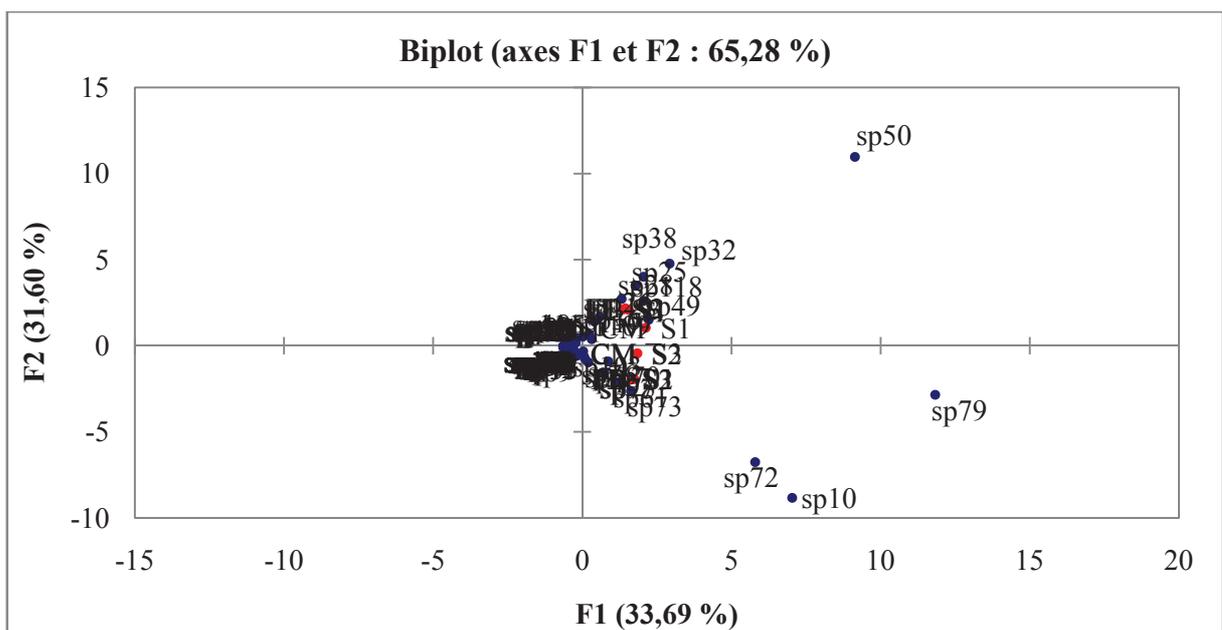


Figure 42 – Carte factorielle de l'ACP avec axe 1 et 2 des espèces d'arthropodes piégées avec les différentes méthodes d'échantillonnage dans les trois stations d'étude

3.2.2.3. – Classification ascendante hiérarchique (CAH) appliquée aux espèces d'arthropodes capturés dans les trois stations de Ouargla

La CAH est utilisée afin de grouper les méthodes de piégeage en tenant compte des effectifs des espèces d'arthropodes piégées dans les différentes stations d'étude.

Il ressort de cette étude la formation de 3 classes (Fig. 43). Les classes 2 et 3 qui présentent une grande similarité et la classe 1 qui est faiblement similaire à ces deux dernières (Fig. 43).

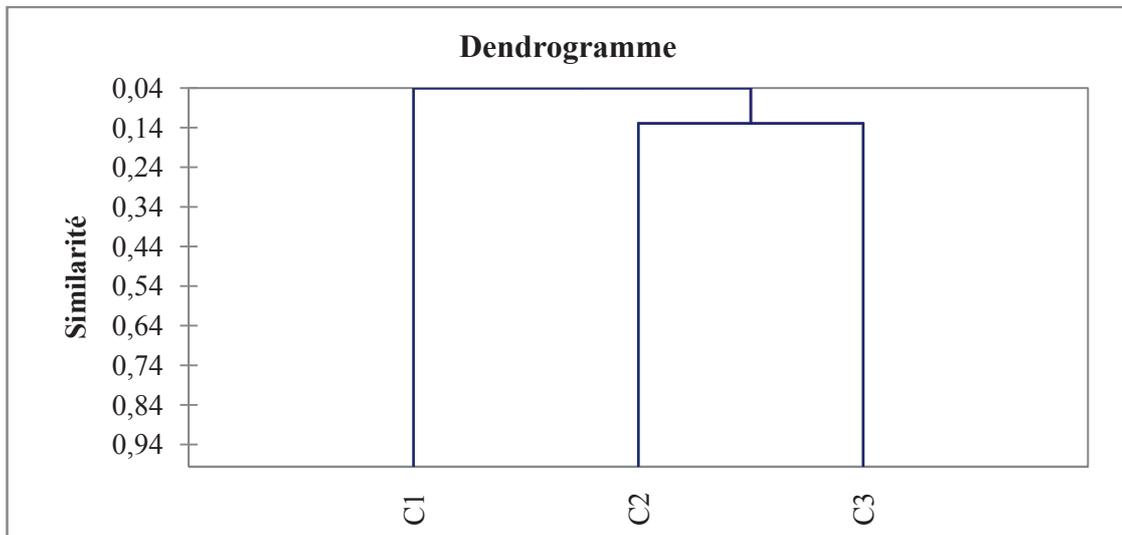


Figure 43 – Dendrogramme de similarité des classes appliqués aux arthropodes capturés dans les stations de la région de Ouargla

D'après la figure 44, chaque méthode constitue un groupe à part par ces composantes en arthropodes piégés. La classe 1 regroupe les pots Barber et qui sont les moins similaires avec les autres méthodes. Par ailleurs, le fauchage constitue la classe 2 et la capture à la main forme la classe 3. Ces deux dernières classes présentent une certaine similarité entre elles.

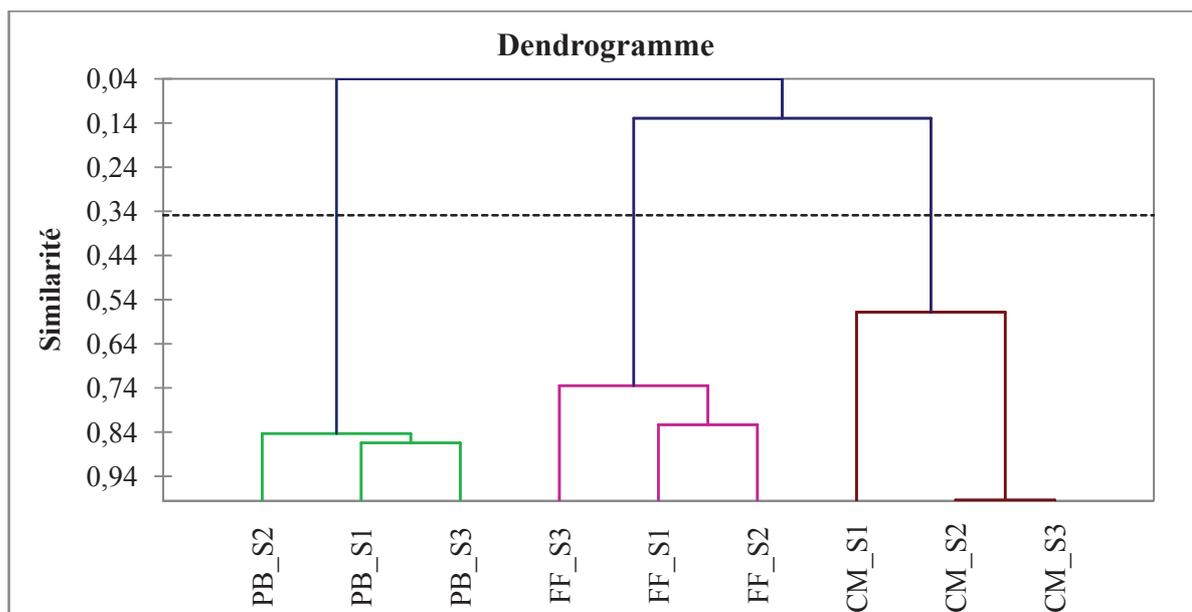


Figure 44 – Dendrogramme de similarité des méthodes de piégeages en fonction des stations appliqué à l'arthropodofaune de la région de Ouargla

3.3. – Résultats sur la faune arthropodologique piégée dans les régions de Tamanrasset et de Djanet

Les résultats concernant l'arthropodofaune échantillonnée dans les régions de Tamanrasset et de Djanet, au niveau de deux exploitations agricoles chacune, par l'utilisation des pots Barber, sont analysés dans cette partie.

3.3.1. – Composition et structure des arthropodes capturés à Tamanrasset et à Djanet

Les données portant sur l'inventaire arthropodologique effectué dans les régions de Tamanrasset et de Djanet, sont analysées par des indices écologiques de composition et de structure.

3.3.1.1. – Richesses totales et moyennes des arthropodes piégés à Tamanrasset et à Djanet

Les valeurs des richesses totales et moyennes en espèces d'arthropodes échantillonnées dans les différentes stations de Tamanrasset et de Djanet ainsi que leurs effectifs sont évoquées dans le tableau 29.

Tableau 29 - Richesses totales et moyennes et effectifs des espèces d'arthropodes capturées grâce aux pots Barber dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

	Tamanrasset		Djanet	
	El-Houfra	In-Amguel	Ifri	Inabarbar
S	35	43	55	63
Sm	2,45	2,8	5,33	5,4
SD	1,83	1,92	1,90	2,61
N	426	515	2188	1142

S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne ; SD : Déviation standard ; N: Nombre d'individus.

Les valeurs des richesses totales enregistrées dans les stations de Djanet sont les plus élevées, elles sont de l'ordre de 63 espèces ($Sm = 5,4 \pm 2,6$) notées à Inabarbar (Djan_S2) et 55 espèces ($Sm = 5,3 \pm 1,9$) piégées à Ifri (Djan_S1) (Tab. 29 ; Fig. 45). Par contre à Tamanrasset, les richesses totales sont égales à 43 espèces ($Sm = 2,8 \pm 1,9$) enregistrées à In-Amguel (Tam_S1) et 35 espèces ($Sm = 2,45 \pm 1,83$) notées à El-Houfra (Tam_S2) (Tab. 29 ; Fig. 45).

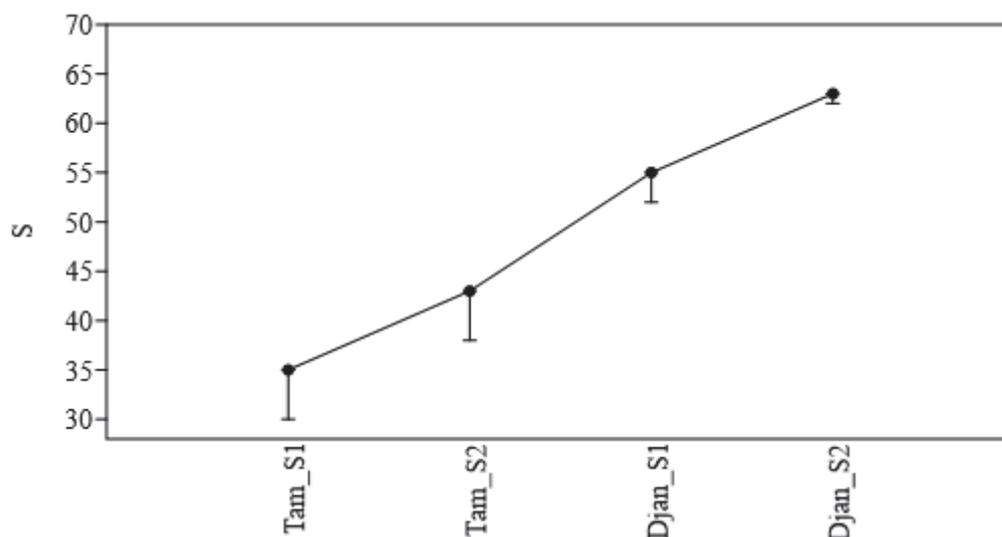


Figure 45 – Richesses totales (S) des espèces d'arthropodes échantillonnées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

Pour ce qui est des effectifs (N), la station Ifri (Djan_S1) renferme le plus d'individus (N= 2188 individus), suivie par Inabarbar (Djan_S2) avec 1142 individus. Par ailleurs, les effectifs capturés dans les stations de Tamanrasset sont beaucoup plus faibles, variant entre 426 individus à El-Houfra (Tam_S1) et 515 individus à In-Amguel (Tam_S2) (Tab. 29 ; Fig. 46).

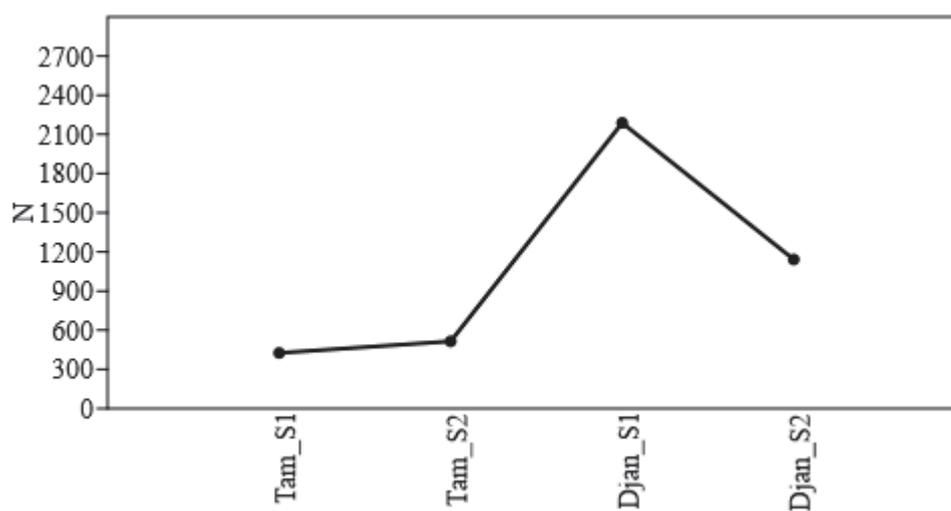


Figure 46–Effectifs des espèces d'arthropodes inventoriées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

3.3.1.2. – Effectifs et fréquences centésimales des arthropodes piégés à Tamanrasset et à Djanet

Les effectifs et les abondances relatives des arthropodes inventoriés dans les stations de Tamanrasset et de Djanet, sont abordés dans ce qui va suivre.

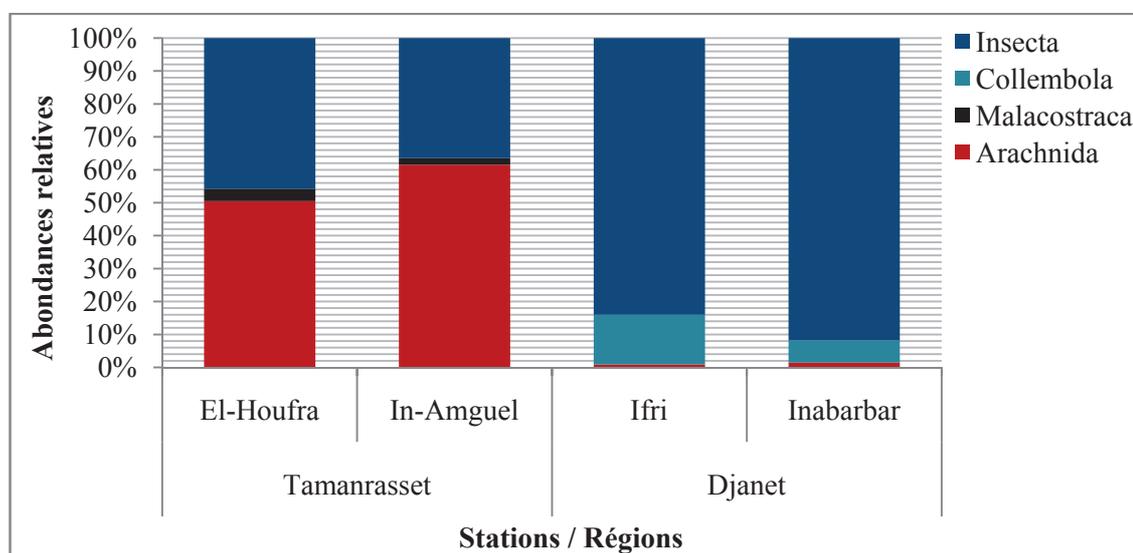


Figure 47 – Fréquences centésimales des classes d'arthropodes recensées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

Dans les stations de Tamanrasset, trois classes d'arthropodes sont recensées, il s'agit des Insecta, Arachnida et Malacostraca (Fig. 47). Les Arachnida sont les plus notés dans cette région avec des abondances relatives de l'ordre de 50,5% (Ni= 215 individus) enregistrée à El-Houfra et 61,6% (Ni= 317 individus) notée à In-Amguel (Tab. 30, Annexe 3). Suivis par les Insecta avec 45,8% (Ni= 195 individus) à El-Houfra et 36,5% (Ni= 188 individus) à In-Amguel (Fig. 47).

Par ailleurs dans les stations de Djanet, les classes rencontrées sont, Insecta, Arachnida et Collembola (Fig. 47). Les Insecta sont les plus dominants au niveau des deux stations, avec des valeurs d'abondance relative de l'ordre de 84,0% (Ni= 1838 individus) à Ifri et 91,8% (Ni= 1048 individus) à Inabarbar (Tab. 30, Annexe 3). Suivis par les Collembola, avec 15,1% (Ni= 330 individus) à Ifri et 6,7% (Ni= 77 individus) à Inabarbar.

Pour ce qui est des ordres d'arthropodes, la région de Tamanrasset regroupe 15 ordres, 13 signalés dans la station El-Houfra et 10 à In-Amguel (Fig. 48). Les Araneae sont les plus notés au niveau des deux stations, avec des AR de l'ordre de 49,5% (Ni= 211 individus) à El-Houfra et de 61,2% (Ni= 315 individus) à In-Amguel (Tab. 30, Annexe 3 ; Fig. 48). Ils sont suivis par les Hymenoptera avec 23,0% (Ni= 98 individus) mentionnée à El-Houfra et 13,0%

(Ni= 67 individus) à In-Amguel. Les Coleoptera viennent à la troisième place dans les deux stations (AR= 16,9 % à El-Houfra ; AR= 9,13 % à In-Amguel) (Fig. 48).

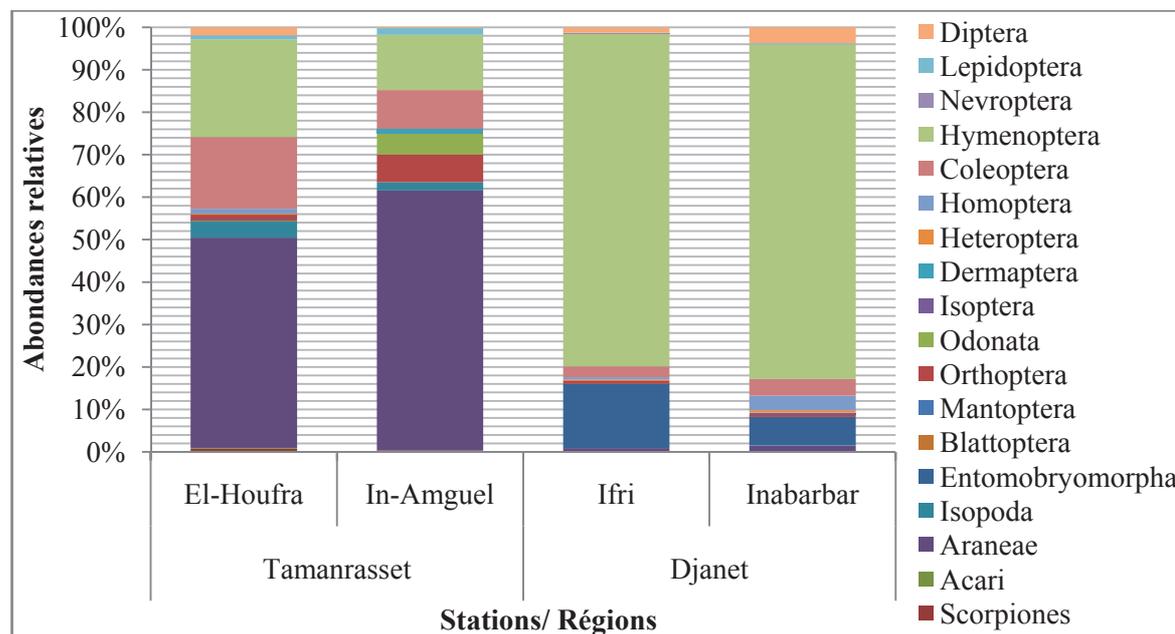


Figure 48 – Abondances relatives (%) des ordres d’arthropodes inventoriés dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

Par ailleurs, dans la région de Djanet 14 ordres sont mentionnés, 10 dans la station Ifri et 14 à Inabarbar (Fig. 48). Les Hymenoptera sont de loin les plus recensés dans les deux stations, avec des abondances égales à 78,4% (Ni= 1716 individus) à Ifri et 78,8% (Ni= 900 individus) à Inabarbar (Tab. 30, Annexe 3 ; Fig. 48). Suivis par les Entomobryomorpha avec 15,1% (Ni= 330 individus) noté à Ifri et 6,7% (Ni= 77 individus) enregistrée à Inabarbar. Les abondances des autres ordres sont représentées par des taux qui ne dépassent pas 3,9 % (Fig.48).

Pour ce qui est des familles, les abondances relatives pour la région de Tamanrasset et de Djanet, sont mentionnées dans le tableau 31.

Tableau 31 – Abondances relatives (%) des familles d’arthropodes inventoriées par pots Barber dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

Familles	Tamanrasset		Djanet	
	El-Houfra	In-Amguel	Ifri	Inabarbar
Buthidae	0,70	0,39	-	-
Ixodidae	0,23	-	-	0,09
Agelenidae	-	0,19	0,14	0,26
Lycosidae	49,06	60,58	0,32	0,44
Gnaphosidae	0,47	0,39	0,09	0,35
Salticidae	-	-	0,23	0,09

Liocranidae	-	-	-	0,18
Thomisidae	-	-	0,05	-
Clubionidae	-	-	0,05	-
Dictynidae	-	-	0,05	-
Agnaridae	3,76	1,94	-	0,09
Entomobryidae	-	-	15,08	6,74
Blattidae	0,23	-	-	-
Mantidae	0,23	-	-	-
Gryllidae	0,47	1,36	0,18	0,09
Tridactylidae	-	-	0,18	0,18
Acrididae	0,70	5,24	0,46	0,26
Libellulidae	-	4,85	-	0,09
Hodotermitidae	-	-	-	0,35
Labiduridae	-	0,97	-	-
Forficulidae	-	0,19	-	-
Reduviidae	-	-	-	0,09
Coreidae	-	-	0,05	0,35
Lygaeidae	0,23	-	0,18	0,09
Pentatomidae	-	-	-	0,09
Aphididae	1,17	-	0,09	0,26
Cicadellidae	-	-	0,41	2,98
Fulgoridae	-	-	0,05	0,18
Anthicidae	1,17	0,39	0,14	1,40
Curculionidae	-	-	-	0,44
Coccinellidae	-	2,14	-	0,09
Tenebrionidae	15,73	5,24	1,19	0,44
Elateridae	-	0,19	0,82	0,53
Histeridae	-	0,19	-	0,53
Leiodidae	-	0,19	-	-
Scarabaeidae	-	0,19	-	0,09
Carabidae	-	0,58	-	-
Melolonthidae	-	-	-	0,09
Meloidae	-	-	0,05	-
Buprestidae	-	-	-	0,18
Staphylinidae	-	-	-	0,09
Dermestidae	-	-	0,32	-
Chrysomelidae	-	-	0,05	0,09
Formicidae	21,83	12,43	78,34	78,46
Scoliidae	0,23	0,39	-	-
Chalcididae	-	0,19	-	-
Chrysididae	0,23	-	-	-
Sphecidae	0,23	-	-	-
Andrenidae	0,23	-	-	-
Bethylidae	0,23	-	-	0,09
Braconidae	-	-	0,05	-
Trichogrammatidae	-	-	-	0,18
Pompilidae	-	-	0,05	0,09
Myrmeleontidae	-	-	0,05	-
Nymphalidae	0,23	-	-	-
Noctuidae	0,23	0,58	0,05	0,09

Arctiidae	-	0,78	-	-
Pyralidae	0,47	0,19	-	0,09
Tineidae	-	-	0,05	0,09
Bombyliidae	-	-	-	0,18
Dolichopodidae	-	0,19	0,14	0,35
Agromyzidae	-	-	-	0,09
Phoridae	0,23	-	-	0,26
Muscidae	1,17	-	0,73	0,44
Fanniidae	-	-	-	0,18
Empididae	0,23	-	-	0,61
Drosophilidae	-	-	0,05	0,18
Sciomyzidae	-	-	0,18	0,18
Asilidae	-	-	0,05	-
Culicidae	-	-	0,09	0,26
Chloropidae	-	-	0,05	-
Tachinidae	0,23	-	-	0,88
Hybotidae	-	-	-	0,09
Chironomidae	-	-	-	0,09

Dans la région de Tamanrasset, 39 familles sont transcrites, 26 à El-Houfra et 25 à In-Amguel (Tab. 31). La famille des Lycosidae est la plus capturée dans les deux stations avec des pourcentages égales à 49,1% à El-Houfra et 60,6% à In-Amguel (Tab. 31). Suivie par les Formicidae au niveau des deux stations El-Houfra (AR= 21,8%) et In-Amguel (AR= 12,4%) (Tab. 31).

Tandis que, dans la région de Djanet, 60 familles d'arthropodes sont capturées, 35 à Ifri et 51 à Inabarbar (Tab. 31). Dans cette région, la famille des Formicidae est de loin la plus capturée, avec des abondances de l'ordre de 78,3% à Ifri et 78,7% à Inabarbar. Suivie par les Entomobryidae (AR=15,1% à Ifri et AR= 6,7% à Inabarbar). Les abondances des autres familles ne dépassent pas 1,4 % (Tab. 31).

Les effectifs (Tab. 30, Annexe 3) et les abondances relatives (Tab. 32) des espèces d'arthropodes recensées aux stations de Tamanrasset et de Djanet sont abordés dans ce qui suit.

Tableau 32 – Abondances relatives (%) des espèces d'arthropodes inventoriées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

Espèces	Tamanrasset		Djanet	
	El-Houfra	In-Amguel	Ifri	Inabarbar
<i>Androctonus hoggarensis</i>	0,70	0,39	-	-
<i>Ixodes ricinus</i>	0,23	-	-	0,09
<i>Agelenopsis</i> sp.	-	0,19	0,05	-
<i>Tegenaria</i> sp.	-	-	0,09	0,26
Lycosidae sp.ind.	49,06	60,58	0,32	0,44

Gnaphosidae sp.ind.	0,47	0,39	0,09	0,35
Salticidae sp.ind.	-	-	0,23	0,09
Liocranidae sp.ind.	-	-	-	0,18
Thomisidae sp.ind.	-	-	0,05	-
<i>Clubiona</i> sp.	-	-	0,05	-
<i>Dictyna</i> sp.	-	-	0,05	-
<i>Hemilepistus reaumuri</i>	3,76	1,94	-	0,09
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	-	-	15,08	6,74
<i>Blatta orientalis</i>	0,23	-	-	-
<i>Elaea marchali pallida</i>	0,23	-	-	-
<i>Gryllotalpa</i> sp.	-	-	0,05	-
<i>Gryllomorpha</i> sp.	-	-	0,05	-
<i>Gryllulus burdigalensis</i>	0,47	-	0,05	0,09
<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	1,36	-	-
<i>Gryllus desertus</i>	-	-	0,05	-
<i>Tridactylus variegatus</i>	-	-	0,18	0,18
<i>Acrotylus</i> sp.	-	-	-	0,09
<i>Acrotylus patruelis</i>	-	0,78	0,09	-
<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	3,88	0,14	-
<i>Schistocerca gregaria</i>	-	0,19	0,23	0,18
<i>Acrida turita</i>	0,47	0,39	-	-
<i>Ochrilidia harterti</i>	0,23	-	-	-
<i>Sympetrum</i> sp.	-	4,85	-	0,09
<i>Hodotermes</i> sp.	-	-	-	0,35
<i>Nala livipes</i>	-	0,19	-	-
<i>Labidura riparia</i>	-	0,78	-	-
<i>Forficula auricularia</i>	-	0,19	-	-
Reduviidae sp.ind.	-	-	-	0,09
<i>Corizus</i> sp.	-	-	0,05	0,35
<i>Nysius</i> sp.	-	-	0,18	0,09
<i>Ophthalmicus</i> sp.	0,23	-	-	-
<i>Aelia germari</i>	-	-	-	0,09
Aphididae sp.ind.	1,17	-	0,09	0,26
Cicadellidae sp. 1 ind.	-	-	0,41	2,98
Fulgoridae sp.ind.	-	-	0,05	0,18
<i>Formicomus</i> sp.	-	0,19	-	-
<i>Anthicus floralis</i>	-	0,19	0,14	-
<i>Anthicus antherinus</i>	1,17	-	-	1,40
Curculionidae sp.ind.	-	-	-	0,09
<i>Sitophylus oryzae</i>	-	-	-	0,35
<i>Epilachna chrysomelina</i>	-	1,94	-	-
<i>Adonia variegatus</i>	-	0,19	-	0,09
<i>Erodius zophosoides</i>	1,88	-	0,05	-
<i>Asida</i> sp.	-	-	0,09	0,35
<i>Zophosis zuberi</i>	-	0,58	-	-
<i>Pachychila</i> sp.	0,23	-	-	-
<i>Leichenum pictum</i>	-	0,19	-	-
<i>Pimelia angulata</i>	-	0,97	0,23	-
<i>Pimelia grandis</i>	-	-	0,05	-
<i>Tenebrio molitor</i>	-	0,19	-	-

<i>Neatus picipes</i>	-	0,19	-	-
<i>Adesmia biskrensis</i>	13,62	3,11	0,23	-
<i>Mesostena angustata</i>	-	-	0,37	0,09
<i>Tentyria</i> sp.	-	-	0,18	-
Elateridae sp.ind.	-	0,19	0,82	0,35
<i>Chryptohypnus</i> sp.	-	-	-	0,18
<i>Hister</i> sp.	-	-	-	0,53
<i>Gnathoncus rotundatus</i>	-	0,19	-	-
<i>Leiodes</i> sp.	-	0,19	-	-
<i>Aphodius</i> sp.	-	0,19	-	-
<i>Rhizotrogus</i> sp.	-	-	-	0,09
<i>Macrothorax megacephala</i>	-	0,58	-	-
<i>Anoxia</i> sp.	-	-	-	0,09
Meloidae sp.ind.	-	-	0,05	-
<i>Acmaeodera adesperus</i>	-	-	-	0,18
Staphylinidae sp.ind.	-	-	-	0,09
<i>Attagenus obtenus</i>	-	-	0,32	-
Chrysomelidae sp.ind.	-	-	-	0,09
Halticinae sp.ind.	-	-	0,05	-
<i>Plagiolepis</i> sp.	0,23	-	-	0,18
<i>Camponotus thoracicus</i>	11,97	3,69	0,09	0,09
<i>Camponotus barbaricus</i>	5,40	6,41	-	1,31
<i>Tetramorium</i> sp.	-	-	0,41	-
<i>Monomorium</i> sp.	0,23	0,19	0,09	5,17
<i>Messor arenarius</i>	0,23	-	-	-
<i>Cataglyphis bicolor</i>	1,17	0,19	0,14	-
<i>Cataglyphis bombycina</i>	2,58	1,75	8,41	51,66
<i>Pheidole pallidula</i>	-	0,19	67,96	18,74
<i>Paratrechina</i> sp.	-	-	1,14	0,70
<i>Cardiocondyla</i> sp.	-	-	0,09	0,61
<i>Scolia</i> sp.	-	0,19	-	-
<i>Ellis</i> sp.	0,23	0,19	-	-
Chalcididae sp.ind.	-	0,19	-	-
Chrysididae sp.ind.	0,23	-	-	-
<i>Ammophila</i> sp.	0,23	-	-	-
<i>Andrena</i> sp.	0,23	-	-	-
Bethylidae sp.ind.	0,23	-	-	0,09
Braconidae sp.ind.	-	-	0,05	-
Trichogrammatidae sp.ind.	-	-	-	0,18
Pompilidae sp.ind.	-	-	0,05	0,09
Myrmeleontidae sp.ind.	-	-	0,05	-
<i>Mellicta</i> sp.	0,23	-	-	-
Noctuidae sp.ind.	-	-	-	0,09
<i>Tricoplusia ni</i>	0,23	-	0,05	-
<i>Noctua pronuba</i>	-	0,39	-	-
<i>Plusia gamma</i>	-	0,19	-	-
<i>Syntomis</i> sp.	-	0,78	-	-
Pyralidae sp.ind.	0,47	-	-	-
<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	-	0,19	-	0,09
Tineidae sp.ind.	-	-	0,05	0,09

<i>Taxophora</i> sp.	-	-	-	0,18
Dolichopodidae sp.ind.	-	0,19	0,14	0,35
Agromyzidae sp.ind.	-	-	-	0,09
Phoridae sp.ind.	0,23	-	-	0,26
Muscidae sp.ind.	1,17	-	0,64	0,35
<i>Musca domestica</i>	-	-	0,09	0,09
<i>Fannia canicularis</i>	-	-	-	0,18
<i>Empis</i> sp.	0,23	-	-	0,61
<i>Drosophila</i> sp.	-	-	0,05	0,18
<i>Trypetoptera</i> sp.	-	-	0,18	0,18
Asilidae sp.ind.	-	-	0,05	-
Culicidae sp.ind.	-	-	0,09	0,26
Chloropidae sp.ind.	-	-	0,05	-
<i>Tachina</i> sp.	0,23	-	-	0,88
<i>Elaphropeza</i> sp.	-	-	-	0,09
Chironomidae sp.ind.	-	-	-	0,09

D'après le tableau 32, l'espèce *Lycosidae* sp.ind. est la plus repérée dans les stations de Tamanrasset, avec des fréquences centésimales égales à 49,1% (Ni= 209 individus) à El-Houfra et 60,6% (Ni= 312 individus) à In-Amguel (Tab. 30, Annexe 3 ; Tab. 32). En deuxième position vient *Adesmia biskrensis* à la station El-Houfra (AR= 13,6%, Ni= 58 individus) et *Camponotus barbaricus* à la station In-Amguel (AR= 6,4%, Ni= 33 individus). Pour ce qui est des stations de Djanet, *Pheidole pallidula* est la plus abondante à Ifri (AR= 68,0%, Ni= 1487 individus), suivie par *Lepidocyrtus* sp. (AR= 15,1%, Ni= 330 individus) (Tab. 30, Annexe 3 ; Tab. 32). Par contre à Inabarbar, *Cataglyphis bombycina* (AR= 51,7%, Ni= 590 individus) et *Pheidole pallidula* (AR= 18,7%, Ni= 214 individus) sont les plus recensées (Tab. 30, Annexe 3 ; Tab. 32).

3.3.1.3. – Fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes enregistrées dans les différentes stations de Tamanrasset et de Djanet

Les résultats concernant les fréquences d'occurrences des espèces d'arthropodes enregistrées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet sont mentionnées dans le tableau 33 (Annexe 3).

D'après les valeurs des fréquences d'occurrences (Fo), quatre catégories d'espèces d'arthropodes sont notées pour les stations de Tamanrasset et cinq pour celles de Djanet (Tab. 33 ; Fig. 49). Les espèces appartenant à la catégorie rare sont les plus marquées à Tamanrasset, elles occupent 62,9% à El-Houfra telle que *Blatta orientalis* (Fo= 2,5%) et 60,5% à In-Amguel, comme *Cataglyphis bicolor* (Fo= 2,5%). Suivie par la catégorie des

espèces accidentelles avec 31,4% à El-Houfra comme *Anthicus antherinus* (Fo=12,5%) et 32,6% à In-Amguel telle que *Labidura riparia* (Fo= 10%) (Fig. 49).

Concernant les stations de Djanet, la catégorie accidentelle est la plus enregistrée à Ifri (49,1%), comme *Cardiocondyla* sp. (Fo= 5%), suivie par la catégorie rare (43,6%) telle que *Pimelia grandis* (Fo= 2,5%). Par contre à Inabarbar, 55,6% des espèces sont rares comme *Sitophylus oryzae* (Fo= 2,5%) et 36,5% sont accidentelles telle que *Hister* sp. (Fo= 12,5%) (Tab. 33 ; Fig. 49). Il est à noter que *Pheidole pallidula* est considérée comme espèce constante dans les deux stations de Djanet, elle est enregistrée avec des Fo égales à 87,5% à Ifri et 85% à Inabarbar.

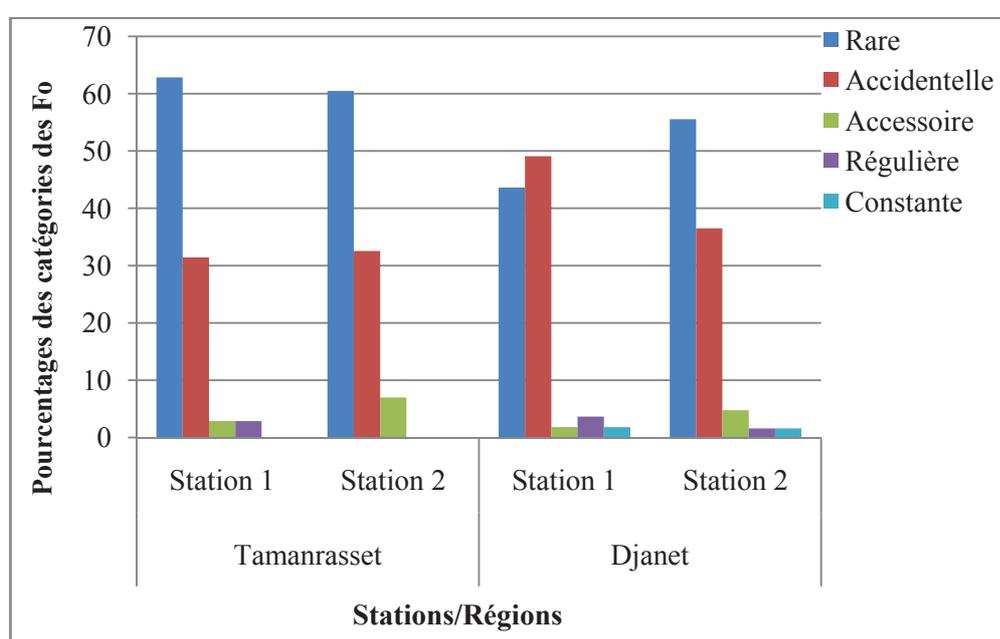


Figure 49 - Pourcentage des catégories des espèces d'arthropodes échantillonnées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

3.3.1.4. – Diversité des espèces d'arthropodes recensées dans les différentes stations de Tamanrasset et de Djanet

Les valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et de la diversité maximale (H_{max}), appliquées aux espèces d'arthropodes piégées à Tamanrasset et à Djanet sont représentées dans la figure 50.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver des stations de Tamanrasset sont égales à 2,80 bits notée à El-Houfra et 2,67 bits à In-Amguel (Fig. 50). Pour la diversité maximale, elle est de 5,13 bits à El-Houfra et 5,43 bits à In-Amguel (Fig. 50). Concernant les stations de Djanet, H' est de l'ordre de 1,82 bits notée à Ifri et 2,76 bits enregistrée à

Inabarbar. Ces dernières valeurs sont relativement faibles par rapport à la diversité maximale qui est de 5,78 bits à Ifri et 5,98 bits à Inabarbar.

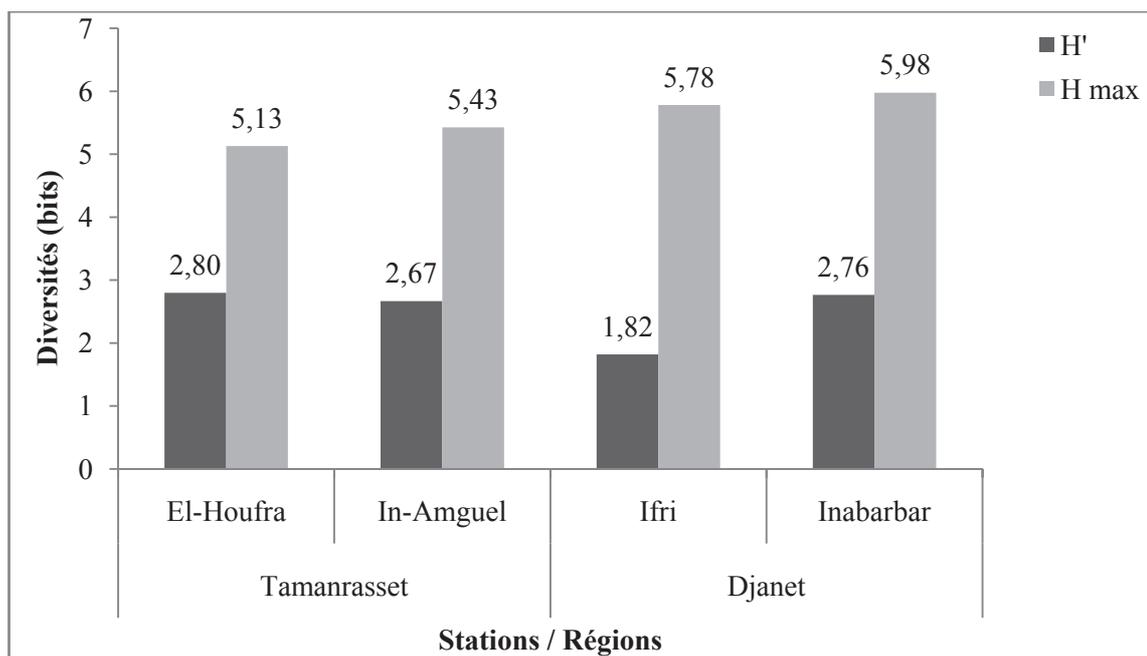


Figure 50 – Variation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale appliquées aux espèces d’arthropodes piégées à Tamanrasset et à Djanet

3.3.1.5. – Equitabilité appliquée aux espèces d’arthropodes recensées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

Les valeurs de l’indice d’équitabilité appliqué aux espèces d’arthropodes inventoriées à Tamanrasset et à Djanet sont mentionnées dans la figure 51.

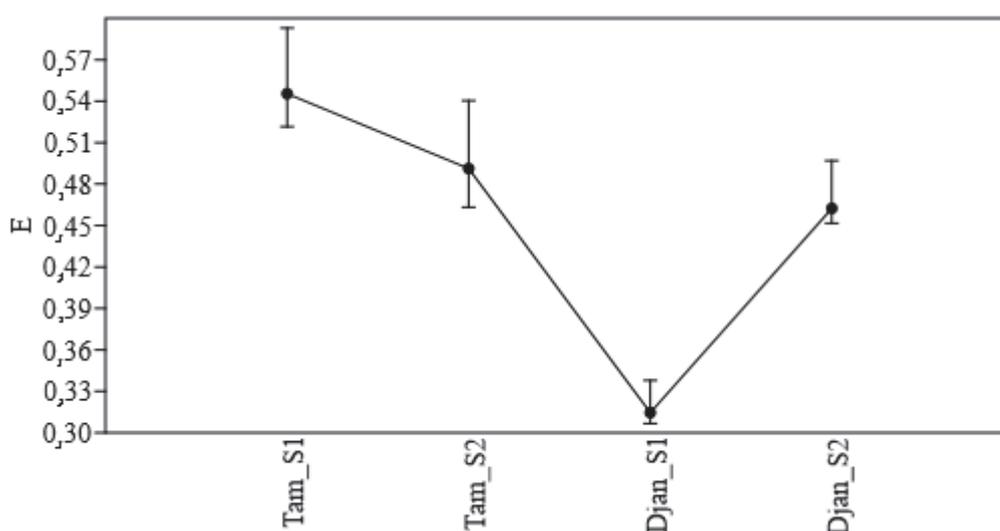


Figure 51 – Variation des valeurs de l’équitabilité appliquée aux espèces d’arthropodes enregistrées à Tamanrasset et à Djanet

La valeur de l'équitabilité ($E = 0,55$) enregistrée à El-Houfra (Tam_S1) tend vers 1, ce qui indique une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces d'arthropodes de cette stations (Fig. 51). Tandis qu'à In-Amguel (Tam-S2), Ifri (Djan_S1) et Inabarbar (Djan_S2) les valeurs de E ($0,31 \leq E \leq 0,49$) tendent vers 0, ce qui reflète une tendance vers la dominance d'une ou deux espèces d'arthropodes en termes d'effectifs au niveau de ces stations (Fig. 51).

3.3.2. – Traitements statistiques des résultats de l'échantillonnage des arthropodes effectué à Tamanrasset et à Djanet

Les analyses statistiques appliquées aux résultats de l'échantillonnage des arthropodes grâce à l'utilisation des pots Barber dans les stations de Tamanrasset et de Djanet, sont exposées dans ce qui va suivre.

3.3.2.1. – Corrélations appliquées aux espèces d'arthropodes inventoriées dans les différentes stations de Tamanrasset et de Djanet

Les deux stations de Tamanrasset présentent une très grande ressemblance de point de vue espèces arthropodologiques piégées par les pots Barber ($r = 0,85$; $p = 1,47E-63$) (Tab. 34). Il en est de même pour les deux stations de la région de Djanet mais à un degré moins ($r = 0,45$; $p = 1,91E-07$). Alors que le contraire s'observe lorsqu'il s'agit de stations de différentes régions comme le cas de la station El-Houfra (Tamanrasset) et Inabarbar (Djanet) où de très faibles corrélations sont notées ($r = 0,03$; $p = 0,74682$) (Tab. 34).

Tableau 34 - Matrice de corrélation de Pearson « r » (diagonale) et de probabilité (verticale) « p » appliquées aux espèces d'arthropodes capturées à Tamanrasset et à Djanet

-	El-Houfra	In-Amguel	Ifri	Inabarbar
El-Houfra	-	1,47E-63	0,90477	0,74682
In-Amguel	0,95301	-	0,9321	0,87481
Ifri	-0,01099	-0,0078272	-	1,91E-07
Inabarbar	0,029649	0,014472	0,45228	-

3.3.2.2. – Analyse en composantes principales (A.C.P.) appliquée aux espèces d'arthropodes piégés dans les stations à Tamanrasset et à Djanet

L'analyse en composantes principales est réalisée sur les individus « espèces » en fonction des variables « stations », obtenus grâce à l'application des pots Barber dans deux stations à Tamanrasset et deux autres à Djanet (Tab. 30, Annexe 3).

➤ **Contributions globales (%) des variables et des observations**

La contribution globale des observations et des variables pour la construction des axes est égale à 48,9 % pour l'axe 1 et 36,3 % pour l'axe 2, ce qui fait un pourcentage cumulé égal à 85,2 % de l'inertie totale (Fig. 52).

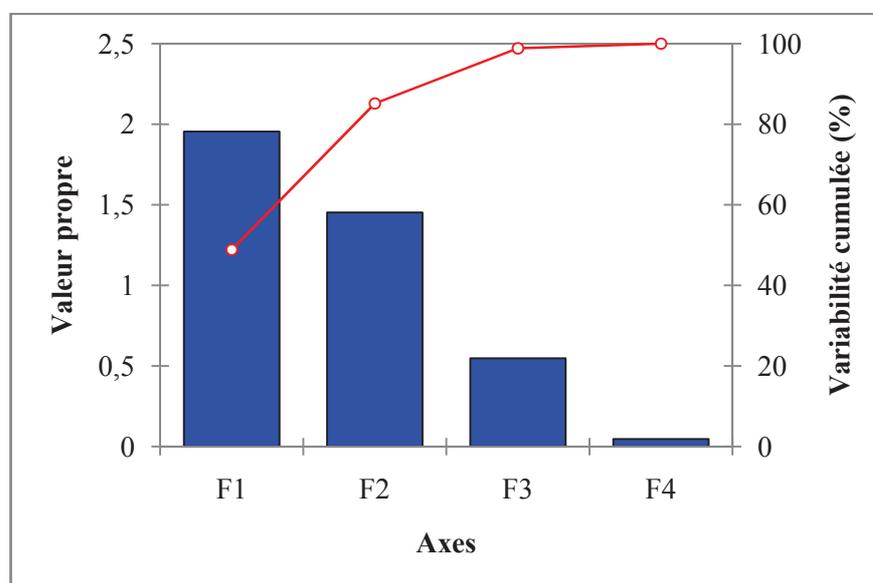


Figure 52 – Valeurs propres et pourcentages cumulés des contributions des différents axes marquées pour les arthropodes inventoriés dans les régions de Tamanrasset et de Djanet

➤ **Contribution des variables (%)**

La contribution des variables en fonction des axes (1 et 2) sont les suivantes :

Axe 1 : La station 1 (50,0%) et la station 2 (49,3%) de la région de Tamanrasset contribuent fortement dans la formation de cet axe.

Axe 2 : Alors que ce sont la station 1 (50,1%) et la station 2 (49,9%) de la région de Djanet qui contribuent le dans la formation de cet axe.

➤ **Contribution des observations (%)**

La contribution des observations en fonction des axes 1 et 2 sont comme suit :

Axe 1 : Lycosidae sp.ind. (sp5) est l'espèce qui contribue le plus dans la formation de cet axe avec un pourcentage égal à 92,9%. Les autres espèces sont faiblement représentées avec des taux qui ne dépassent pas les 2,1%.

Axe 2 : Les observations qui contribuent le plus dans la formation de cet axe sont *Pheidole pallidula* (sp83) avec 57,4% et *Cataglyphis bombycina* (sp82) avec 36,6%.

➤ Corrélation des variables

Les résultats obtenus suite à l'utilisation des pots Barber montrent que les stations issues d'une même région sont corrélées seulement avec un axe bien déterminé (Fig. 53). La station 1 ($r = 0,99$) et la station 2 ($r = 0,99$) de la région de Tamanrasset sont corrélées avec l'axe 1. Par contre la station 1 ($r = 0,85$) et la station 2 ($r = 0,85$) de la région de Djanet sont plutôt corrélées avec l'axe 2 (Fig. 53).

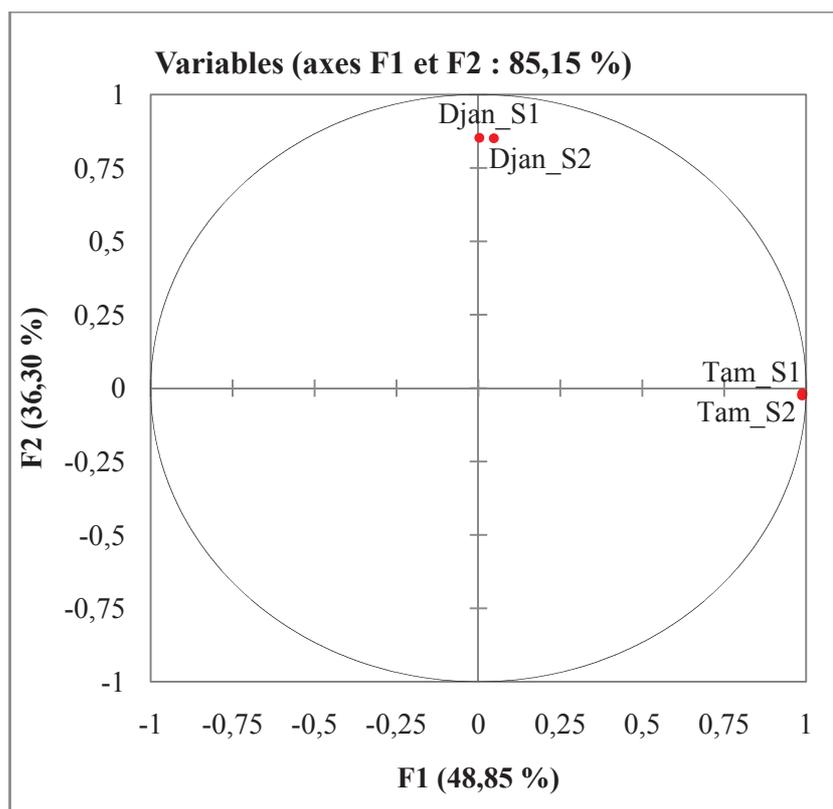


Figure 53 – Cercle de corrélation de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) appliqué aux espèces d'arthropodes piégées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

➤ Répartition spatiale des variables

La plupart des espèces d'arthropodes sont concentrées près de l'origine des axes (1 et 2) ce qui laisse dire qu'il y a beaucoup d'espèces communes aux différentes stations (Fig. 54). Par ailleurs, certaines espèces sont très abondantes dans une région bien déterminée, comme le cas de *Lycosidae* sp.ind. (sp5) qui est très fortement capturée dans les stations de Tamanrasset. De même pour la région de Djanet où *Lepidocyrtus* sp. (sp13) et *Cicadellidae* sp.1ind. (sp39) caractérisent seulement ces deux stations (Fig. 54).

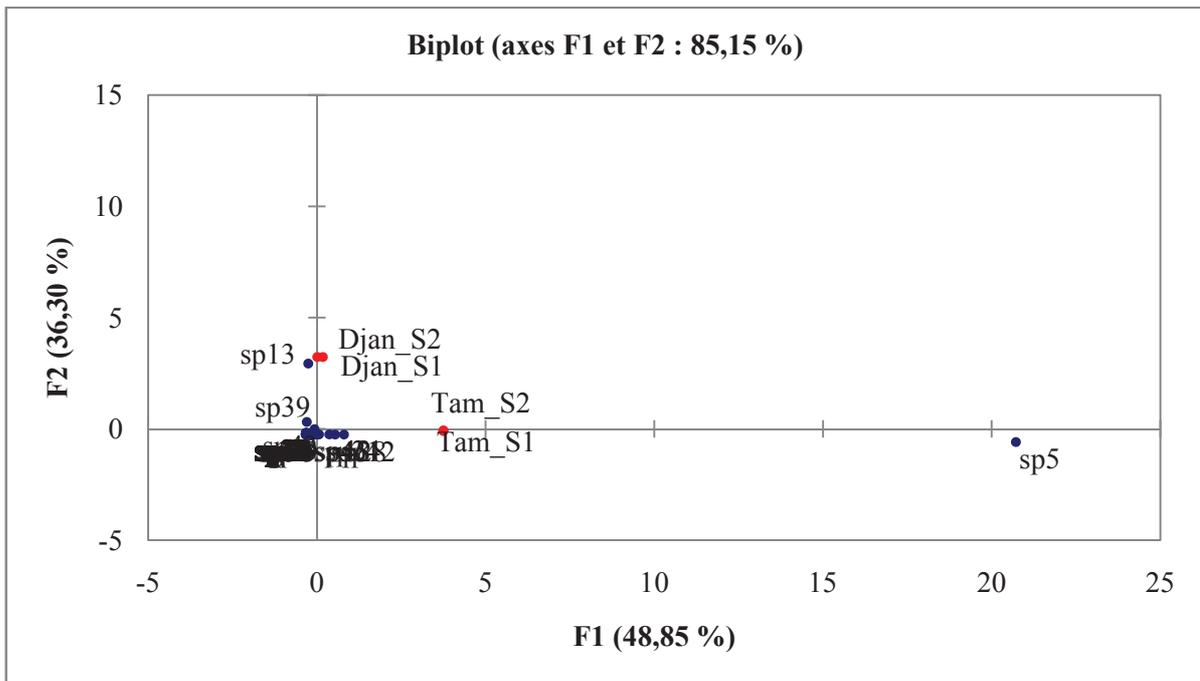


Figure 54 – Carte factorielle de l'ACP avec axe 1 et 2 des espèces d'arthropodes piégés grâce aux pots Barber dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

3.3.2.3. – Classification ascendante hiérarchique (CAH) appliquée aux arthropodes échantillonnés dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

Il ressort de cette étude la présence de 3 classes, à savoir les classes 2 et 3 qui présentent une grande similarité et la classe 1 qui est faiblement similaire à ces deux dernières (Fig. 55). D'après la figure 56, la classe 1 regroupe les arthropodes piégés dans les deux stations de Tamanrasset. Par contre la classe 2 renferme les arthropodes piégés dans la station 1 de Djanet et la classe 3 compte les espèces de la station 2 de la même région (Fig. 56).

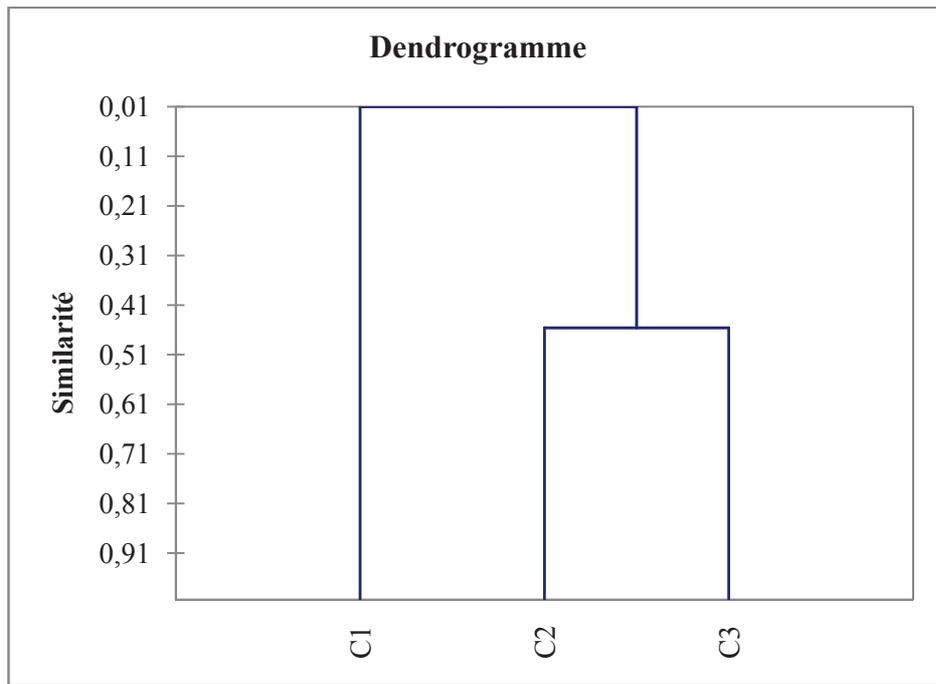


Figure 55 – Dendrogramme de similarité des classes appliqué aux arthropodes capturés dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

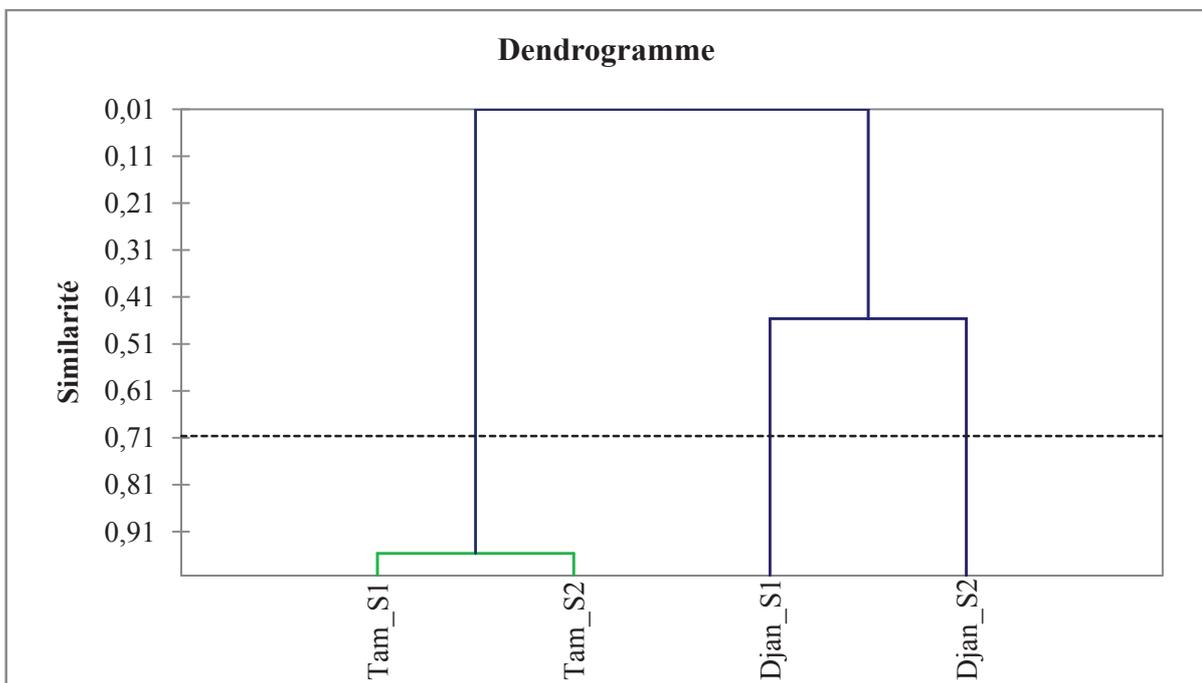


Figure 56 – Dendrogramme de similarité appliqué aux espèces d'arthropodes capturées dans les stations de Tamanrasset et de Djanet

3.4. – Caractérisation de la faune arthropodologique de l'ensemble des régions d'étude

Dans cette partie récapitulative, les résultats obtenus dans chaque région sont regroupés, est analysés par des indices écologiques et méthodes statistiques, dans le but de faire ressortir les particularités arthropodologique de chaque région. Une comparaison entre les régions est envisagée même si ces dernières ne sont pas similaires sur plusieurs plans, notamment méthodologique.

3.4.1. – Composition et structure des arthropodes en fonction des régions d'étude

Les résultats de l'inventaire arthropodologique réalisés dans les quatre régions d'étude sont analysés par des indices écologiques de composition et de structure.

3.4.1.1. – Richesses totales et effectifs

Les valeurs des richesses totales (Fig. 57) en espèces d'arthropodes capturées dans les différentes régions ainsi que leurs effectifs (Fig. 58) sont détaillés dans la partie suivante.

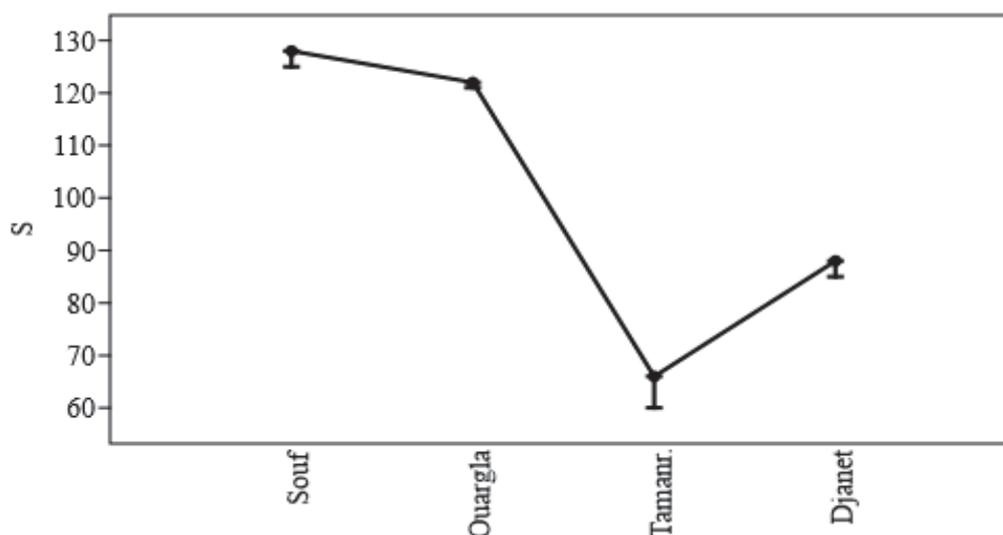


Figure 57 – Richesses totales (S) des espèces d'arthropodes échantillonnées dans les quatre régions d'étude

La richesse totale notée dans la région de Oued Souf (S= 128 espèces) est la plus élevée (Fig. 57). Elle est suivie par celle de Ouargla (S= 122 espèces), puis vient Djanet (S= 88 espèces) et en dernier Tamanrasset (S= 66 espèces).

Par contre, de point de vue effectifs (N), la région de Ouargla renferme le plus d'individus (N= 5915 individus), suivie par Djanet (N= 3330 individus), ensuite vient Oued Souf (N= 2005 individus) et enfin Tamanrasset (N= 941 individus) (Fig. 58).

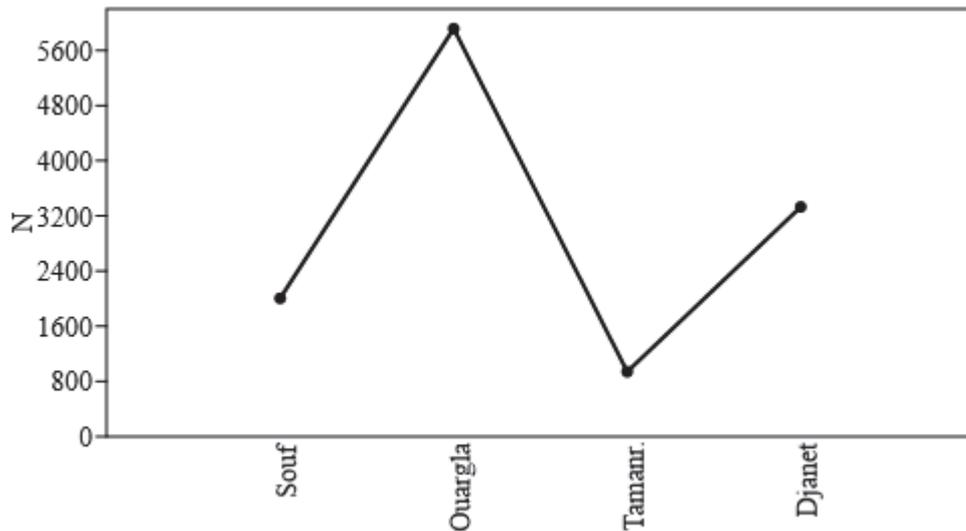


Figure 58 –Effectifs (N) des espèces d’arthropodes inventoriées dans les quatre régions d’étude

Pour voir l’importance des richesses des milieux échantillonnés en fonction des relevés, les densités arthropodologiques sont prises en considération pour toutes les régions d’étude (Fig. 59, 60, 61 et 62).

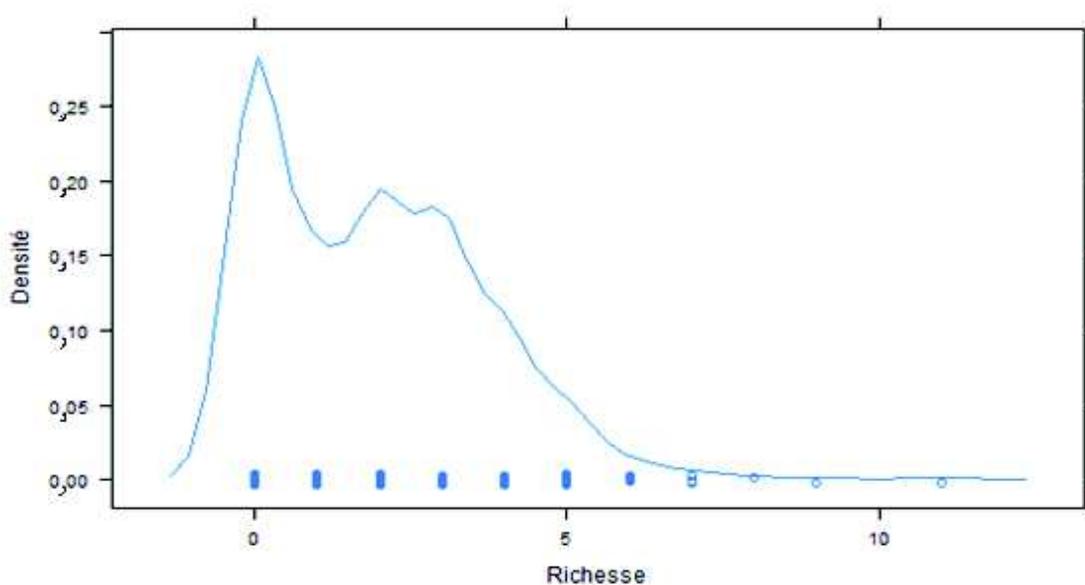


Figure 59 – Evolution des densités des arthropodes recensés dans la région de Oued Souf en fonction des richesses

D'une manière globale, les relevés contenant 0 espèces d'arthropodes sont les plus représentés dans la région de Oued Souf (Fig. 59). Ces derniers sont suivis par ceux qui contiennent 3 et 4 espèces. Au-delà de 5 espèces jusqu'à 11 espèces, les densités sont faiblement représentés.

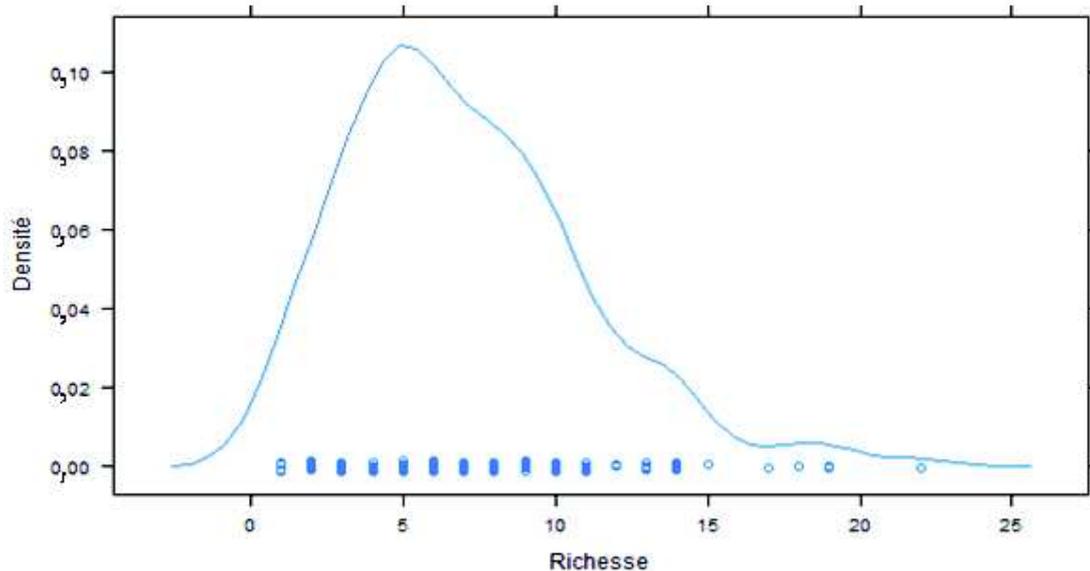


Figure 60– Evolution des densités des arthropodes capturés dans la région de Ouargla en fonction des richesses

Dans la région de Ouargla, les relevés comptent entre 0 et 22 espèces (Fig. 60). Il y a une nette augmentation où le pique est observé pour les relevés de 5 espèces. Juste après, une chute progressive est notée jusqu'aux relevés de 15 espèces. Au-delà, les densités sont faibles.

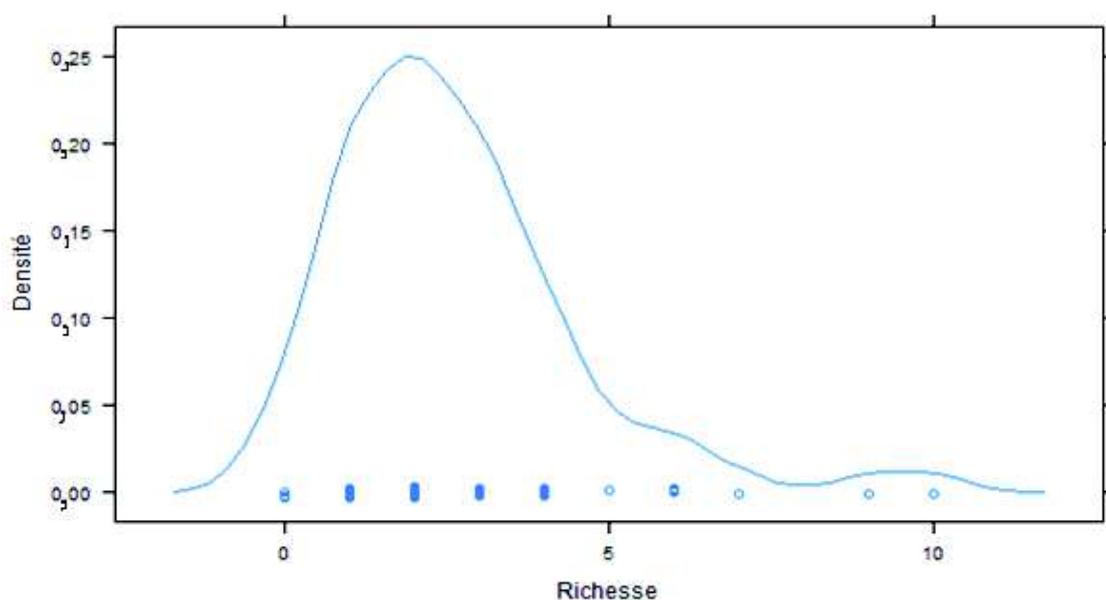


Figure 61 – Evolution des densités des arthropodes piégés dans la région de Tamanrasset en fonction des richesses

Pour ce qui est de la région de Tamanrasset, les relevés renferment entre 0 et 10 espèces (Fig. 61). Ceux qui contiennent entre 1 et 4 espèces sont les plus enregistrés, avec un pique observé pour les relevés contenant 2 espèces.

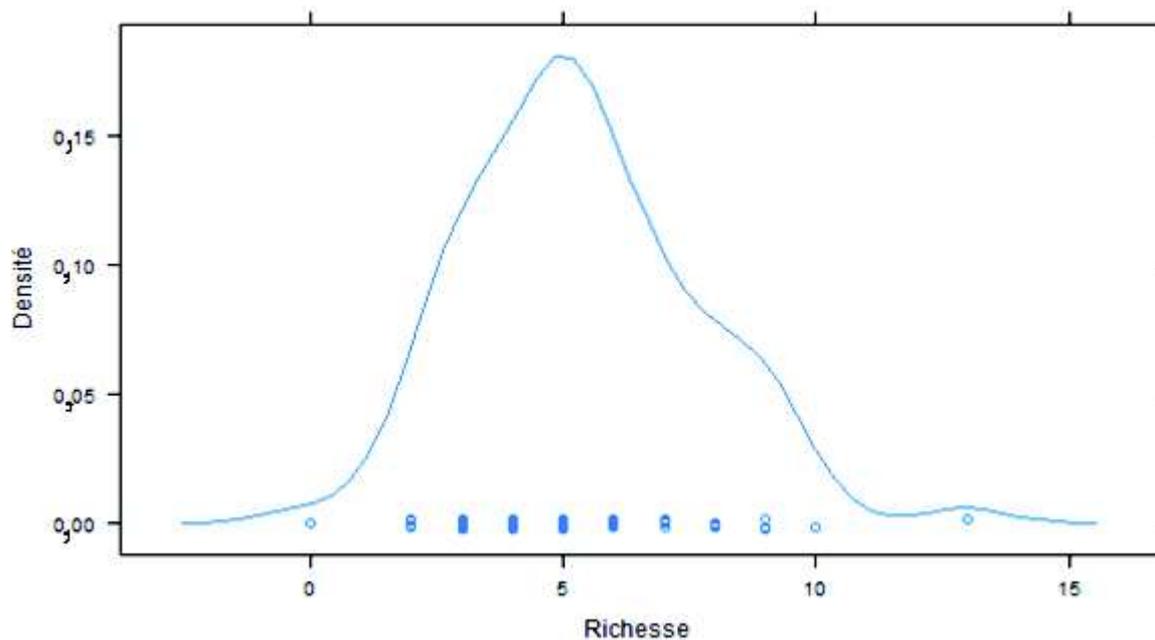


Figure 62 – Evolution des densités des arthropodes inventoriés dans la région de Djanet en fonction des richesses

Dans la région de Djanet, les relevés comptent entre 0 et 13 espèces (Fig. 62). Souvent, ceux qui renferment entre 2 et 9 espèces sont les plus enregistrés, avec un pique décelé pour les relevés contenant 5 espèces.

3.4.1.2. – Effectifs et fréquences centésimales

Les effectifs et les abondances relatives des arthropodes notés dans les quatre régions d'étude, sont développés dans la partie ci-dessous.

Dans les régions de Oued Souf, Ouargla et Djanet, la classe Insecta est la plus capturée avec des abondances relatives de l'ordre de 96,2% à Oued Souf, 80,6% à Ouargla et 86,7% à Djanet (Fig. 63). Par contre à Tamanrasset c'est les Arachnida qui sont les plus piégées (AR= 56,5%) (Fig. 63).

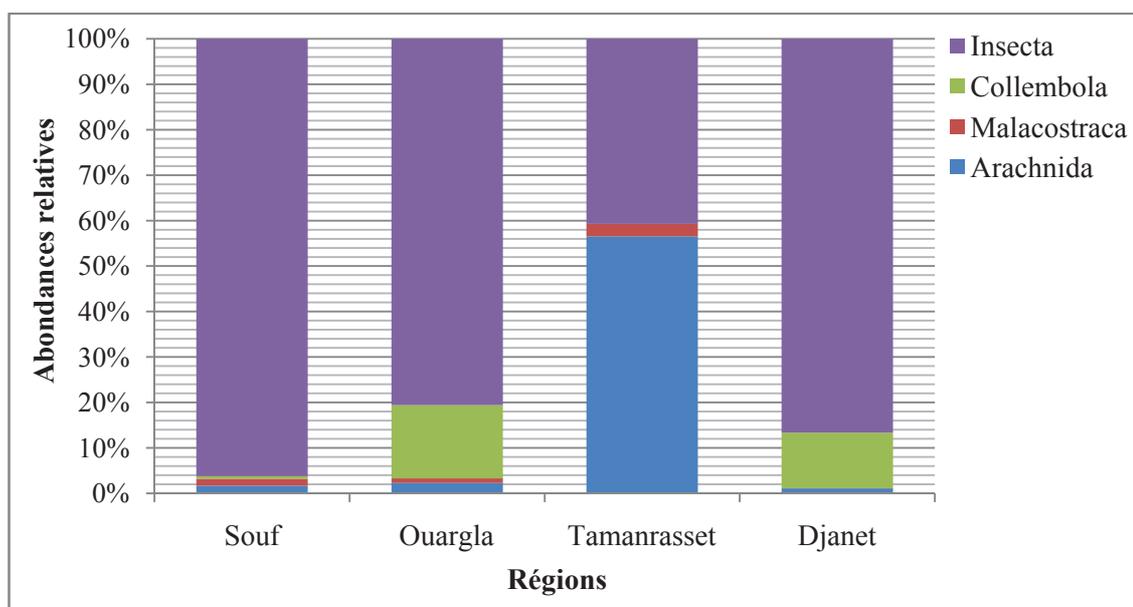


Figure 63 – Fréquences centésimales des classes d’arthropodes notées dans les régions d’étude

Au total, 21 ordres d’arthropodes sont inventoriés dans les 4 régions d’étude (Fig. 64), parmi lesquels les plus enregistrés sont, les Hymenoptera à Ouargla (AR= 40,6%) et Djanet (AR= 78,6%), les Diptera (AR= 35,9%) à Oued Souf et les Araneae (AR= 55,5%) à Tamanrasset (Fig. 64). Certains ordres sont spécifiques pour une seule région, c’est le cas des Ombioptera qui sont capturés seulement à Oued Souf, les Thysanoptera piégés à Ouargla, les Blattoptera à Tamanrasset et les Isoptera à Djanet (Fig. 64).

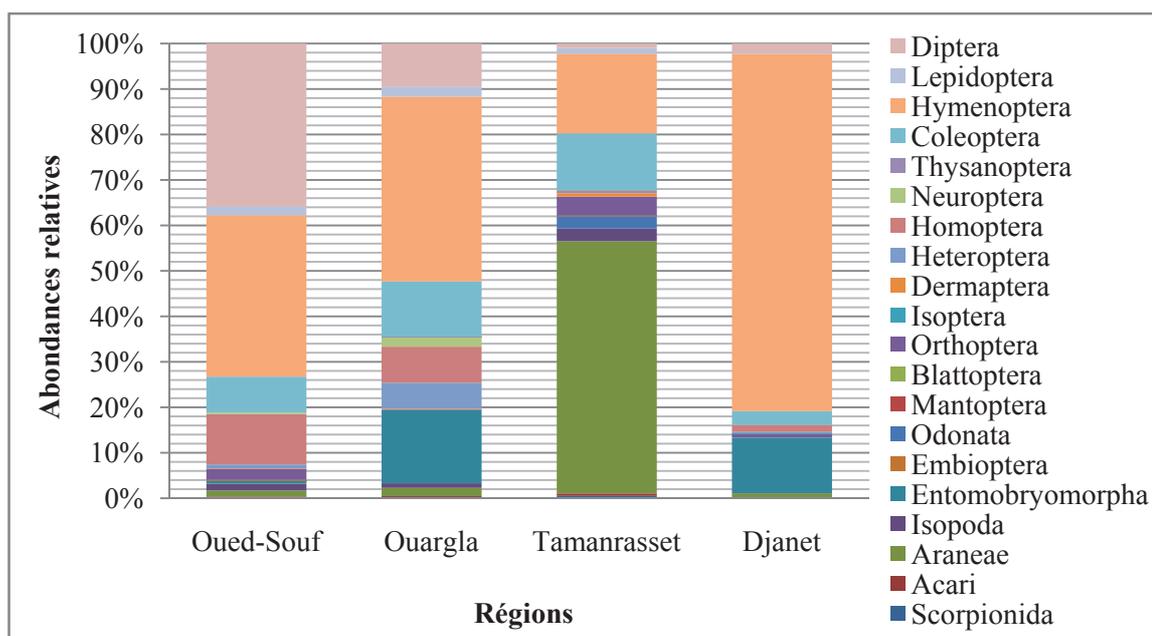


Figure 64 – Abondances relatives (%) des ordres d’arthropodes inventoriés dans les quatre régions d’étude

Les abondances relatives des familles d'arthropodes enregistrées dans les quatre régions d'étude sont répertoriées dans le tableau 35.

Tableau 35 – Abondances relatives (%) des familles d'arthropodes notées dans les quatre régions d'étude

Familles	Oued-Souf	Ouargla	Tamanrasset	Djanet
Buthidae	0,20	-	0,53	-
Ixodidae	-	-	0,11	0,03
Gnaphosidae	0,20	0,46	0,43	0,18
Salticidae	0,65	0,32	-	0,18
Lycosidae	-	0,71	55,37	0,36
Thomisidae	-	0,30	-	0,03
Oxyopidae	0,15	0,32	-	-
Drassidae	-	0,15	-	-
Theridiidae	0,05	-	-	-
Sparassidae	0,45	-	-	-
Agelenidae	-	-	0,11	0,18
Liocranidae	-	-	-	0,06
Clubionidae	-	-	-	0,03
Dictynidae	-	-	-	0,03
Agnaridae	1,50	1,03	2,76	0,03
Entomobryidae	0,60	16,13	-	12,22
Embiidae	0,15	-	-	-
Coenagrionidae	0,05	-	-	-
Mantidae	0,10	-	0,11	-
Blattidae	-	-	0,11	-
Gryllidae	0,05	-	0,96	0,15
Tridactylidae	-	-	-	0,18
Pyrgomorphidae	0,30	0,08	-	-
Acrididae	2,04	0,02	3,19	0,39
Tetrigidae	-	0,10	-	-
Libellulidae	-	-	2,66	0,03
Hodotermitidae	-	-	-	0,12
Labiduridae	0,10	0,05	0,53	-
Forficulidae	-	0,08	0,11	-
Pentatomidae	0,10	0,08	-	0,03
Lygaeidae	0,15	0,36	0,11	0,15
Capsidae	-	0,02	-	-
Miridae	0,20	2,06	-	-
Coreidae	-	1,40	-	0,15
Anthocoridae	0,40	0,10	-	-
Nabidae	-	1,62	-	-
Reduviidae	-	-	-	0,03
Aphididae	10,32	0,56	0,53	0,15
Cicadellidae	0,65	7,27	-	1,29
Fulgoridae	-	0,10	-	0,09
Cixiidae	0,05	-	-	-
Psyllidae	0,05	-	-	-

Myrmeleontidae	0,35	-	-	0,03
Chrysopidae	-	2,06	-	-
Thripidae	-	0,10	-	-
Eucnemidae	-	0,02	-	-
Anthicidae	0,15	1,12	0,74	0,57
Curculionidae	0,05	0,07	-	0,15
Apionidae	-	0,03	-	-
Coccinellidae	1,55	8,18	1,17	0,03
Tenebrionidae	1,10	0,42	9,99	0,93
Dytiscidae	-	0,08	-	-
Histeridae	0,05	0,10	0,11	0,18
Cicindelidae	2,59	1,86	-	-
Scarabaeidae	0,25	0,08	0,11	0,03
Melolonthidae	-	-	-	0,03
Carabidae	0,10	0,03	0,32	-
Staphylinidae	1,30	0,08	-	0,03
Cryptophagidae	0,05	-	-	-
Cerambycidae	0,05	-	-	-
Dermeestidae	0,30	-	-	0,21
Sphindidae	0,10	-	-	-
Bostrichidae	0,10	-	-	-
Mordellidae	0,10	-	-	-
Cetoniidae	0,05	0,03	-	-
Elateridae	-	0,05	0,11	0,72
Leiodidae	-	-	0,11	-
Meloidae	-	-	-	0,03
Buprestidae	-	-	-	0,06
Chrysomelidae	-	-	-	0,06
Formicidae	21,10	39,49	16,68	78,38
Cynipidae	0,85	0,10	-	-
Chrysididae	0,10	0,22	0,11	-
Trichogrammatidae	0,35	0,05	-	0,06
Braconidae	0,90	0,17	-	0,03
Ichneumonidae	0,40	0,08	-	-
Chalcididae	0,05	0,03	0,11	-
Andrenidae	3,19	0,03	0,11	-
Scoliidae	6,83	-	0,32	-
Eucharitidae	0,05	0,12	-	-
Megachilidae	0,65	-	-	-
Crabronidae	0,15	0,02	-	-
Vespidae	0,10	0,05	-	-
Tiphiidae	0,05	-	-	-
Apidae	0,05	0,07	-	-
Pompilidae	0,05	0,15	-	0,06
Halictidae	0,55	-	-	-
Tenthredinidae	0,10	-	-	-
Mymaridae	-	0,02	-	-
Cepidae	-	0,02	-	-
Sphecidae	-	-	0,11	-
Bethylidae	-	-	0,11	0,03

Crambidae	0,40	0,08	-	-
Noctuidae	0,45	1,84	0,43	0,06
Tineidae	0,60	0,10	-	0,06
Pyralidae	0,40	0,03	0,32	0,03
Arctiidae	0,05	0,19	0,43	-
Nymphalidae	-	-	0,11	-
Hesperiidae	-	0,02	-	-
Bombyliidae	-	-	-	0,06
Scatopsidae	0,05	0,71	-	-
Sciomyzidae	2,00	0,17	-	0,18
Tachinidae	0,15	0,46	0,11	0,30
Calliphoridae	1,45	0,10	-	-
Chloropidae	-	0,41	-	0,03
Empididae	7,03	0,03	0,11	0,21
Drosophilidae	0,50	1,05	-	0,09
Dolichopodidae	0,15	0,36	0,11	0,21
Asilidae	-	0,19	-	0,03
Ceratopogonidae	-	0,03	-	-
Sciaridae	-	0,05	-	-
Syrphidae	0,20	0,17	-	-
Muscidae	4,49	1,01	0,53	0,63
Fanniidae	6,53	3,60	-	0,06
Culicidae	0,30	0,93	-	0,15
Sarcophagidae	0,05	-	-	-
Agromyzidae	12,72	-	-	0,03
Tephritidae	0,05	-	-	-
Sepsidae	0,10	-	-	-
Stratiomyidae	0,05	-	-	-
Sphaeroceridae	0,05	-	-	-
Simuliidae	-	0,05	-	-
Tephritidae	-	0,12	-	-
Phoridae	-	-	0,11	0,09
Hybotidae	-	-	-	0,03
Chironomidae	-	-	-	0,03

126 familles d'arthropodes sont recensées dans l'ensemble des régions d'étude (Tab. 35). Parmi ces dernières, 19 familles ne sont capturées qu'à Oued Souf comme les Halictidae, 16 familles ne sont mentionnées qu'à Ouargla telle que les Tephritidae, 13 familles notées juste à Djanet comme les Buprestidae et 4 familles piégées qu'à Tamanrasset comme les Blattidae. Les Formicidae sont les plus capturées dans les régions de, Djanet (AR= 78,4%), Ouargla (AR= 39,5%) et Oued Souf (AR= 21,1%) (Tab. 35). Par contre à Tamanrasset, c'est plutôt les Lycosidae (AR= 55,4%) qui sont es plus inventoriées (Tab. 35).

Les valeurs des abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées dans les quatre régions d'étude sont consignées dans le tableau 36 (Annexe 3).

Pheidole pallidula est la plus capturée dans les régions de Oued Souf (AR= 13,3%) et Djanet (AR= 51,1%), suivie par Agromyzidae sp.ind. (AR= 12,7%) à Oued Souf et par *Cataglyphis bicolor* à Djanet (AR= 23,2%) (Tab. 36, Annexe 3). Par contre dans la région de Ouargla, c'est *Lepidocyrtus* sp. (AR= 16,1%) qui est la plus inventoriée, suivie par *Pheidole pallidula* (AR= 13,4%) et à Tamanrasset, c'est plutôt Lycosidae sp.ind. (AR= 55,4%) qui est la plus notée (Tab. 36, Annexe 3).

Parmi les 245 espèces d'arthropodes capturées dans l'ensemble des régions d'étude, 141 espèces sont spécifiques pour l'une des quatre régions (Tab. 36, Annexe 3). En effet, 58 espèces sont spécifiques pour Oued Souf comme *Ceratitis capitata*, 44 espèces pour Ouargla telle que *Antiphrisson* sp., 26 espèces pour Djanet telle que *Tridactylus variegatus* et 13 espèces pour Tamanrasset comme *Androctonus hoggarensis* (Fig. 65 ; Tab. 36, Annexe 3).

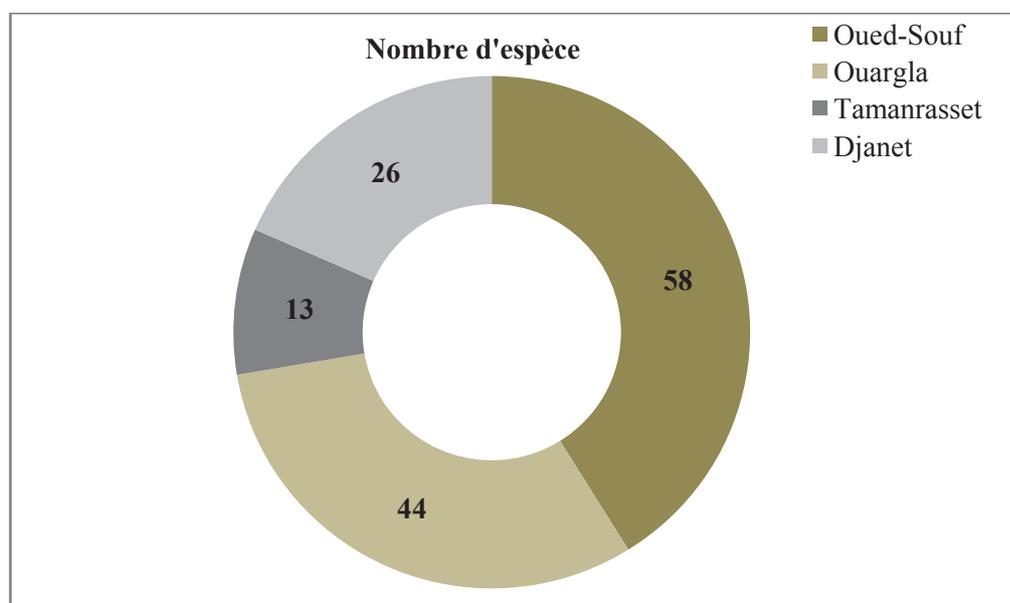


Figure 65- Nombre d'espèces spécifique de chaque région d'étude

3.4.1.4. – Indices de diversités

Dans la figure 66, sont mentionnées les valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et de la diversité maximale (H_{max}), appliquées aux espèces d'arthropodes recensées dans les quatre régions d'étude.

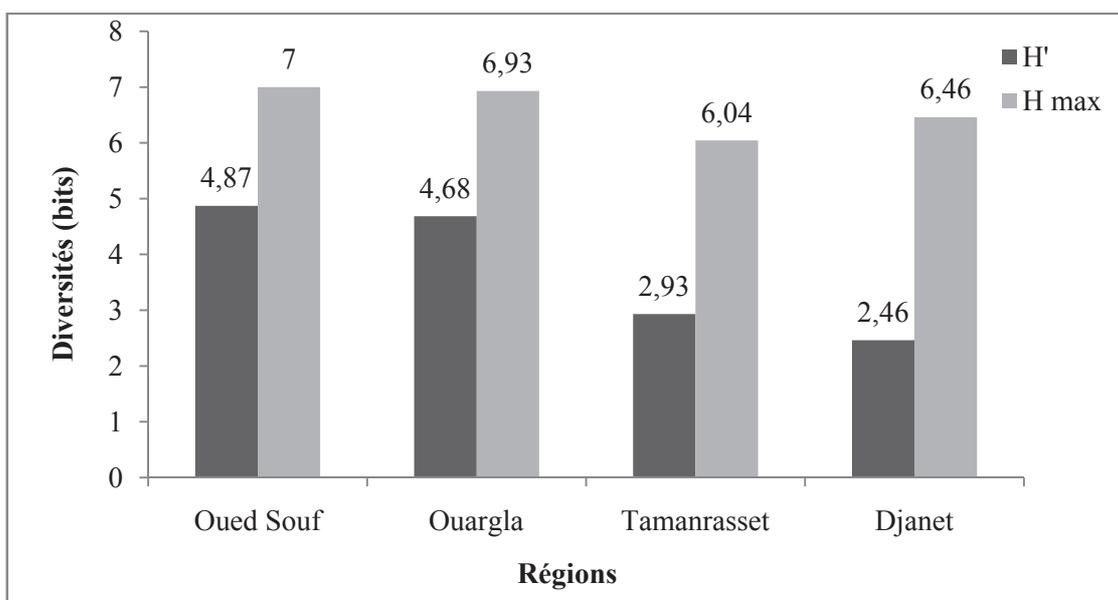


Figure 66 – Variation des valeurs de la diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale en fonction des régions d'étude

Les valeurs de la diversité maximale sont très élevées dans les quatre régions, elles varient entre 6,04 bits (Tamanrasset) et 7 bits (Oued Souf) (Fig. 66). Tandis que celles de la diversité de Shannon-Weaver, relativement élevées à Oued Souf ($H' = 4,87$ bits) et Ouargla ($H' = 4,68$ bits), mais elles sont plus au moins faibles à Tamanrasset ($H' = 2,93$ bits) et Djanet ($H' = 2,46$ bits) (Fig. 66).

3.4.1.5. – Equitabilité

Les valeurs de l'indice d'équitabilité appliqué aux espèces d'arthropodes enregistrées dans les quatre régions d'étude, sont affichées dans la figure 67.

Les valeurs de l'équitabilité enregistrées à Oued Souf ($E = 0,70$) et Ouargla ($E = 0,68$) tendent vers 1, ce qui indique une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces d'arthropodes de ces régions (Fig. 67). Tandis qu'à Tamanrasset et à Djanet, les valeurs de E ($0,38 \leq E \leq 0,48$) tendent vers 0, ce qui montre une tendance vers la dominance des effectifs d'une ou deux espèces d'arthropodes au niveau de ces régions (Fig. 67).

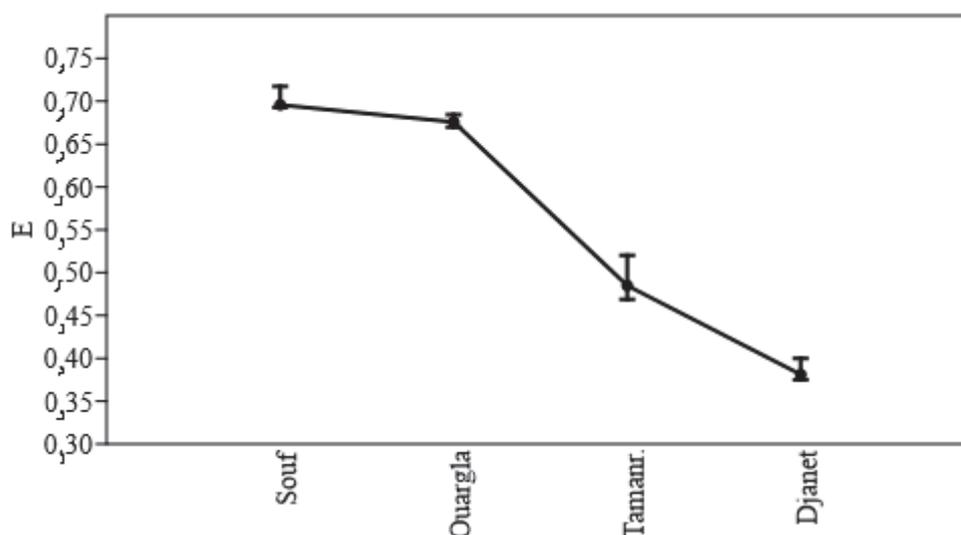


Figure 67 – Variation des valeurs de l'équitabilité (E) appliquée aux espèces d'arthropodes recensées dans les quatre régions d'étude

3.4.2. – Traitements statistiques des résultats de l'échantillonnage des arthropodes en fonction des régions d'étude

Les analyses statistiques appliquées aux résultats de l'échantillonnage obtenus dans les quatre régions, sont développées dans ce qui va suivre.

3.4.2.1. – Corrélations appliquées aux espèces d'arthropodes piégées dans les différentes régions d'étude

La région de Tamanrasset ne présente pas de ressemblance avec les autres régions surtout avec Djanet ($r = 0,01$; $p = 0,84604$) (Tab. 37). Par contre cette dernière région présente une arthropodofaune qui ressemble à celle de la région de Ouargla ($r = 0,60$; $p = 3,38E-25$) et de Oued Souf ($r = 0,47$; $p = 1,63E-14$).

Tableau 37 - Matrice de corrélation de Pearson « r » (diagonale) et de probabilité (verticale) « p » appliquées aux espèces d'arthropodes notées dans les quatre régions

-	Oued Souf	Ouargla	Tamanrasset	Djanet
Oued Souf	-	1,42E-07	0,80151	1,63E-14
Ouargla	0,32849	-	0,8215	3,38E-25
Tamanrasset	-0,016142	0,014488	-	0,84604
Djanet	0,46447	0,59848	0,012468	-

3.4.2.2. –Analyse en composantes principales (A.C.P.) appliquées aux espèces d'arthropodes recensées dans les différentes régions d'étude

L'analyse en composantes principales est réalisée sur les observations « espèces » en fonction des variables « régions » (Tab. 36, Annexe 3).

➤ Contributions globales (%) des variables et des observations

La contribution globale des observations et des variables pour la formation des axes est égale à 48,4 % pour l'axe 1 et 25,0 % pour l'axe 2, ce qui fait un pourcentage cumulé pour les deux axes 1 et 2 égal à 73,5 % de l'inertie totale (Fig. 68).

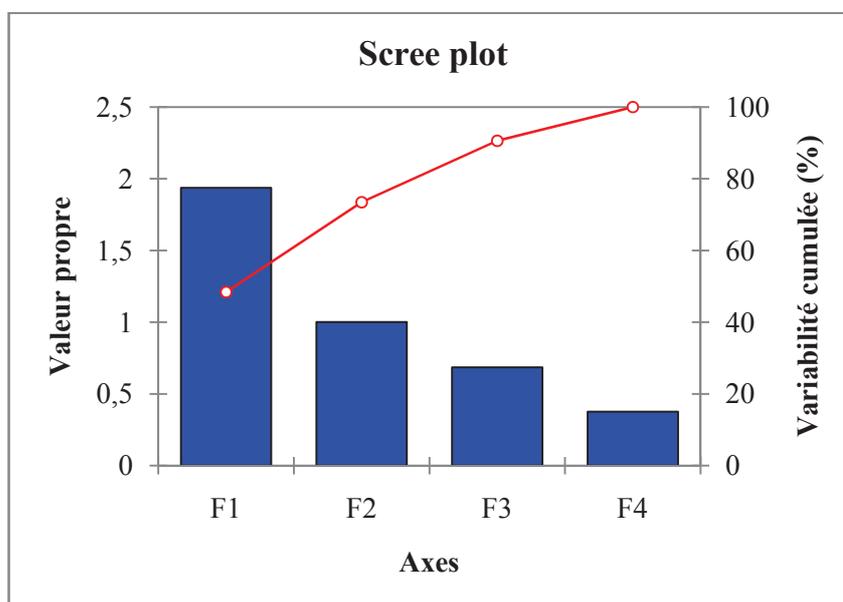


Figure 68 – Valeurs propres et pourcentages cumulés des contributions des différents axes pour les arthropodes inventoriés dans les régions d'étude

➤ Contribution des variables (%)

Les contributions des variables en fonction des axes (1 et 2) sont les suivantes :

Axe 1 : Les régions qui contribuent le plus dans la formation de cet axe sont Djanet (39,5%) Ouargla (34,9%) et Oued Souf (26,6%).

Axe 2 : Parmi les variables prises en considération dans cette étude, la région de Tamanrasset (99,5%) est celle qui contribue le plus dans la formation de cet axe.

➤ Contribution des observations (%)

La contribution des observations en fonction des axes (1 et 2) sont comme suit :

Axe 1 : Les observations qui contribuent le plus dans la formation de cet axe sont *Pheidole pallidula* (sp159) avec un pourcentage de 64,2% et *Lepidocyrtus* sp. (sp20) avec 12,0%.

Axe 2 : Parmi les observations qui contribuent le plus dans la formation de cet axe, il est à citer *Lycosidae sp.ind. (sp7)* avec un pourcentage égal à 93,8%. Les autres espèces sont faiblement représentées avec des pourcentages qui n'atteignent pas les 0,5%.

➤ **Corrélation des variables**

Les résultats obtenus sur l'arthropodofaune des quatre régions d'étude montrent que la région de Djanet ($r = 0,76$), Ouargla ($r = 0,66$) et Oued Souf ($r = 0,52$) sont proches les unes des autres et se localisent près de l'axe 1. Alors que la région de Tamanrasset ($r = 0,996$) est isolée loin des autres régions où elle est fortement corrélée avec l'axe 2 (Fig. 53).

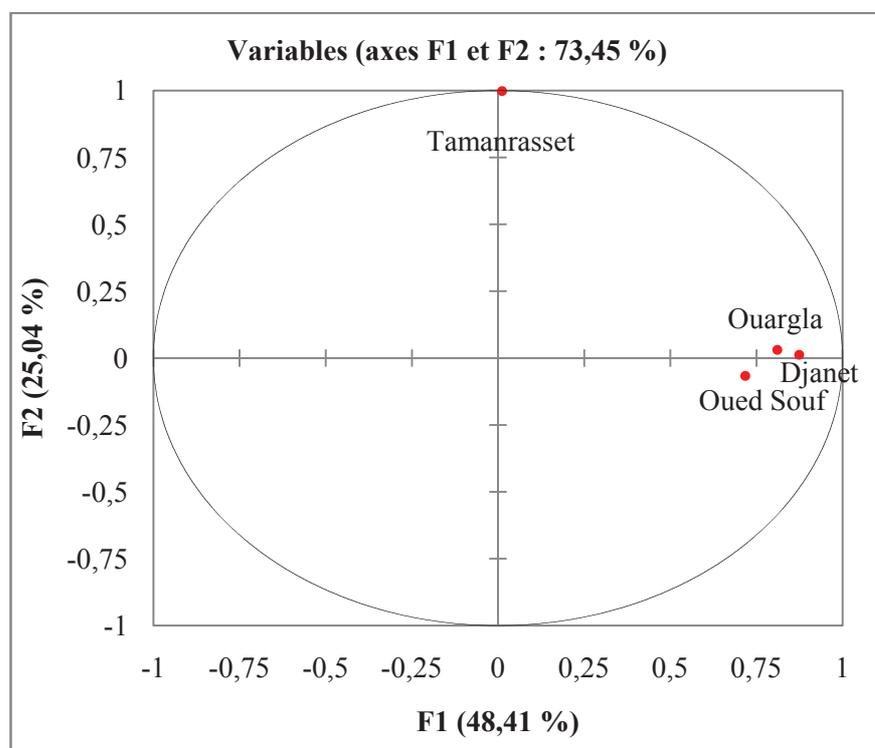


Figure 69 – Cercle de corrélation de l'Analyse en Composantes Principales appliqué aux espèces d'arthropodes piégées dans les quatre régions d'étude

➤ **Répartition spatiale des variables**

En termes d'arthropodofaune, la plupart des espèces sont concentrées près de l'origine des axes (1 et 2) ce qui est dû aux grandes ressemblances qui existent entre les différentes régions d'étude (Fig. 70). Néanmoins, certaines espèces sont très caractéristiques pour des régions bien précises, comme le cas de *Lycosidae sp.ind. (sp7)* fortement capturée dans la région de Tamanrasset. Il en est de même pour *Lepidocyrtus sp.* qui est très enregistrée dans la région de Ouargla et de Djanet.

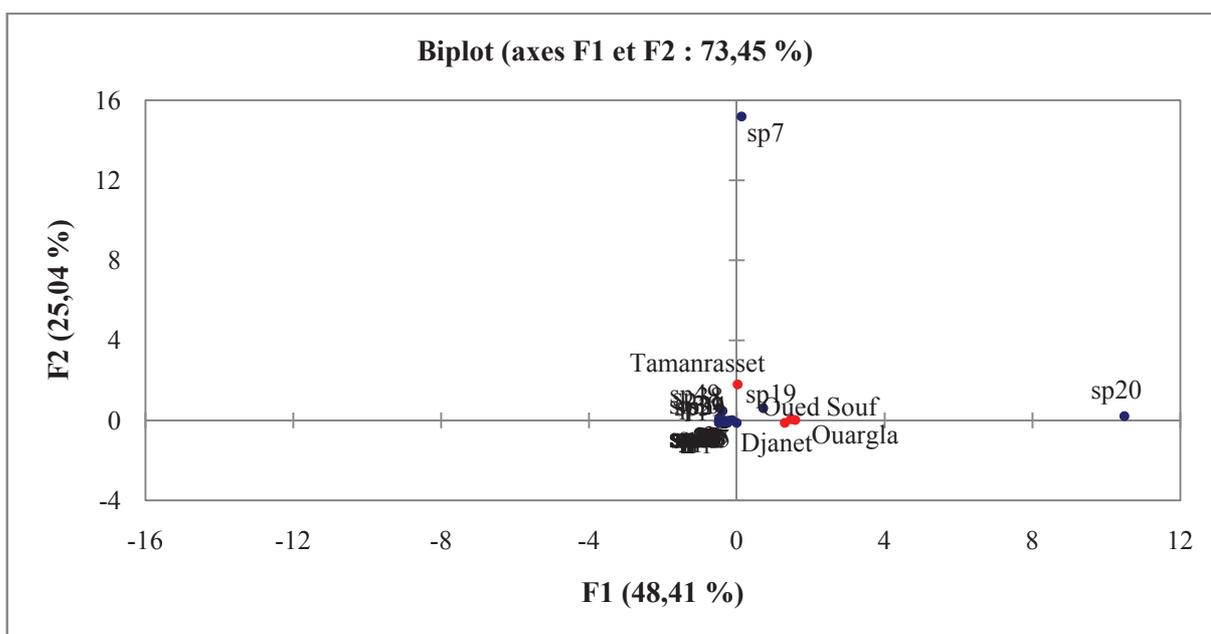


Figure 70 – Carte factorielle de l'ACP des espèces d'arthropodes inventoriées dans les quatre régions d'étude

3.4.2.3. – Classification ascendante hiérarchique (CAH)

Il ressort de cette étude la formation de 3 classes (Fig. 71). La 1^{ère} regroupe la région de Ouargla et de Djanet qui présente des similarités importantes de point de vue liste arthropodologique. Cette dernière classe est directement liée à la classe 2, formée seulement pas la région de Oued Souf. Alors que la région de Tamarasset vient ce griffée en dernier, sous le titre de la 3^{ème} classe, à cause de ces grandes dissemblances avec le reste des régions.

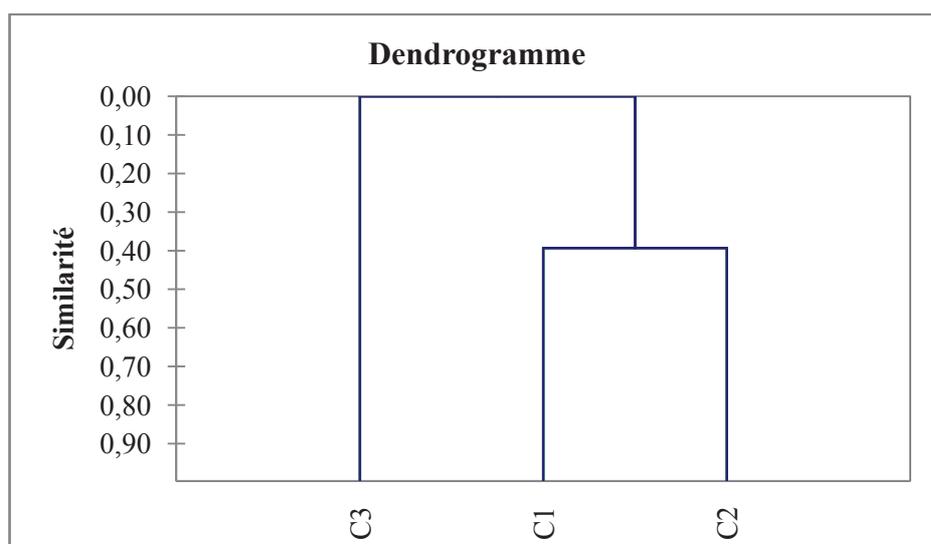


Figure 71 – Dendrogramme de similarité des classes appliqué aux espèces d'arthropodes capturés dans les régions d'étude

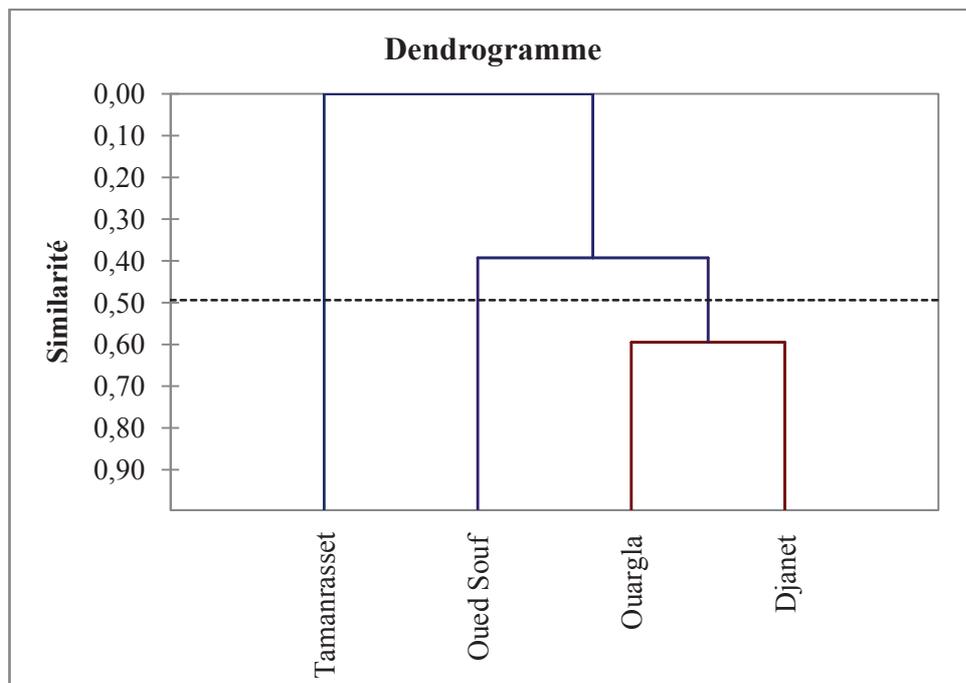


Figure 72 – Dendrogramme de similarité appliqué aux espèces d'arthropodes capturées dans les régions d'étude

Chapitre 4 : *Discussions*

Chapitre 4 – Discussions sur la diversité et les stratégies d’occupation des groupes entomologiques au sud d’Algérie

Les résultats obtenus, sur les inventaires arthropodologique réalisés dans quatre régions d’étude par différentes méthodes d’échantillonnage et sur leurs variations stationnelles et régionales, sont discutés dans ce chapitre.

4.1. – Discussion sur la composition et la structure des arthropodes échantillonnés au sud d’Algérie

4.1.1. – Richesses totales et effectifs

La biodiversité peut en première approximation être identifiée à la richesse totale, nombre total d’espèces, peuplant un type d’habitat de surface donnée (RAMADE, 2008). Dans la présente étude, les échantillonnages, réalisés dans différents agro-systèmes sahariens, révèlent des diversités spécifiques dissemblables, allant d’une région à l’autre et d’une station à l’autre. En effet, la richesse totale notée dans la région de Oued Souf est la plus élevée, elle est de 128 espèces ($71 \leq S \leq 81$ au ghott), suivie par celle de Ouargla avec 122 espèces ($81 \leq S \leq 96$ à luzernière 2), puis vient celle de Djanet avec 88 espèces ($55 \leq S \leq 63$) et enfin Tamanrasset qui ne renferme que 66 espèces ($43 \leq S \leq 35$). Cette variation de diversité spécifique peut être due à la diversité des cultures, aux régimes rotatifs des cultures, ou même le travail du sol qui influencent la diversité de microenvironnement et impacte de façon énorme les populations arthropodes (PANKHURST, 1997). En outre, la salinité du sol peut influencer également la richesse spécifique d’un milieu, BERNARD (1964) trouve que les sols salins possédaient une entomofaune plus importante, que dans les autres sols. C’est le cas des régions de Oued Souf et de Ouargla, qui sont caractérisées par des sols salins (HALILAT, 1993 ; HAMDIAISSA, 2001 ; VOISIN, 2004), où la richesse totale est de loin la plus importante. D’autre part, la diversité des plantes est considérée comme un facteur déterminant de la diversité des arthropodes (SOUTHWOOD *et al.*, 1979 ; ERWIN, 1982 ; MOLDENKE et LE LATTIN, 1990 ; REBEK *et al.*, 1995 ; SIEMANN *et al.*, 1998 ; RAMADE, 2008 ; HOSSAIN, 2010 ; MOULAÏ et AISSAT, 2011).

Cependant, une flore, très riche, qui reflète un climat très clément, à Djanet et Tamanrasset (OZENDA, 1983), laisse dire que leurs faibles richesses sont probablement influencées par d’autres facteurs notamment, l’effort, la durée et la période d’échantillonnage qui ne sont pas homogènes entre les différentes régions (ROTH, 1963 ; LAMOTTE et BOURLIÈRE, 1969). Toutefois de point de vue effectifs, cette dernière hypothèse n’est pas confirmée, car la région

de Ouargla est la plus dominante en effectifs (N= 5915 individus), suivie par la région de Djanet (N= 3330 individus), celle de Oued Souf (N= 2005 individus) et enfin Tamanrasset (N= 941 individus).

La diversité spécifique estimée d'un milieu dépend de l'efficacité des méthodes utilisées et du type d'arthropodes qui peuplent ce milieu, car certaines espèces sont extrêmement mobiles et n'occupent un habitat que de façon transitoire, tandis que d'autres, qui peuvent être sédentaires, ont une zone d'habitat réduite mais jouent des rôles clés dans l'écologie de ce domaine (SOUTHWOOD et *al.*, 1979 ; ERWIN, 1982 ; SIEMANN, 1998 ; TINGLE, 2002 ; HOSSAIN, 2010).

4.1.2. – Abondance relative

- **Fréquence centésimale des classes**

La mesure de la biodiversité doit intégrer à l'échelle de la communauté non seulement le nombre absolu d'espèces, mais en outre la diversité écologique qui est dépendante de leur abondance relative c'est-à-dire de l'importance numérique relative de leur population dont dépend la probabilité de les rencontrer dans une communauté considérée (RAMADE, 2008). L'étude de l'importance numérique des arthropodes des régions d'étude montre la dominance des insectes, notamment à Oued Souf (AR= 96,2%), à Ouargla (AR= 80,6%) et à Djanet (AR= 86,7%). Cette importance des insectes est notée dans différents écosystèmes un peu partout dans le monde (ALI-SHTAYEH et *al.*, 2010 au Palestine ; HOSSAIN, 2010 en INDE ; CLERE et BRETAGNOLLE, 2001 en France) et même en Algérie (DEHINA et *al.*, 2007 ; FEKKOUM et *al.*, 2011 ; MOULAÏ et AISSAT, 2011 ; SOUTTOU et *al.*, 2011 ; KHELLAF et *al.*, 2014 ; KHERBOUCHE et *al.*, 2015 ; CHENCHOUNI et *al.*, 2015).

Par contre à Tamanrasset c'est les Arachnida qui sont les plus piégées (AR= 56,5%), avec la dominance d'une seule espèce Lycosidae sp.ind. (AR= 55,4%). Cette dominance peut être due à la période d'échantillonnage qui correspond à la période de reproduction de cette famille, ou encore à la méthode d'échantillonnage (pots Barber) qui est appropriée aux piégeages des araignées errantes (PEARCE et *al.*, 2005 ; MARCHAL, 2011). Généralement, c'est plutôt l'importance de la diversité des araignées par rapport à leur effectif qui est le plus souvent signalée un peu partout en Algérie, notamment sur l'Atlas tellien (KHERBOUCHE-ABROUS, 2006 ; DAMERDJI et CHEKROUNI, 2013), sur les hauts plateaux (BRAGUEBOURAGBA et *al.*, 2007) et même au Sahara (KOURIM et *al.*, 2011 ; CHENNOUF et *al.*, 2011 ; ALIOUA et *al.*, 2012 ; KHERBOUCHE et *al.*, 2015 BEDDIAF et *al.* 2014).

Par ailleurs, les Entognatha et plus précisément les Collembola occupent la seconde place à Ouargla ($10,0 \leq \text{AR}\% \leq 20,5$) et Djanet ($6,7 \leq \text{AR}\% \leq 15,1$). Souvent ce groupe d'arthropode est moins nombreux dans les sols de savane et les sols de forêt des pays chauds que dans les sols des régions tempérées (ATHIAS *et al.*, 1974). Leur présence dans les milieux sahariens est certainement due aux eaux de ruissellement qui contribuent à la dispersion de nombreuses espèces qui, non mouillables, flottent à la surface de l'eau (BACHELIER, 1978).

La classe des Crustacea ($0,03 \leq \text{AR}\% \leq 2,8$) n'est représentée que par une seule espèce (*Hemilepistus reameri*) dans les quatre régions. La présence de cette dernière dans les régions arides et semi désertiques est déjà observée au sud-est de la Russie (DIMO, 1945) et en Asie centrale (VANDEL, 1961). Elle participe dans l'amélioration des sols, mais aussi elle peut être redoutable dans les pâturages, sur les cultures et les semis, en particulier vis-à-vis du maïs, de l'orge et de la luzerne (BACHELIER, 1978).

Parmi les méthodes d'échantillonnage utilisées, c'est seulement les pots Barber qui ont permis le piégeage des quatre classes d'arthropodes. En effet, ce type de piège est l'un des meilleurs moyens pour capturer la faune épigée du sol (BIAGGINI *et al.*, 2007). Ainsi de nombreux arachnides, myriapodes, cloportes et autres arthropodes aptères peuvent être piégés (SPENCE *et NIEMELA*, 1994 ; SOUTHWOOD *et HENDERSON*, 2000 ; LANGE *et al.*, 2011).

- **Fréquence centésimale des ordres**

Au total 21 ordres d'arthropodes sont inventoriés dans les régions d'étude, 16 à Oued Souf, 15 à Tamanrasset, 14 à Djanet et 13 à Ouargla. Les Hymenoptera sont les plus mentionnés à Ouargla (AR= 40,6%) et Djanet (AR= 78,6%), les Diptera (AR= 35,9%) à Oued Souf et les Araneae (AR= 55,5%) à Tamanrasset. En Algérie, l'utilisation des pots Barber a permis de recenser 20 ordres d'arthropodes au Tell (FEKKOUM *et al.*, 2011), 8 ordres sur les hautes plaines (SOUTTOU *et al.*, 2011), 12 ordres au Sahara central (KOURIM *et al.*, 2011), et 13 ordres au Sahara septentrionale (CHENNOUF *et al.*, 2011 ; KHERBOUCHE *et al.*, 2015) avec une dominance des Hymenoptera et des Coleoptera. Toutefois, certains ordres sont spécifiques pour une seule région, c'est le cas des Ombioptera qui sont capturés seulement à Oued Souf, les Thysanoptera à Ouargla, les Blattoptera à Tamanrasset et les Isoptera à Djanet.

Le comportement des insectes joue un rôle capital dans leur capture (ROTH, 1963). En effet de point de vu méthodes d'échantillonnage, les Hymenoptera sont les plus piégés par pots Barber dans les trois stations de Oued Souf ($48,2 \leq \text{AR}\% \leq 56,4$) et dans celles de Ouargla ($40,7 \leq \text{AR}\% \leq 53,5$). Par ailleurs, le fauchage et les pièges jaunes capturent plutôt les Diptera

au ghott et à l'oliveraie et les Hymenoptera au pivot. Tandis que la capture à la main enregistre plus les Coleoptera (65,9% à la luzernière 1) et les Hymenoptera (93,5% à la luzernière 2). La combinaison de différents pièges paraît donc tout à fait adaptée pour avoir une bonne estimation de la biodiversité des arthropodes, et pour déceler plus facilement des différences entre les sites échantillonnés (MARCHAL, 2011).

- **Fréquence centésimale des familles**

Au total, 126 familles d'arthropodes sont recensées dans l'ensemble des régions d'étude, où 80 sont piégés à Oued Souf ($51 \leq S \text{ familles} \leq 60$), 78 à Ouargla ($55 \leq S \text{ familles} \leq 66$), 60 à Djanet ($35 \leq S \text{ familles} \leq 51$) et 39 à Tamanrasset ($26 \leq S \text{ familles} \leq 251$).

L'importance des Formicidae dans les pots Barber est à mentionner. En effet, c'est les plus notés au Ghott (AR= 38,9%), pivot (AR= 42,4%), oliveraie (AR= 52,3%), luzernières ($39,1 \leq \text{AR} \% \leq 52,8$), Ifri (AR= 78,3%) et Inabarbar (AR= 78,7%). Ces résultats confirment les travaux réalisés par les différents auteurs (YASRI et al., 2006 ; BRAGUE-BOURAGBA et al., 2006 ; ALI-SHTAYEH et al., 2010 ; SOUTTOU et al., 2011). Cette famille est également bien notée par capture à la main aux luzernières 2 (AR= 62,2%) et 3 (AR= 62,2%). Ce qui est déjà démontré par LOZANO et al. (2013) sur culture maraichères.

D'après ROTH (1963), le fauchoir est un excellent instrument faunistique puisqu'il est également le meilleur procédé quant à la diversité des familles. Effectivement cette méthode présente cette diversité de familles capturées, car elle capture plus les Acrididae et les Muscidae au ghott (AR=14,3%), les Scoliidae (AR= 33,8%) au pivot, les Agromyzidae (AR= 17,1%) à l'oliveraie et les Coccinellidae au niveau des trois luzernières ($21,8 \leq \text{AR} \% \leq 28,1$). Cependant ROTH (1963) suite à l'application de cette méthode signale plus les Chalcidiens sur luzerne.

Pour ce qui est des pièges jaunes, les familles les plus enregistrées sont, les Aphididae (AR= 26,6%) au ghott, les Scoliidae (AR= 18,6%) au pivot et les Agromyzidae (AR= 36,1%) à l'oliveraie. Tandis que LOZANO et al. (2013) grâce à la même méthode appliquée sur pommes de terre note que 79% des insectes collectés sont des Aphididae.

- **Fréquence centésimale des espèces**

Parmi les 245 espèces d'arthropodes recensées dans l'ensemble des régions d'étude, *Pheidole pallidula* est la plus notée à Oued Souf (AR= 13,3%) et Djanet (AR= 51,1%). SOUTTOU et al. (2011) quant à eux notent l'abondance élevée de *Camponotus* sp. et FEKKOUM et al. (2011), celle de *Tapinoma nigerrimum*. D'après BERNARD (1972),

l'aridité du climat permet la forte activité des fourmis utiles aux plantes, parce qu'elles sont carnivores ou omnivores, comme *Monomorium* et *Cataglyphis* qui participent à la protection de la végétation en dévorant les espèces phytophages et il ajoute que *Tapinoma* est liée aux activités agricoles humaines. ROBERT (1958) a mentionné de sa part que les fourmis sont en activité durant une bonne partie de l'année. Ce qui justifie leur présence permanente et leur abondance toute l'année dans les régions sahariennes.

Dans les luzernières de Ouargla, c'est *Lepidocyrtus* sp. (AR= 16,1%) qui est la plus notée, il s'agit d'une espèce hémédaphique qui peuple la surface du sol et de la litière, elle est attirée surtout par les variétés glabres comme la Luzerne et délaisse les variétés à feuilles poilues (CHRISTIANSEN, 1964). D'après BACHELIER (1978), les collembolés jouent des rôles cruciaux dans cet écosystème en participant à la décomposition de la matière organique, tant animale que végétale, par fragmentation et par régulation des populations de champignons.

En fonction des stations, *Aphis fabae* est la plus notée au ghatt (AR= 15,7%), *Ellis* sp. au pivot (AR= 13,5%), Agromyzidae sp.ind. (AR= 20,7%) à l'olivieraie, *Lepidocyrtus* sp. à la luzernière 1 (AR= 20,5%), *Messor arenarius* aux luzernières 2 (AR= 17,3%) et 3 (AR= 17,6%), Lycosidae sp.ind. à El-Houfra (AR= 49,1%) et à In-Amguel (AR= 60,6%), *Pheidole pallidula* à Ifri (AR= 68,0%) et *Cataglyphis bombycina* à Inabarbar (AR= 51,7%). Quelque part, chaque biotope présente une spécificité en termes d'espèces. Cela est sûrement l'effet d'une résultante d'un ensemble de facteurs, notamment la culture (type, stade....) et le microclimat (température, humidité...) (BOUDY, 1952 ; FAURIE et al., 1980). Ces facteurs accentuent cette spécificité en termes régional, où près de 58 espèces identifiées seulement pour Oued Souf comme *Ceratitis capitata*, 44 espèces pour Ouargla telle que *Antiphrisson* sp., 26 espèces pour Djanet telle que *Tridactylus variegatus* et 13 espèces pour Tamanrasset comme *Androctonus hoggarensis*. En effet certain facteur du milieu, comme la température joue un rôle très important dans la répartition des espèces (RAMADE, 1984).

4.1.3. – Fréquences d'occurrences

Pour les fréquences d'occurrences, c'est la catégorie des espèces rare qui est la plus enregistrée pour les pots Barber et les pièges jaunes et celle des espèces accidentelles est notée pour le fauchage et la capture à la main. Cela peut être expliquée par le fait qu'il s'agit probablement d'espèces transitoires, piégés accidentellement par voie passive comme véhiculé par le vent, ou active par l'attraction hydrique et la couleur des pièges, ou encore parce que ces méthodes ne sont pas très appropriées à la capture de ces espèces. Ces résultats

confirment ceux de KHELLAF (2014) sur chataigneraie et KHERBOUCHE et *al.* (2015) sur luzerne qui ont capturé plutôt des espèces rares.

La catégories des espèces omniprésentes n'apparaît qu'à Ouargla (*Adonia variegatus*, *Chrysopa* sp., *Corizus rufus* et *Messor arenarius*), tandis que celle des espèces constantes n'est notée qu'à Ouargla (*Fannia canicularis*, *Nabis ferus*, *Adonia variegatus*, *Messor arenarius* et *Coccinella algerica*) et à Djanet (*Pheidole pallidula*). Dans ce cas précis, on peut dire que ces espèces sont sédentaires vu leur présence permanente dans les stations. En effet, la plupart des fourmis (*Messor*, *Camponotus* et *Pheidole*) présentent une vie sédentaire et leur prospérité est conditionnée par la stabilité du milieu (CAGNIANT, 1973). On examinant de plus près ces les autres espèces on constat que la majorité sont soit prédatrices telle que *Adonia variegatus* et *Nabis ferus* ou omnivore comme *Pheidole pallidula*.

4.1.4. – Indices de diversités

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver, sont élevées à Oued Souf ($H' = 4,87$ bits) et Ouargla ($H' = 4,68$ bits), mais elles sont relativement faible à Tamanrasset ($H' = 2,93$ bits) et Djanet ($H' = 2,46$ bits). Tandis que, celles de la diversité maximale sont très élevées dans les quatre régions, variant entre 6,04 bits (Tamanrasset) et 7 bits (Oued Souf). SOUTTOU et *al.* (2011) signalent à Djelfa des valeurs de H' variant entre 2,58 bits et 4,75 bits. Alors que BEDDIAF et *al.* (2014) déclarent plutôt des valeurs variant entre 1,18 bits et 4 bits à Djanet. Cependant, il faut rappeler que les valeurs de l'indice de la diversité reflètent l'importance du degré d'hétérogénéité des peuplements dans leur domaine vitale (BLONDEL et *al.*, 1973). Cette importance dévoile sans doute la complexité des liens trophiques qui existent entre les diverses composantes de la biocénose des régions d'étude (RAMADE, 2003). En effet, la richesse d'un biotope en espèce est positivement liée à la diversité des niches (PARMELEE, 1995).

4.1.5. – Equitabilité

Outre l'abondance et la richesse d'un écosystème, il est également intéressant d'étudier l'équilibre entre les différents organismes qui le composent (RAMADE, 2008). Parmi ces composantes, l'étude de l'équitabilité montre que les effectifs des espèces d'arthropodes capturées à Oued Souf ($E = 0,70$) et Ouargla ($E = 0,68$) sont en équilibre entre eux. En revanche, ceux de Tamanrasset ($E = 0,38$) et Djanet ($E = 0,48$) reflète plutôt une tendance vers la dominance. En effet, dans les stations In-Amguel, Ifri et Inabarbar les valeurs de l'équitabilité ($0,31 \leq E \leq 0,49$) dévoilent une tendance vers un déséquilibre, cela est justifié

par les taux élevés de Lycosidae sp.ind. à In-Amguel, *Pheidole pallidula* à Ifri et *Cataglyphis bombycina* à In-Abarbar.

Le bon équilibre dans la plupart des stations permet la régulation des organismes nuisible par leurs antagonistes (RAMADE, 2008). Cependant les quelques espèces dominantes dans les stations de Ouargla et Djanet sont utiles, il s'agit d'espèces prédatrices comme *Cataglyphis bombycina* et Lycosidae sp.ind. ou omnivore telle que *Pheidole pallidula*.

4.2. - Discussion sur les analyses statistiques appliquées aux espèces arthropodes inventoriées au sud d'Algérie

4.2.1. – Corrélations

Les écosystèmes fonctionnent tous de la même manière, comme s'ils avaient été conçus sur le même modèle (RAMADE, 2003). Chaque milieu présente ces propres ressources qui agissent et contrôlent la diversité et la répartition des groupes faunistiques, notamment les arthropodes et leur interaction intra et interspécifique (RAMADE, 2008).

De ce fait, les études ont montré que certaines méthodes d'échantillonnages présentent des spécificités vis-à-vis de l'arthropodofaune piégée. Les pots Barber par exemple interceptent plutôt les invertébrés rampant sur le sol, souvent des espèces aptères (BIAGGINI et al., 2007). Alors que le fauchage capte le plus les espèces fréquentant la strate herbacée où un mélange faunistique cohabite, mais généralement c'est les espèces ailées qui sont les plus important (ROTH, 1963 ; FRAVAL, 2003). C'est le cas aussi lorsqu'il s'agit d'une technique d'attraction comme les pièges jaunes qui ont tendance à attiré des groupes d'arthropodes spécifiques, même s'il s'agit de stations différentes comme au pivot (PJ_S2) et à l'oliveraie (PJ_S3) ($r = 0,86$; $p = 3,29E-38$) de Oued Souf et de même à Tamanrasset et à Djanet. Cela est déjà été signalé par les chercheurs ayant travaillé sur les mêmes paramètres, notamment en forêt (France) avec un coefficient de corrélation de Spearman $r = 0,59$ ($p = 0,002$) (MARCHAL, 2011). Par ailleurs, l'inverse est observé lorsqu'il s'agit des résultats obtenus dans une même station par des méthodes différentes, comme le cas des pots Barber (PB_S1) et la capture directe à la main (CM_S1) de la luzernière 1 de Ouargla, où de faibles corrélations sont obtenus ($r = 0,07$; $p = 0,442$).

Néanmoins, il y a sans doute des interactions et des ressemblances entre quelques méthodes de piégeages surtout lorsqu'il s'agit de la même station comme les pots Barber (PB) et les pièges jaunes (PJ) de la station ghott (S1) ($r = 0,82$; $p = 2,88E-32$). Dans le même contexte, il semble qu'il existe aussi de grandes ressemblances en ce qui concerne la faune arthropodologique du ghott et pivot ($r = 0,82$; $p = 1,65E-20$) et ghott et oliveraie ($r = 0,79$; p

= 1,75E-18), ce qui accentue l'effet et le rôle des plantes dans la répartition de l'arthropodofaune, notamment en milieux sahariens, là où les conditions de vie sont très limitées. Il faut rappeler qu'il existe une excellente corrélation entre la diversité spécifique des plantes et celle des animaux (RAMADE, 2008).

4.2.2. – Analyse en composantes principales (A.C.P.)

L'utilisation de l'ACP pour les espèces d'arthropodes capturées dans les différentes stations et même en termes régionales au sud du pays montre que les deux, voir même les trois premiers, axes donnent des informations ($65,3\% \leq$ inertie globale $\leq 85,2\%$) plus au moins suffisantes pour l'interprétation des données, selon la règle du coude. KHELLAF et al. (2014) ayant utilisé l'ACP pour les hétéroptères de la forêt de Chréa mentionne un pourcentage de l'inertie globale de l'ordre de 85,9% enregistré pour l'axe 1 et 2.

En termes d'observations, il est à constater que certaines espèces d'arthropodes sont communes à plusieurs stations et peuvent être capturées par différentes techniques de piégeage. En effet, ces espèces sont très abondantes et présentent un large spectre de répartition comme le cas de *Pheidole pallidula*, *Adonia variegatus*, *Hemilepistus reaumuri* et *Cataglyphis bombycina*. Cependant, les deux premières espèces sont notées dans tout le territoire du pays et même plus (SAHARAOUÏ et al., 2001 et SAHARAOUÏ et GOURREAU, 1998 pour *A. variegatus* ; DEHINA et al., 2007 ; FEKKOUM et al., 2011 ; SOUTTOU et al., 2011 ; KHERBOUCHE et al., 2015 pour *P. pallidula*), alors que les deux dernières sont spécifiques aux régions sahariennes (DIMO, 1945; DAJOZ, 1982).

Par ailleurs, d'autres espèces sont très caractéristiques pour une méthode bien précise, comme le cas de *Hemilepistus reaumuri* et *Lepidocyrtus* sp. qui sont spécialement capturées par les pots Barber et *Acrotylus patruelis* piégée seulement par le fauchage, chose déjà signalée par KHERBOUCHE et al. (2015) à Ouargla. Ces derniers ont enregistré aussi que les résultats obtenus grâce à la même méthode de piégeage présentent de fortes corrélations en fonction des stations, comme le cas des pots Barber et le fauchage. Pour ce qui est des espèces spécifiques à des stations, voir même à des régions, il est à citer *Tridactylus variegatus* notée seulement à Djanet. Cette dernière espèce est déjà mentionnée dans la région mais pour des périodes bien précises (BEDDIAF et al. 2014).

4.2.3. – Classification ascendante hiérarchique (CAH)

La CAH est utilisée pour faire grouper les méthodes d'échantillonnage, les stations ou même les régions d'étude, en tenant compte des fréquences absolues des espèces

d'arthropodes. Les stations appartenant à la même classe sont forcément similaires en termes d'espèces arthropodologiques, de même pour les régions et les méthodes. L'inverse est vrai si elles sont bien distantes et appartiennent à des groupes différents.

En fonction des méthodes, les pots forment souvent un groupement à part comme est le cas à Ouargla à Oued Souf. Ces résultats confirment ceux notés par KERBOUCHE *et al.* (2015), qui mentionnent que les pots Barber constituent une classe à part, à cause de leur grande affinité pour les espèces aptères. Il en est de même pour le fauchage qui forme une classe bien distincte suite à sa grande tendance à capturer les espèces ailées. D'après ROTH (1963), le fauchoir est une méthode de capture très spéciale et dont les résultats diffèrent généralement beaucoup qualitativement de ceux des autres pièges.

Alors qu'en fonction des régions, l'arthropodofaune de Ouargla et de Djanet présente une similarité relativement importante, d'où leur appartenance à la même classe. Contrairement à la région de Tamanrasset qui a une liste arthropodologique très différentes des autres régions d'étude. Cela revient peut être à l'effort d'échantillonnage et aux méthodes de piégeage qui sont pas du tout les mêmes pour toutes les régions.

Conclusion

Conclusion

L'étude des peuplements d'arthropodes dans quatre régions sahariennes a permis l'identification de deux cent quarante cinq espèces, réparties en quatre classes d'arthropodes (Insecta, Arachnida, Collembola et Malacostraca). Les évaluations des diversités spécifiques sont probablement influencées par plusieurs facteurs notamment, l'effort, la durée et la période d'échantillonnage et surtout les méthodes utilisées et le type d'arthropodes qui peuplent le milieu. Toutefois, certaines espèces sont extrêmement mobiles et n'occupent un habitat que de façon transitoire, tandis que d'autres, qui peuvent être sédentaires, ont une zone d'habitat réduite mais jouent des rôles clés dans l'écologie de ce biotope. En effet, quelques espèces présentent une grande aire de répartition (*Pheidole pallidula*), alors que d'autres sont spécifiques pour des régions, voir même des stations bien précises, comme le cas de *Tridactylus variegatus* pour Djanet et *Androctonus hoggarensis* pour Tamanrasset.

L'étude de l'importance numérique des arthropodes des régions d'étude montre la dominance des insectes dans la plupart des régions sahariennes (Oued Souf, Ouargla et à Djanet), sauf à Tamanrasset où les Arachnida sont très recensés. Les Entognatha et plus précisément les Collembola, représentés par une seule espèce (*Lepidocyrtus* sp.), occupent la seconde place à Ouargla et Djanet. Leur présence dans les milieux sahariens implique certainement, la présence d'un taux de matière organique approprié pour leur maintien et aussi une certaine stabilité des sols, ainsi que le rôle crucial dans la décomposition de la matière organique. De même pour les Crustacea qui ne sont représentés que par une seule espèce (*Hemilepistus reaumeri*) dans les quatre régions. Cette dernière peut participer dans l'amélioration des sols sahariens.

La plupart des stations échantillonnées présentent de bonnes valeurs de diversité ce qui reflète l'importance du degré d'hétérogénéité des peuplements dans les écosystèmes sahariens, ce qui dévoile sans doute la complexité des liens trophiques qui existent entre les diverses composantes de la biocénose des régions d'étude. En effet, les effectifs des espèces d'arthropodes capturées à Oued Souf et Ouargla tendent vers l'équilibre entre eux. Par contre ceux de Tamanrasset et de Djanet présentent plutôt une tendance vers la dominance de certaines espèces, comme Lycosidae sp.ind. à la première région, contre *Pheidole pallidula* et *Cataglyphis bombycina* à la deuxième. Cependant les quelques espèces qui sont dominantes

dans la plupart des stations sont utiles, il s'agit d'espèces prédatrices comme *Cataglyphis bombycina* et *Lycosidae* sp.ind. ou omnivore telle que *Pheidole pallidula*.

Certaines méthodes d'échantillonnages présentent des spécificités vis-à-vis de l'arthropodofaune piégée. Les pots Barber par exemple interceptent plutôt les invertébrés rampant, souvent des espèces aptères, comme le cas de *Hemilepistus reaumuri* et *Lepidocyrtus* sp. Alors que le fauchage capture plus les espèces fréquentant la strate herbacée où un mélange faunistique cohabite, mais généralement c'est les espèces ailées (*Acrotylus patruelis*) qui sont les plus importantes. De même, quant il s'agit d'une technique d'attraction comme les pièges jaunes qui ont tendance à attirer des groupes d'arthropodes spécifiques, même s'il s'agit de stations différentes. Néanmoins, il y a sans doute des interactions et des ressemblances entre quelques méthodes de piégeages en particulier dans la même station comme les pots Barber et les pièges jaunes, ce qui accentue l'effet et le rôle des plantes dans la répartition de l'arthropodofaune, notamment en milieux sahariens, là où les conditions de vie sont vraiment très limitées.

A l'issue de ce travail, il serait intéressant d'élargir cette étude sur d'autres régions du pays notamment dans les zones à monoculture pour nuancer le complexe plante/arthropodofaune d'une manière globale et culture/ravageurs/auxiliaire d'une manière spéciale. Pour permettre les comparaisons intra et interspécifiques, en termes régionales, stationnelles et temporelles, il faudrait opter pour le même protocole expérimental (méthodes d'échantillonnage, fréquences des sorties, nombre de relevé,...).

Il serait judicieux de pousser les études un peu plus loin (biologie, reproduction, alimentation...) pour certaines espèces, notamment celles spécifiques pour des régions bien précises comme le cas de *Tridactylus variegatus* pour Djanet et *Androctonus hoggarensis* pour Tamanrasset. Par ailleurs, l'utilisation des méthodes biomoléculaires s'avère indispensable pour la confirmation des espèces, surtout celles susceptibles d'être nouvelles.

A l'avenir, d'autres facteurs ne doivent pas être négligés, spécialement l'effet climat et sol, afin de comprendre les interactions et le fonctionnement des écosystèmes sahariens, notamment les agrosystèmes, là où les conditions favorables se réunissent laissant se développer une faune surprenante et spécifique pour ces biotopes désertique.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

1. ABABSA L., CHACHA B., BEDDADA A., SEKOUR M. et DOUMANDJI S., 2009 – Contribution à la reproduction de la Pie grièche méridionale (*Lanius meridionalis elegans*) dans le Souf. *Séminaire International, Biodiversité faunistique en zones arides et semi-arides, 22 au 24 novembre, Univ. Ouargla*, p. 6.
2. ABABSA L., SEKOUR M., SOUTTOU K., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2013 - Quelques aspects sur l'avifaune dans deux palmeraies du Sahara septentrional (Algérie). *Algerian journal of arid environment*, 3 (1) Juin : 59-67.
3. ABDOUL HABOU Z., ADAM T., HAUBRUGE E., MERGEAI G. et VERHEGGEN F. J., 2013- Analyse de la faune entomologique associée à *Jatropha curcas* L. dans la région de Maradi au Sud-Est du Niger. *Entomologie Faunistique*, 66, 97-107.
4. ABDOUN F., 2002 - *Etude de la dynamique spatio-temporelle des populations de Cupressus dupersiana au Tassili N'Ajjer*. Thèse de Doctorat, Université de droit, d'Economie et des Sciences d'Aix- Marseille III, Faculté des Sciences et Techniques de Saint- Jérôme, Marseille, 171 p.
5. AFRHANI M., 2004- *Contribution à la mise en ligne d'un système d'information interactif et dynamique sur les principaux ravageurs des cultures au MAROC (cas des ravageurs associés aux agrumes)*. Mémoire de troisième cycle, Ecole Nationale d'Agriculture. Meknès, 115 p.
6. AIEA, 2004 - Agence Internationale de l'Énergie Atomique, Amélioration de la productivité agricole. *Collection Documents d'information de l'Agence internationale de l'énergie atomique*, 2 p.
7. ALIOUA Y., BISSATI S. et KHERBOUCHE O. 2012 - Place des araignées dans l'écosystème palmeraie de la cuvette de Ouargla (sud-est algérien). *Revue des BioRessources*, 2 (1) Juin : 21-32.
8. ALI-SHTAYEH M. S., ALI W.M.D. et JAMOUS R. M., 2010 - Ecological investigations on terrestrial arthropod biodiversity under different grassland ecosystems in el-Fara'a area (Palestine). *Biodiversity & Environmental Sciences Studies Series*, 5 (1), 19-34.
9. ATHIAS FR., JOSENS G. et LAVELLE P., 1974 - Le peuplement animal des sols de la savane de Lamto. In : *Analyse d'un écosystème tropical humide : la savane de Lamto (Côte d'Ivoire)*. V - Les organismes endogés. *Bull. de liaison des chercheurs de Lamto, numéro spécial 1974, fasc. V*: 45-54.
10. AUSDEN, M., 1996 - *Invertebrates*. pp. 139-177. In: SUTHERLAND W.J. *Ecological Census Techniques. A Handbook*. ed. Cambridge: Cambridge University Press.
11. AYOUB A., 2000 - *Entomofaune de trois stations cultivées à Djanet*. Mémoire Ing. Agro., Inst. Nat. Agro., El Harrach, 94 p.
12. BACHELIER G., 1978 – *La faune de sols, écologie et son action*. Ed. Orston, Paris, 391 p.
13. BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953 - Saison sèche et indice xérothermique. *Bull. soc. hist. nat.*, Toulouse : 193 - 239.
14. BALACHOWSKY A., 1949 - *Faune de France. Coléoptères Scolytides*. Ed. Librairie de la faculté des sciences, Paris, 320 p.
15. BAMAHAMMED A., 2011 - *Caractérisation des espèces proies de l'Hirondelle de fenêtre Delichon urbica Linné, 1758 (Aves, Hirundinidae) dans la région de Tamanrasset*. Mémoire Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah Ouargla, 96 p.

16. BARBAULT R., 1981 - *Ecologie des populations et des peuplements des théories aux faits*. Ed. Masson, Paris, 200 p.
17. BAZIZ B., 2002 – *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de Faucon crécerelle Falco tinnunculus (Linné, 1758), de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte Strix aluco (Linné, 1758), de la Chouette chevêche Athene noctua (Scopoli, 1769), du Hibou moyen-duc Asio otus (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe Bubo ascalaphus (Savigny, 1809)*. Thèse Doctorat d'Etat sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p.
18. BEDDIAF R., 2008 – *Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe Bubo ascalaphus (Savigny, 1809) et de la Chouette chevêche Athene noctua (Scopoli, 1769) dans la région de Djanet (Illizi, Sahara Central)*. Mém. Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 168 p.
19. BEDDIAF R., 2012 - *Etude du régime alimentaire de deux rapaces : le Hibou ascalaphe Bubo ascalaphus (Savigny, 1809) et la Chouette Chevêche Athene noctua (Scopoli, 1769) dans la région de Djanet (Tassili n'Ajjer, Algérie)*. Mémoire magister, Université Kasdi Merbah, Ouargla, 128 p.
20. BEDDIAF R. et SEKOUR M., 2010 - *Initiation à l'étude du régime alimentaire de la Chouette chevêche Athene noctua (Scopoli, 1769) dans le Sud-Est Algérien : Cas de la région de Djanet (Illizi, Sahara Centrale)*. Journées nationales sur la Zoologie agricole et forestière, 19 au 21 avril, Dépt. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach, p.139.
21. BEDDIAF R., KHERBOUCHE Y., SEKOUR M., SOUTTOU K., ABABSA L., DJILLALI K. et DOUMANDJI S., 2014 - *Aperçu sur la faune arthropodologique de Djanet (Tassili n'Ajjer, Algérie)*. *Revue El-Wahat pour les Recherches et les Etudes*, 7 (2) : 92 – 102.
22. BEGGAS Y., 1992 - *Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques dans la région d'El oued –régime alimentaire d'Ochilidia tibilis*. Mémoire Ing. Agro., Insti. nati. Agro. El Harrach, 53 p.
23. BEKKARI A. et BENZAOUI S., 1991 – *Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régime du Sud - Est algérien (Ouargla et Djamaa)*. Mémoire Ing. Agro. Saha. Inst. Tech. Agri. Sahara. Ouargla. 109 p.
24. BENCHELAH A- C., BOUZIANE H., MAKHA M. et OUAHES C., 2000 - *Fleurs du Sahara, Voyage ethnologique avec les Touaregs du Tassili*. Ed. Ibis press, Paris, 255 p.
25. BENCHELAH A. C., BOUZIANE H. et MAKHA M., 2006 - *Arbres du Sahara*. Ed. Ibis Press, Paris, 239 p.
26. BENIA F., 2010 - *Étude de la faune entomologique associée au chêne vert (Quercus ilex L.) dans la forêt de Tafat (Sétif, Nord-est d'Algérie) et bio-écologie des espèces les plus représentatives*. Thèse de Doctorat, Université Ferhat Abbas, Sétif, 128 p.
27. BENKHELIL M. L., 1991 – *Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Off. Pub. Univ., Alger, 68 p.
28. BERLAND L., 1925 - *Faune de France. Hyménoptères Vespiformes. I (Sphegidae, Pompilidae, Scoliidae, Sapygidae, Mutillidae)*. Ed. Lechevalier, Paris, 364 p.
29. BERLAND L., 1928 - *Faune de France. Hyménoptères Vespiformes. II (Eumenidae; Vespidae, Masaridae. Bethyldae, Dryinidae, Embolemidae)*. Ed. Lechevalier, Paris, 208 p.
30. BERLAND L. et BERNARD F., 1938 - *Faune de France. Hyménoptères Vespiformes. III*

- (*Cleptidae. Chrysididae. Trigonalidae*). Ed. Lechevalier et fils, Paris, 145 p.
31. BERNARD F., 1982 – Recherche Ecologiques et biométrique sur la *Tapinoma* de France et du Maghreb. *Bul. Hist. Nat. Afri. Nord, Alger*, T. 70, Fasc. 1,2 ,3 et 4 : 57-93.
 32. BERNARD F., 1954 – Fourmis moissonneuses nouvelles ou peu connus des montagnes d’Algérie et révision des *Messor* du groupe *structor* (Latr.). *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* : 354 – 365.
 33. BERNARD F., 1968 - *Les fourmis (Hymenoptera, Formicidae) d’Europe occidentale et septentrionale*. Ed. Masson et Cie, Paris, 3, Coll « faune d’Europe et du bassin méditerranéen », 441p.
 34. BERNARD F., 1972 – Premiers résultats de dénombrement de la faune par carrés en Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, Alger*, 63 (1-2) : 3 – 13.
 35. BERNARD F., 1973 – Comparaison entre quatre forêts côtières Algériennes relation entre sol, plante et fourmis. *Bul. Hist. Nat. Afri. Nord*, 64 (1-2) : 25-37.
 36. BERNARD J. 1964 - Termites et Agriculture. *Bull. École Nat. Sup. Agric. Tunis*, 3 : 83-95.
 37. BIAGGINI M., CONSORTI R., DAPPORTO L., DELLACASA M., PAGGETTI E. and CORTI C., 2007 - The taxonomic level order as a possible tool for rapid assessment of Arthropod diversity in agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 122, 183- 191.
 38. BIGOT L. et BODOT P., 1973 – Contribution à l’étude biocénotique de la garrigue à *Quercus coccifera*. I. – Etude descriptive de l’habitat et de la faune des invertébrés. *Vie et milieu*, 23 : 15 – 43p.
 39. BLANGUERNON C., 1955 - *Le Hoggar*. Ed. Arthaud B., Paris, 266 p.
 40. BLONDEL J., 1979 - *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
 41. BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973 - Avifaune et végétation, essai d’analyse de la diversité. *Alauda* ,10 : 63-84.
 42. BOUABIDA H., DJEBBAR F. et SOLTANI N., 2012 - Etude systématique et écologique des Moustiques (Diptera: Culicidae) dans la région de Tébessa (Algérie). *Entomologie faunistique*, 65, 99-103.
 43. BOUDY P., 1952 – *Guide du forestier en Afrique du Nord*. Ed. Librairie agricole, Pris, 482 p.
 44. BOUGUEDOURA N., BENKHALIFA A. et BENNACEUR M., 2010 - Le palmier dattier en Algérie : Situation, contraintes et apports de la recherche. *Actes du 3e Séminaire du réseau AUF-BIOVEG « Biotechnologies du palmier dattier » Montpellier (France)*, 18-20 novembre 2008 : 22-15.
 45. BOUKRAA S., BOUBIDI S. C., ZIMMER J. Y., FRANCIS F., HAUBRUGE E., ALIBENALI-LOUNACI Z. et DOUMANDJI S., 2011 - Surveillance des populations de phlébotomes (Diptera: Psychodidae), vecteurs des agents responsables des leishmanioses dans la région du M’Zab-Ghardaïa (Algérie). *Entomologie faunistique*, (2010) 63 (3) : 97-101.
 46. BOUKTIR O., 1999 – *Aperçu bioécologique de l’Apte monachus (Coleoptera-Bostrychidae) et étude de l’entomofaune dans quelque station à Ouargla*. Mémoire Ing. agro., Inst. Tech. Argo. Sah., Univ. Ouargla, 90 p.
 47. BOUSSAD F. et DOUMINDJI S., 2004 – La diversité faunistique dans une parcelle de *Vicia faba*

- (Fabaceae) à l'institut technique des grandes cultures d'Oued Smar. 2^{ème} journée de protection des végétaux, 15 mars 2004, *Dép. Zool. Argo. For., Inst. Nati. Agro., El Harrach*, p. 65.
48. BOUSQUET Y., 1990 - *Beetles associated with stored products in Canada: An identification guide*. Ed. Canadian Government publishing Centre, Ottawa, Canada, 214 p.
 49. BOUZID A. H. et HANNI N., 2008 – Ecologie de la reproduction du gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrius* L. dans le Sahara algérien (Ouargla). *Séminaire sur les milieux aquatiques*, 25 mai 2008, *Univ. Skikda*, p.21.
 50. BRABY M.F., 2004. *The complete field guide to butterflies of Australia*. Ed. CSIRO, Collingwood, Australia, 339 p.
 51. BRAGUE-BOURAGBA N., BRAGUE A., DELLOULI S. et LIEUTIER F., 2007- Comparaison des peuplements de Coléoptères et d'Araignées en zone reboisée et en zone steppique dans une région présaharienne d'Algérie. *C. R. Biologies*, 330 : 923–939.
 52. BRAGUE-BOURAGBA N., HABITA A. & LIEUTIER F., 2006 – Les arthropodes associés à *Atriplex alimus* et *Atriplex canescens* dans la région de Djelfa. *Actes du Congrès international d'entomologie et de nématologie, Alger*, 17-20 avril 2006 : 168 - 177.
 53. BREURE-SCHEFFER J.M., 1989 – *Le monde étrange des insectes*. Ed. Comptoir du livre-Crealivres, Paris, p 5.
 54. CAGNIANT H., 1968 - Liste préliminaire de fourmis forestières d'Algérie, résultats obtenus de 1968 à 1966. *Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse*, 104 (1-2) :138-146.
 55. CAGNIANT H., 1969 – Deuxième liste de fourmis d'Algérie, récoltées principalement en forêt (1^{ère} partie). *Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse*, 105 : 405-430.
 56. CAGNIANT H., 1973 - *Les peuplements de fourmis des forêts algériennes. Ecologie biocénotique, essai biologique*. Thèse Doctorat. Es- Sci., Univ. Paul Sabatie, Toulouse, 464 p.
 57. CHEHMA A., 2006 – *Catalogues des plantes spontanées du Sahara septentrional algériens*. Labo. Eco. Sys., Univ. Ouargla, 140 p.
 58. CHENCHOUNI H., MENASRIA T., NEFFAR S., CHAFAA S., BRADAI L., CHAIBI R., MEKAHLIA M. N., BENDJOUDI D. et SI BACHIR A., 2015 - Spatiotemporal diversity, structure and trophic guilds of insect assemblages in a semi-arid Sabkha ecosystem. *PeerJ* 3:e860; DOI 10.7717/peerj.860 : 1-26.
 59. CHENNOUF R., 2008 – *Echantillonnages quantitatifs et qualitatifs des peuplements d'invertébrés dans un agro – écosystème à Hassi Ben Abdallah (Ouargla)*. Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 119 p.
 60. CHENNOUF R., GUEZOUL O., SEKOUR M., ABABSA L., OULD EL HADJ M. .D. et DOUMANDJI-MITICHE B., 2011 - Approche entomofaunistique dans trois milieux agricoles à Hassi Ben Abdallah (Ouargla). *Revue des BioRessources, Vol 1 N 2*, 27-35.
 61. CHOPARD L., 1943 – *Faune de l'empire français. Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Larose, Paris, Vol. I, T. I, 447 p.
 62. CHRISTIANSEN K., 1964 - Bionomics of Collembola. *Annual Review of Entomology*, 9: 147-178.
 63. CHUCHE J., 2010 – *Comportement de Scaphoideus titanus, conséquences spatiales et démographiques*. Thèse de Doctorat, Université Victor Segalen Bordeaux 2, 216 p.

64. CLERE E. et BRETAGNOLLE V., 2001- Disponibilités alimentaires pour les oiseaux en milieu agricole : Biomasse et diversité des Arthropodes capturés par la méthode des pots pièges. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 56 : 275-297.
65. COLAS G., 1974 - *Guide de l'entomologiste*. Ed. Boubée, Paris, 59- 70.
66. COOTE L. D., 2000, Guide d'identification CITES – Papillons : Guide d'identification des papillons protégés par la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction. Ed. Minister of Supply and Services Canada, ISBN 0-660-61562-2, 106 p.
67. CORNILLONS P.A., GUYADER A., HUSSON F., JEGAU N., JOSSE J., KLOAREG M., MATZNER-LOBER E. et ROUVIERE L., 2012 – *Statistiques avec R*. 3e édition revue et argumentée. Ed. Presses Universitaire de Rennes, Rennes, France, 296 p.
68. DAJOZ R., 1970 – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 357 p.
69. DAJOZ R., 1971- *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
70. DAJOZ R., 1982- *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503 p.
71. DAJOZ R., 1985 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 499 p.
72. DAJOZ R., 2002. *Les Coléoptères, Carabidés et Ténébrionidés : Ecologie et Biologie*. Ed. Lavoisier Tec & Doc., Londre, Paris, New York, 522 p.
73. DAILY G. C., EHRLICH P.R. and ALBERTI M., 1996 - Managing earth's life support systems: The game, the players, and getting everyone to play. *Ecological Applications* (6): 19-21.
74. DAMERDJI A. et CHEKROUNI I., 2013 - L'Arthropodofaune du marrube (*Marrubium vulgare* L.) (Lamiaceae) dans la région de Tlemcen : diversité et aperçu bioécologique. *USTHB-FBS-4th International Congress of the Populations & Animal Communities "Dynamics & Biodiversity of the terrestrial & aquatic Ecosystems" CIPCA4 TAGHIT (Bechar) – ALGERIA, 19-21 November: 328-339*.
75. DEHINA N., DAOUDI-HACINI S. et DOUMANDJI S., 2007 – Arthropodofaune et place des Formicidae dans un milieu à vocation agricole. *Journées internationales de Zool. Agri. et For.*, 8-10 avril 2007, *Dép. Zool. Agro. For., Inst. Nati. Agro., El Harrach*, 201 p.
76. DELAGARDE J., 1983- *Initiation à l'analyse des données*. Ed. Dunod., Paris, 157 p.
77. DELAMAIRE S., 2009 - *Structuration génétique des populations de tordeuse du mélèze, Zeiraphera diniana (Lepidoptera: Tortricidae), dans l'espace et dans le temps*. Thèse de Doctorat, université d'Orléans, 170 p.
78. DHOUIBI H. D., 2000 – *Lutte intégrée pour la protection du palmier dattier en Tunisie*. Centre de publication universitaire. 140 p.
79. DIMO N.A., 1945 - *Hemilepistus* (Porcellio) and their role in desert-soil formation. *Pedology*, 2 : 115-121.
80. DRESS F., 2002 - *Les probabilités et la statistique de A à Z. 500 définitions, formules et tests d'hypothèse*. Ed. Dunod, Bordeaux, France, 201 p.
81. DREUX P., 1980 - *Précis d'écologie*. Ed. Presse universitaire de France, Paris, 231 p.

82. DUBIEF J., 1999 - *Les climats du Sahara*. Ed. Karthala, Paris, 709 p.
83. DUBOST D., 2002 - *Ecologie, Aménagement et développement Agricole des oasis algériennes*. Ed. Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides, Thèse Doctorat, 423 p.
84. DURANTON J. F., LAUNOIS-LUONG M. H. et LECOQ M., 1982 – *Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche*. Ed. Groupe ét. Rech. Dév. Agro. Trop. (G.E.R.D.A.T.), Paris, T.1, 695 p.
85. EARDLEY C., KUHLMANN M. et PAULY A., 2010. *Les genres et sous-genres d'abeilles de l'Afrique subsaharienne*. Ed. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Abc Taxa Vol 8, Bruxelles, Belgique, 144 p.
86. EMBERGER L., 1955 – *Afrique du Nord-Ouest* pp. 219-249, in : ANONYME - *Plant ecology Reviews of Research*. Ed. United nations educational scientific and cultural organization, Paris, 377 p.
87. ERWIN, T.L. 1982. Tropical forests: their richness in Coleoptera and other arthropod species. *Coleopterists Bull.*, 36 :74-75.
88. FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980 – *Ecologie*. Ed. Baillièrre J.B., Paris, 168 p.
89. FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J. et HEMPTINNE J.L., 2003- *Ecologie approche scientifique et pratique*. Ed. Lavoisier, Paris, 407 p.
90. FEGUIR N., 2012 - *Essaie de quelque méthodes d'échantillonnage des invertébrés dans les régions sahariennes*. Mémoire Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 124 p.
91. FEKKOUM S., GHEZALI D. et DOUMANDJI S., 2011- *Variations saisonnières des peuplements invertébrés du sol en milieu cultivé dans la plaine de la Mitidja*. *Lebanese Science Journal*, 12 (2) : 3-11.
92. FRAVAL A. 2003 - *Captures et collections VI, les filets*. *Insecte* 38 : (128), p.1.
93. FRITAS S. 2012 - *Etude bioécologique du complexe des insectes liés aux cultures céréalières dans la région de Batna (Algérie)*. Mémoire de Magister Ecologie et Environnement, Univ. Abou Bakr Belkaid, Tlemcen, 105 p.
94. GASMI D., 2011 - *Inventaire des arthropodes associés à la luzerne dans la région de Hassi Ben Abdallah*. Mém. Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah Ouargla, 113 p.
95. GHEDIRI K., 2007 – *Biodiversité des messicoles dans la région d'Ouargla : inventaire et caractérisation*. Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla. 125 p.
96. GUEZOUL O., CHENCHOUNI H., SEKOUR M., ABABSA L., SOUTTOU K. and DOUMANDJI S., 2013 - *An avifaunal survey of mesic manmade ecosystems "Oases" in algerian hot-hyperarid lands*. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 20 : 37–43.
97. GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 1995 – *Inventaire ornithologique préliminaire dans les palmeraies de Oued M'ya (Ouargla)*. *Séminaire sur la réhabilitation de la faune et de la flore*, 13 - 14 juin 1995, *Agence nati. conserv. natu.*, Mila, 12 p.
98. HAALAND C., NAISBIT R. E. and BERSIER L.F., 2011 - *Sown wildflower strips for insect conservation: a Review*. *Insect Conservation and Diversity*, (4) 60–80.
99. HALILAT M.T., 2004 – *Effet de la Fertilisation Potassique et Azotée sur Blé en Zone Saharienne*. *IPI regional workshop on Potassium and Fertigation development in West Asia and North Africa* ;

- Rabat, Morocco, 24-28 November: 1-16.
100. HAMDY AISSA B., 2001 – *Le fonctionnement actuel et passé des sols du Nord Sahara (cuvette d'Ouargla)*. Thèse Doctorat, inst. nati, agro., Grignon, 194 p.
 101. HAMDINE O., 2001- *Conservation du Guépard (Acinonyx jubatus Schreber, 1776) de la région de l'Ahaggar et du Tassili n'Adjjer en Algérie*. Programme U.I.C.N. pour l'Afrique du Nord, Tamanrasset, 50 p.
 102. HANDFIELD L., HANDFIELD D., LAFONTAINE J.D., LANDRY B. et LESSARD F., 2011 - *Le guide des papillons du Québec*. Ed. Broquet, Canada, 838 p.
 103. HARROUZE N., 2008 – *Entomofaune de la région d'Ouargla*. Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 184 p.
 104. HAUTIER L., PATINY S., THOMAS-ODJO A. et GASPARD C., 2003 - Evaluation de la biodiversité de l'entomofaune circulante au sein d'associations culturelles au Nord Bénin. *Notes fauniques de Gembloux*, (52) : 39-51.
 105. HEIM de BALSAC H., 1926 – Contribution à l'ornithologie du Sahara central et du Sud algérien. *Mém. Soc. Hist. natu. Afr. du Nord*, (1) : 1 – 127.
 106. HLISSSE (2007) يوسف, 2007. الموسوعة النباتية لمنطقة سوف. إنتاج الوليد للطباعة الوادي حليس ص 45 252
 107. HOFFMANN A. 1945 - *Faune de France. Coléoptères, Bruchides et Anthribides*. Ed. Lechevallier, Paris, 184 p.
 108. HOFFMANN A. 1986 - *Faune de France. Coléoptères Curculionides (deuxième partie)*. Ed. Fédération française des sociétés de sciences naturelles, Paris, 487-1208.
 109. HOFFMANN A. 1999 - *Faune de France. Coléoptères Curculionides (troisième partie)*. Ed. Fédération française des sociétés de sciences naturelles, Paris, 1209-1839.
 110. HOLOPAINEM J.K. and KOPONEN P., 1986 - Abundance and seasonal occurrence of adult Carabidae in cabbage sugar beet and mothy fields in southern Finland. *Zool. Ang. Ent.*, 95, 62-73.
 111. HOSSAIN M., 2010 - A preliminary survey of arthropod diversity through pitfall trap in the selective habitats at Rajshahi University Campus. *Univ. J. Zool. Rajshahi*. : 29 : 73-76.
 112. HUSSON F., LE S. et PAGES J., 2009 - *Analyse de données avec R*. Ed. Presses Universitaire de Rennes, Rennes, France, 224 p.
 113. ILLIASSOU A., 1994 - *Bioécologie des sauterelles et des sauteriaux de quatre stations d'étude dans la Cuvette de Ouargla*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. form. sup. agro. sah., Ouargla, 68 p.
 114. ISENMANN P. et MOALI A., 2000 – *Oiseaux d'Algérie – Birds of Algeria*. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Mus. nati. hist. natu., Paris, 336 p.
 115. KACHOU T., 2006 - *Contribution à l'étude de la situation de l'arboriculture fruitière dans la région du Souf*. Mémoire Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 95 p.
 116. KERMADI S., SEKOUR M, GOUASMI D. et SOUTTOU K., 2010 - Composition du peuplement micromammalien de la région d'Ouargla (Sahara septentrionale). *Journées nationales sur la Zoologie agricole et forestière, 19 au 21 avril, Dép. Zool. agri. et for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p.143.

117. KHELLAF N., CHAKALI G., BOUGHERARA H. and GHELEM M., 2014 - Diversity and structure of Heteroptera in chestnut plantation and Holm Oak forests in the national park of Chréa (Blida, Algeria). *International Journal of Agricultural Science and Research* : 4, (6) : 17-26.
118. KHERBOUCHE-ABROUS O., 2006 - La pédofaune (Arthropodes non Insectes) en relation avec le pâturage et la gestion du parc national du Djurdjura. Thèse Doctorat d'État, Univ. Sci. Tech., Houari Boumédiène, Alger.
119. KHERBOUCHE Y., SEKOUR M., GASMI D., CHAABNA A., CHAKALI G., LASSERRE-JOULIN F. and DOUMANDJI S., 2015 - Diversity and distribution of Arthropod community in the lucerne fields in northern Sahara of Algeria. *Pakistan J. Zool.*, 47 (2) : 505-514.
120. KOURIM M.L., 2009 – Biodiversité faunistique dans le Parc National de l'Ahaggar. Mémoire Ing. agro., E.N.S.A., El Harrach, 86p.
121. KOURIM M.L., DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI S. et REGGANI A., 2011 - Biodiversité entomologique dans le parc national de l'Ahaggar (Tamanrasset, Sahara). *Faunistic Entomology*, : 63 (3), 149-155.
122. KOWALSKI K. and RZEBIK-KOWALSKA B., 1991 - *Mammals of Algeria*. Ed. Ossolineum, Wroklaw, 353 p.
123. LAAMARI M., TAHAR CHAOUICHE S., BENFERHAT S., ABBES S. B., MEROUANI H., GHODBANE S., KHENISSA N. et STARY P., 2011- Interactions tritrophiques: plante-puceron-hyménoptère parasitoïde observées en milieux naturels et cultivés de l'Est algérien. *Entomologie faunistique*, 63 (3) : 115-120.
124. LAHMAR R., 2008 – Entomofaune des cultures maraîchères. Inventaire et caractérisation (Hassi Ben Abdallah, Ouargla). Mém. Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 127 p.
125. LAMOTTE M. et BOURLIÈRE F., 1969. *Problèmes d'écologie : L'échantillonnage du peuplement d'animaux en milieu terrestre*. Ed. Masson et Cie, Paris, 1-100.
126. LAMOTTE M., GILLON D., GILLON Y. et RICOU G., 1969 – *L'échantillonnage quantitatif des peuplements d'invertébrés en milieu herbacés*. in LAMOTTE M. et BOURLIÈRE F., *Problème d'écologie : L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. pp. 7 – 54. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
127. LANGE M., GOSSNER M.M. and WEISSER W.W., 2011 - Effect of pitfall trap type and diameter on vertebrate by-catches and ground beetle (Coleoptera: Carabidae) and spider (Araneae) sampling. *Methods in Ecology and Evolution*, 2 : 185-190.
128. LEATHER S.R., BASSET Y. and DIDHAM R.K., 2015 - Expanding horizons and widening participation in Insect Conservation and Diversity. *Insect Conservation and Diversity*, 8, 1–2.
129. LE BERRE J.R., 1969 - *Les méthodes de piégeage des invertébrés*. pp. 55 – 96. in LAMOTTE M. et BOURLIÈRE F., *Problème d'écologie : L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
130. LE BERRE M., 1989 – *Faune du Sahara – Poissons – Amphibiens - Reptiles*. Ed. Lechevalier - R. Chabaud, Paris, coll. "Terres africaines", T. 1, 332 p.
131. LE BERRE M., 1990 – *Faune du Sahara – Mammifères*. Ed. Lechevalier - R. Chabaud, Paris, coll. "Terres africaines", T. 2, 359 p.
132. LE HOUEROU H.N., 1990 - Définition et limite bioclimatique du Sahara. *Sécheresse*, 1 (4) : 246-

259.

133. LEGHRISSI I., 2007 - *La place d'un système ingénieux (ghot) dans la nouvelle dynamique –cas de la région de Souf*. Mémoire Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 149 p.
134. LEREDDE C., 1957 - *Etude écologique et phytogéographique du Tassili n'Ajjer*. Mission Scientifique au Tassili, Inst. Rech. Sahar., T. II, Alger, 455 p.
135. LOZANO D.P., BOSQUEE E., LOPES T., CHEN J., FA C.D., YONG L., FANG-QIANG Z., HAUBRUGE E., BRAGARD C. et FRANCIS F., 2013 - Evaluation de la diversité de l'entomofaune en cultures maraîchères dans l'est de la Chine. *Faunistic Entomology*, 66 : 27-37.
136. MAHDA B., 2008 – *Variations saisonnières du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe (Bubo ascalaphus) dans la région d'Ouargla (Sahara septentrional)*. Mémoire Ing. agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 97 p.
137. MALFAIT J.P. and BEART L., 1975. Contribution to knowledje of the Arachno and entomofauna of different wood. I. Samples habitats, theorotical study of the pitfall-method, survey of the capture taxa. *Biol. Jb. Dodonaea*, 43 : 179-196.
138. MARCHAL T., 2011 - *Étude de la biodiversité des Arthropodes en fonction des éléments paysagers dans le vignoble de Saint-Émilion*. Master Biologie, Chimie et Environnement, Univ. Perpignan. 24p.
139. MAROUF S., 1997 – *Quelques aspects bioécologiques de Schistocerca gregaria (Forskål, 1775), dans la région de Tamanrasset. Evaluation des valeurs énergétiques sur différents aliments au laboratoire*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El-Harrach, 81 p.
140. MARTIN J.E.H., 1983.- *Les Insectes et les Arachnides du Canada. Ière partie : Récolte, préparation et conservation des insectes, des acariens et des araignées*. Ed. Canada Agriculture, Ottawa, 205 p.
141. MATHEY W., DELLASANTA E. et WANNENMACHER C., 1984 - *Manuel pratique d'écologie*. Ed. Payot, Lausanne, Suisse, 20-217.
142. MAVOUNGOU J.F., 2001 - *Rapport préliminaire de la mission d'évaluation des effets anthropiques sur l'entomofaune dans le complexe d'aires protégées de Gamba*. Ed. Institut de Recherche en Ecologie Tropicale, Monitoring of Assessment Biodiversity, 300 p.
143. MELOUK S., BOUNACEUR F. and GUENDOOUZ-BENRIMA A., 2013 - Natural enemies of *Bemisia tabaci* (Hemoptera, Aleyrodoidea) at Biskra crop area in south of Algeria. *Archives of Applied Science Research*, 5 (6) : 222-226.
144. MOLDENKE A.R. and LATTIN J.D. 1990. Density and diversity of arthropods as "biological probes" of complex soil phenomena. *NW Environ. J.*, 6:409-410.
145. MONOD T., 1973 - *Les déserts*. Ed. Horizons, Paris, 247 p.
146. MOSBAHI L. et NAAM A., 1995 - *Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf et synthèse des travaux faunistiques effectués au Sud algérien*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. form. sup. agro. sah., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 153 p.
147. MOULAÏ R. et AISSAT L., 2011 - Contribution à l'analyse de la diversité entomologique des milieux insulaires de la région de Jijel (Algérie). *Faunistic Entomology*, 63 (3) : 109-113.
148. MULLER Y., 1985 - *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord; sa place dans le contexte medio-européen*. Thèse Doctorat sci., Univ. Dijon, 318 p.

149. MUNIER P., 1973 - *Le palmier dattier. Techniques agricoles et productions tropicales*. Ed. Maison neuve et Larose, Paris, 211 p.
150. NADJAH A., 1971- *Le Souf des oasis*. Ed. Maison livres, Alger, 174p.
151. NAGELEISEN L.M. et BOUGET C., coord., 2009 - *L'étude des insectes en forêt : méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Synthèse des réflexions menées par le groupe de travail « Inventaires Entomologiques en Forêt » (Inv. Ent. For.)*. Les Dossiers Forestiers n°19, Office National des Forêts, 144 p.
152. NOBLECOURT T., SOLDATI F et BARNOUIN T., 2012 - Echantillonnage des coléoptères aptérygotes dans la Réserve Naturelle des Gorges du Gardon (France, Hérault) - Echantillonnage 2012, Quillan : Office National des Forêts, Laboratoire National d'Entomologie Forestière. Décembre 2012, 27 p.
153. OULD EL HADJ M.D., 2001 - Les problèmes de la lutte chimique au Sahara algérien : cas des acridicides. *Séminaire international sur l'éco-développement durable en zones arides et semi-arides, 6 - 8 février 2001, Cent. Rech. Sci. Tech. Rég. Ari., Ghardaïa* : 132 - 137.
154. OULD EL HADJ M.D. 2004 - Le problème acridien au Sahara Algérien. Thèse Doctorat d'Etat, Inst. nati. agro. El Harrach, 279 p.
155. OULD EL HADJ M. D., HADJ-MAHAMMED M. et ZABEIROU H., 2001 - Inventaire et recherche de l'usage des plantes spontanées médicinales de la pharmacopée traditionnelle de la région de Ouargla (Sahara septentrional Est algérien). *Ann. Inst. nati. agro., El Harrach, Vol. 22, (1-2)* : 97 - 123.
156. OZENDA P., 1983 – *Flore du Sahara*. Ed. Centre nati. rech. sci. (C.N.R.S.), Paris, 622 p.
157. OZENDA P., 2003 – *Flore et végétation du Sahara*. 3ème Ed. CNRS EDITION, Paris, 662 p.
158. PANKHURST C.E., 1997 - *Biodiversity of soil organisms as an indicator of soil health*. pp. 297-324. In : *Biological indicators of soil health*. CAB Int., New York.
159. PARMELEE, R.W., 1995. *Soil fauna: linking different levels of the ecological hierarchy*. In: JONES, C.J., LAWTON J.H. (Eds.), *Linking Species and Ecosystems*. Chapman & Hall, New York, pp. 107-116.
160. PASSAGER P., 1957 – *Ouargla (Sahara constantinois). Etude géographique et médicale*. *Arch. Inst. Pasteur, Alger*, 35 (2) : 99 -200.
161. PEARCE J.L., SCHURMAN D., BARBER K.N., LARRIVÉE, M., VENIER, L.A., MCKEE, J. and MCKENNEY D. -2005 - Pitfall trap designs to maximize invertebrate captures and minimize captures of nontarget vertebrates. *Canadian Entomologist*, 137(2), 233–250.
162. PERRIER R., 1927- *La faune de la France. Hyménoptères*. Delagrave. Tome VII. Paris. 211p.
163. PERRIER R., 1929- *La faune de la France. Arachnides et Crustacées*. Delagrave. France. 220 p.
164. PERRIER R., 1932- *La faune de la France. Coléoptères*. Delagrave. Tome VI. 229 p.
165. PERRIER R., 1934- *La faune de la France (Myriapodes, Insectes inférieurs), (Ephéméroptères, Orthoptères, Névroptères)*. Ed. Delagrave. pp. 41- 127- 578.
166. PERRIER R., 1979 – *La faune de la France illustrée IV Hémiptères, Anoploures, Mallophages,*

- Lépidoptères*. Ed. Delagrave, Paris, T. 4, 243 p.
167. PERRIER R., 1982 - *La faune de la France illustrée (Coleoptères). (Deuxième partie)*. Ed. Delagrave, Paris, fasc. 6, 129 p.
168. PERRIER R., 1985 - *Faune de la France illustrée (Coleoptères), (Première partie)*. Ed. Delagrave, Paris, fasc. 5, 192 p.
169. PETTER G., 2004 - *Répartition des flores et des faunes*. Encyclopædia Universalis version 10.
170. PHILIPPEAU G, 1992 - *Analyse en composantes principales*. Collection STAT- ITCF. Institut Technique des Céréales et Fourrages. 15 p.
171. POWELL W., WALTON M. P. and JERVIS M.A., 1996 - *Populations and communities In: JERVIS M. and KIDD N. (eds). Insect Natural Enemies*. Chapman and Hall, London : 223-293.
172. QUEZEL P. et SANTA S., 1962 - *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Ed. Centre nati. rech. sci. (C.N.R.S.), Paris, T. I, 565 p.
173. QUEZEL P. et SANTA S., 1963 - *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Ed. Centre nati. rech. sci. (C.N.R.S.), Paris, T. II, : 571 - 1170.
174. RAMADE F., 1977 - *Ecotoxicologie*. Ed. Masson, Paris, 205 p.
175. RAMADE F., 1984 - *Eléments d'écologie- Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
176. RAMADE F., 1994 - *Eléments d'écologie- écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
177. RAMADE F., 2003 - *Eléments d'écologie- écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 689 p.
178. RAMADE F., 2008 - *Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité*. Ed. Dunod, Paris, 726 p.
179. REBEK, E.J., YOUNG, D.K. & HoIgg, D.B. 1995. Pitfall trap analysis of soil macroarthropods associated with the Wisconsin Integrated Cropping Systems Trial, 1994. Fifth Report of the Wisconsin Integrated Cropping Systems Trial, University of Wisconsin-Madison: 52-62.
180. RIBA G. et SILVY Ch., 1989 - *Combattre les ravageurs des cultures. Enjeux et perspectives*. Ed. INRA, Paris, 230 p.
181. RICHARDSON J.M.L. and RICHARDS M. H., 2008 - A randomisation program to compare species-richness values. *Insect Conservation and Diversity*, 1, 135–141.
182. ROBERT P.A., 1958 - *Les insectes*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, vol. 2, 450 p.
183. ROBERT, Y. et ROUZE-JOUAN, J., 1976 - Premières observations sur le rôle de la température au moment de la transmission de l'enroulement par *Aulacorthum solani* Kltb., *Macrosiphum euphorbiae* Thomas et *Myzus persicae* Sulzer. *Patato Research*, 14: 154- 157.
184. ROBINSON W. H., 2005. *Handbook of Urban Insects and Arachnids*. Ed. Cambridge university press, New York, 472 p.
185. ROTH, M., 1963 - Comparaison des méthodes de capture en écologie entomologique. *Rev. Pathol. Veg. Entomol. Agric. Fr.* 42 (3): 177- 179.
186. ROTH M. et LE BERRE M., 1963 - *Méthode de piégeage des invertébrés*, Ed., Masson et Cie ,

- Paris,68-72 p.
187. ROTH, M., 1972 - Les pièges à eau colorés utilisés comme pot de Barber. *Extrait de la revue Zoologie agricole et de pathologie végétale* : 1- 6.
 188. ROUVILLOIS-BRIGOL M., 1975 – *Le pays de Ouargla (Sahara algérien)*. Ed. Dépt. géogr. Univ. Sorbonne, Paris, 389 p.
 189. SAHARAOU L., GOURREAU J.M., et IPERTI G., 2001 - Etude de quelques paramètres bioécologiques des coccinelles aphidiphages d'Algérie (Coleoptera. Coccinellidae). *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 126 (4) : 351-373.
 190. SAHARAOU L., et GOURREAU J.M., 1998 – Les coccinelles d'Algérie : Inventaire préliminaire et régime alimentaire (Coleoptera : Coccinellidae). *Bull. Soc. Entomo. France*, 3 (103) : 213-224.
 191. SAHKI A. et SAHKI R., 2004 - Le Hoggar promenade botanique, Ed, Esope, Lyon, 311 p.
 192. SEKOUR M., 2010 – Insectes, oiseaux et rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans quelques localités en Algérie. Thèse Doctorat d'Etat, Ecol. Nati. Sup. Agro. El Harrach, 311 p.
 193. SEKOUR M., BAZIZ B., DENYS C., DOUMANDJI S., SOUTTOU K. et GUEZOUL O. – 2010 - Régime alimentaire de la Chevêche d'Athene *Athene noctua*, de l'Effraie des clochers *Tyto alba*, du Hibou moyen-duc *Asio otus* et du Grand-duc Ascalaphe *Bubo ascalaphus* : Réserve naturelle de Mergueb (Algérie). *Alauda*, 78 (2) : 103-117.
 194. SEKOUR M., BAZIZ B., SOUTTOU K., DOUMANDJI S., GUEZOUL O., MAHDA B. et BEDDIAF R., 2008 - Inventaire de la faune mammalienne de la réserve naturelle de Mergueb à partir du régime alimentaire des rapaces nocturnes. *1ère Journées Nationales de Biologie et des Ecosystèmes Aquatiques.*, 24 et 25 Mai, Dép. Bio., Univ. Skikda, p.23.
 195. SELTZER P., 1937 - *Le climat en Algérie*. Ed. La Typho-Litho et Jules Carbonel, Paris, pp. 29 -37.
 196. SIEMANN E., 1998 - Experimental tests of effects of plant productivity and diversity on grassland arthropod diversity. *Ecology* 79: 2057-2070.
 197. SIEMANN E., TILMAN D., HAARSTAD J. and RITCHIE M., 1998 - Experimental Tests of the Dependence of Arthropod Diversity on Plant Diversity vol. *The American Naturalist*, 152, (5) 738-750.
 198. SOLDATI F., 2002 - *Les coléoptères des milieux ouverts de la réserve naturelle de Jujols (Pyrénées-Orientales) et de ses enivrants immédiats*. Ed. Opie-Lr. Millas, 39 p.
 199. SOUTHWOOD T. R. E., 1966 - *Ecological methods*. Ed. Methen et Co., London, 391 p.
 200. SOUTHWOOD T.R.E. and HENDERSON P.A., 2000 - *Ecological Methods*. 3rd edn. Blackwell Science, London-New York, 576 p.
 201. SOUTHWOOD T.R.E., BROWN V.K. and READER P.M., 1979. The relationships of plant and insect diversities in succession. *Bio. J. Linn. Soc.*, 12 : 327-348.
 202. SOUTTOU K., SEKOUR M., ABABSA L., GUEZOUL O., BAKOUKA F. et DOUMANDJI S., 2011 - Arthropodofaune recensés par la technique des pots Barber dans un reboisement de pin d'Alep à Sehary Guebly (Djelfa). *Revue des BioRessources*, 1 (2) :19-26.
 203. SPENCE J.R. and NIEMELA J.K., 1994 - Sampling carabid assemblages with pitfall traps: the madness and the method. *The Canadian Entomologist*, 126, 881–894.

204. STEWART P., 1969 - Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Quelques réflexions. *Bull. Doc. Hist. natu. agro.* : 24 – 25.
205. TINGLE C. C. D., 2002. *Terrestrial invertebrates*. In : GRANT I.F. and TINGLE C.C.D., *Ecological monitoring methods, for the assessment of pesticide impact in the tropics*. Ed. The University of Greenwich, United Kingdom, 158-181.
206. UNWIN D.M., 1981 - A key to the families of British Diptara. *Field studies*, 5: 513-533.
207. VACHON M., 1952 – *Etudes sur les scorpions*. Ed. Institut Pasteur d'Algérie, Alger, 482 p.
208. VANDEL A., 1961 - Les Cloportes, fertilisent-ils les terres arides ? *La nature, Science Progr.*, n°3319, 492-495.
209. VERGNES A., LE VIOL I. and CLERGEAU P., 2012 - Green corridors in urban landscapes affect the arthropod communities of domestic gardens. *Biological Conservation*, (145): 171–178.
210. VILLENAVE J., 2006- *Etude de la bio-écologie des névroptères dans une perspective de lutte biologique par conservation*. Thèse de Doctorat, Univ. d'Angers, 241 p.
211. VOISIN A.R., 2004 - *Le Souf*, Ed. El- Walid, El-Oued, 226 p.
212. WACHER T., DE SMET K., BELBACHIR F., BELBACHIR-BAZI A., FELLOUS A., BELGHOUL M et MARKER L., - 2005 - *Inventaire de la faune sahelo- saharienne*. Ed. Office parc Nati. Ahaggar, Tamanrasset, 45 p.
213. WEESIE P.D.M. et BELEMSOBGO U., 1997 - Les rapaces diurnes du Ranch de gibier de Nazinga (Burkina Faso). *Alauda*, 65 (3) : 263 - 278.
214. WHEELER W.C., 2001 - *Normes d'étiquetage pour l'arthropode terrestres*. Commission biologique du Canada (arthropode terrestres). Série n 8, 3-5 p.

Annexes

Annexe 1 - Flore des régions d'étude

Tableau 3 – Liste des familles et des espèces végétales existantes à Oued Souf

Types de plantes	Familles	Espèces	Noms communs
Cultures maraichères	Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i> (L., 1753)	Concombre
		<i>Cucumis melo</i> (L., 1753)	Melon
	Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i> (L., 1753)	Betterave
	Liliaceae	<i>Allium cepa</i> (L., 1753)	Oignon
		<i>Allium sativum</i> (L., 1753)	Ail
	Apiaceae	<i>Daucus carota</i> (L., 1753)	Carotte
	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> (L., 1753)	Pomme de terre
<i>Lycopersicon esculentum</i> (L., 1753)		Tomate	
<i>Capsicum annum</i> (L., 1753)		Poivron	
Phoeniciculture	Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i> (L., 1753)	Palmier dattier
Les arbres fruitiers	Oliaceae	<i>Olea europaea</i> (L., 1753)	Olivier
	Ampelidaceae	<i>Vitis vinifera</i> (L., 1753)	Vigne
	Rosaceae	<i>Malus domestica</i> (L., 1753)	Pommier
		<i>Prunus armeniaca</i> (L., 1753)	Abricotier
		<i>Pyrus communis</i> (L., 1753)	Poirier
Rutaceae	<i>Citrus limon</i> (L.)	Agrume	
Cultures industrielles	Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i> (L., 1753)	Tabac
	Papilionaceae	<i>Arachis hypogaea</i> (L., 1753)	Arachide
Cultures fourragères	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> (L., 1753)	Luzerne
	Poaceae	<i>Hordeum vulgare</i> L.	Orge
		<i>Avena sativa</i> (L., 1753)	Avoine
	Asteraceae	<i>Brocchia cinerea</i> (Vis.)	Sabhete Elibil
		<i>Atractylis serratuloides</i> (Sieber.)	Essor
<i>Ifloga spicata</i> (Vahl.)		Bou ruisse	
Plantes spontanées	Boraginaceae	<i>Armedia decombens</i> (Vent.)	Hommir
		<i>Echium pycnanthum</i> (Pomel.)	Hmimitse
		<i>Moltkia ciliata</i> Lehm., 1817	Hilma
	Brassicaceae	<i>Malcolmia aegyptiaca</i> (Spr.)	Harra
	Caryophyllaceae	<i>Polycarpha repens</i> (Del.)	Khninete alouche
	Chenopodiaceae	<i>Bassia muricata</i> (L., 1753)	Ghbitha
		<i>Cornulaca monacantha</i> (Del.)	Hadhe
		<i>Salsola foetida</i> (Del.)	Gudham
		<i>Traganum nudatum</i> (Del.)	Dhamran
	Cyperaceae	<i>Cyperus conglomeratus</i> (Rottb.)	Sead
	Ephedraceae	<i>Ephedra alata</i> (DC.)	Alinda
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyoniana</i> (Bios.)	Loubine	
Fabaceae	<i>Astragalus cruciatus</i> (Link.)	Ighifa	

	<i>Retama retam</i> (Webb.)	Retam
Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i> (L'Her.)	Temire
Liliaceae	<i>Asphodelus refractus</i> (Boiss.)	Tasia
Plantaginaceae	<i>Plantago albicans</i> (L., 1753)	Fagous inim
	<i>Plantago ciliata</i> (Desf.)	Alma
Plumbaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum</i> (Dur.)	Zeeta
Poaceae	<i>Aristida acutiflora</i> (Trinet.)	Saffrar
	<i>Aristida pungens</i> (Desf.)	Alfa
	<i>Cutandia dichotoma</i> (Forsk.)	Limas
	<i>Danthonia forskahlii</i> (Vahl.)	Bachna
	<i>Schismus barbatus</i> (L., 1753)	Khafour
Polygonaceae	<i>Calligonum comosum</i> (L'Her.)	Arta
Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum album</i> (L., 1753)	Bou guriba

(NADJAH, 1971 ; VOISIN, 2004 ; KACHOU, 2006 ; HLISSSE, 2007 ; LEGHRISSI, 2007)

Tableau 4 - Liste des espèces floristiques inventoriées dans la région de Ouargla

Familles	Espèces
Asteraceae	<i>Anacyclus cyrtolepidioides</i> (Pomel)
	<i>Aster squamatus</i> (Sprengel)
	<i>Calendula bicolor</i> (Raf.)
	<i>Conyza canadensis</i> (L.)
	<i>Launaea glomerata</i> (Cass.)
	<i>Launaea mucronata</i> (Forssk.)
	<i>Launaea nudicaulis</i> (L.)
	<i>Senecio vulgaris</i> (L.)
	<i>Sonchus oleraceus</i> (L.)
	<i>Scorzonera laciniata</i> (L.)
	<i>Carthamus eriocephalus</i> (Boiss.)
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> (L.)
	<i>Atriplex dimorphostegia</i> (Karelin et Kiriloff)
	<i>Beta vulgaris</i> (Tourn)
	<i>Chenopodium murale</i> (L.)
	<i>Cornulaca monacantha</i> (Del.)
	<i>Suaeda fruticosa</i> (Forssk.)
Apiacea	<i>Anethum graveolens</i> (L.)
Brassicaceae	<i>Diplotaxis acris</i> (Forssk.)
	<i>Oudneya africana</i> (R. Br.)
	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.)
	<i>Ammosperma cinereum</i> (Hook.)
	<i>Sisymbrium irio</i> (London)
	<i>Sisymbrium reboudianum</i> (Verlot)
	<i>Zilla macroptera</i> (Binet Claude)
Boraginaceae	<i>Moltkiopsis ciliata</i> (Forssk.)

	<i>Echiochilon fruticosum</i> Desf.
	<i>Echium humile</i> (Desf.)
	<i>Hutchinsia procumbens</i> (Desf.)
Capparaceae	<i>Cleome amblyocarpa</i> (Barratte et Murb.)
Caryophyllaceae	<i>Paronychia arabica</i> (L.)
	<i>Polycarpaea fragilis</i> (Delile)
	<i>Spergularia salina</i> (Presl)
	<i>Stellaria media</i> (L.)
	<i>Vaccaria pyramidata</i> (Medik.)
Chenopodiaceae	<i>Anabasis articulata</i> (Forssk.)
	<i>Halocnemum strobilaceum</i> (Pall.)
	<i>Cornulaca monacantha</i> (Delile)
	<i>Salsola tetragona</i> (Del.)
	<i>Suaeda fruticosa</i> (Forssk.)
	<i>Traganum acuminatum</i> (Maire et Weiller)
Cistaceae	<i>Helianthemum lippii</i> (L.)
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> (L.)
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> (L.)
Ephedraceae	<i>Ephedra alata</i> (Subsp.)
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyana</i> (Boiss. et Reut.)
Fabaceae	<i>Astragalus gombo</i> (Subsp.)
	<i>Astragalus gysensis</i> (Bunge)
	<i>Genista saharae</i> (Cross. et Dur.)
	<i>Retama retam</i> (Forssk.)
	<i>Androcymbium punctatum</i> (Schlecht)
	<i>Asphodelus tenuifolius</i> (Baker)
	<i>Cressa cretica</i> (L.)
	<i>Astragalus corrugatus</i> (Bertol)
	<i>Melilotus indica</i> (All.)
Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta</i> (L.)
Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (Hayek)
Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i> (L.)
Juncaceae	<i>Juncus maritimus</i> (LAM.)
Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i> (Schlecht)
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> (L.)
Mimosaceae	<i>Acacia nilotica</i> (Exdel)
Papaveraceae	<i>Glaucium corniculatum</i> (Curtis)
	<i>Papaver rhoeas</i> (L.)
Plombaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum</i> (Boiss.)
Poaceae	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan)
	<i>Aristida acutiflora</i> (Trin. et Rupr.)
	<i>Bromus rubens</i> (L.)
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.)
	<i>Cutandia dichotoma</i> (Forssk.)

	<i>Dactyloctenium aegypticum</i> (Willd.)
	<i>Hordeum murinum</i> (L.)
	<i>Lolium multiflorum</i> (Lamarck)
	<i>Phalaris paradoxa</i> (L.)
	<i>Pholurus incurvus</i> (Schinz et Thell)
	<i>Phragmites communis</i> (Trin.)
	<i>Poa trivialis</i> (L.)
	<i>Polypogon monspeliensis</i> (Desf.)
	<i>Schismus barbatus</i> (Thell.)
	<i>Setaria verticillata</i> (L.)
	<i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan)
	<i>Stipagrostis obtusa</i> (Delile)
	<i>Stipagrostis pungens</i> (Winter)
	<i>Limonium delicatulum</i> (Degir)
Polygonaceae	<i>Calligonum comosum</i> (L'Herit)
	<i>Polygonum argyrocoleum</i> (Steud.)
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> (L.)
Resedaceae	<i>Randonia africana</i> (Coss.)
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> (L.)
Tamaricaceae	<i>Tamarix articulata</i> (Vahl.)
	<i>Tamarix gallica</i> (L.)
	<i>Tamarix aphylla</i> (Karst.)
Thymeleaceae	<i>Thymelaea virgata</i> (Desf.)
Verbinaceae	<i>Lippia nodiflora</i> (Michx.)
Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i> (Delile)
	<i>Nitraria retusa</i> (Forssk.)
	<i>Zygophyllum album</i> (L.)

(CHEHMA, 2006 ; GUEDIRI, 2007)

Tableau 5 – Principales espèces végétales caractérisant la région de Djanet

Familles	Espèces
Amarantaceae	<i>Aerva javanica</i> (Burm.f.)
Apiaceae	<i>Ammodaucus leucotrichus</i> Coss. & Dur.
	<i>Deverra scoparia</i> Coss.
Asclepiadaceae	<i>Solenostemma argel</i> (Delile)
	<i>Calotropis procera</i> (Aiton)
Asteraceae	<i>Artemisia campestris</i> L.
	<i>Artemisia judaica</i> L.
	<i>Chamomilla pubescens</i> (Desf.)
	<i>Cotula cinerea</i> Del.
	<i>Launaea nudicaulis</i> (L.)
	<i>Nauplius graveolens</i> (Forssk.)
Borraginaceae	<i>Pulicaria crispa</i> (Forssk.)
	<i>Moltkiopsis ciliata</i> (Forssk.)
Brassicaceae	<i>Trichodesma africanum</i> L.
	<i>Anastatica hierochuntica</i> L.

	<i>Diploaxis acris</i> (Forssk.)
	<i>Eremobium aegyptiacum</i> (Spreng.)
	<i>Eruca sativa</i> Mill.
	<i>Farsetia aegyptia</i> Turr.
	<i>Schouwia thebaica</i> Jaub. & Spach
	<i>Zilla spinosa</i> (L.)
Caryophyllaceae	<i>Silene villosa</i> Forssk.
Cesalpiniaceae	<i>Cassia italica</i> Mill.
Chenopodiaceae	<i>Cornulaca monochantha</i> (Del.)
	<i>Nucularia perrini</i> Batt.
Cistaceae	<i>Helianthemum lippii</i> (L.)
Cucurbitaceae	<i>Citrullus colocynthis</i> (L.)
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia granulata</i> Forssk.
Fabaceae	<i>Astragalus gombo</i> Coss. & Dur.
	<i>Tephrosia purpurea</i> (L.)
	<i>Acacia raddiana</i> (Forssk.)
	<i>Acacia arabica</i> (Lam.)
	<i>Acacia albida</i> (Del.)
	<i>Trigonella anguina</i> Del.
Lamiaceae	<i>Lavandula antineae</i> Maire
	<i>Teucrium polium helichrysoides</i> (Diels)
Orobanchaceae	<i>Orobanche aegyptiaca</i> Pers.
	<i>Orobanche cernua</i> L.
	<i>Cistanche phelypaea</i> (L.)
Poaceae	<i>Cymbopogon schoenanthus</i> Spreng.
	<i>Panicum turgidum</i> Forssk.
	<i>Stipagrostis plumosa</i> (L.)
	<i>Stipagrostis pungens</i> (Desf.)
Polygonaceae	<i>Rumex vesicarius</i> L.
Typhaceae	<i>Typha elephantina</i> Roxb.
Urticaceae	<i>Forskalea tenacissima</i> L.
Zygophyllaceae	<i>Fagonia bruguieri</i> DC.
	<i>Zygophyllum simplex</i> L.
Oleaceae	<i>Olea laperrini</i> Batt., Trab. & Maire
Cupressaceae	<i>Cupressus dupreziana</i> A. Camus
Tamaricaceae	<i>Tamarix aphylla</i> (L.)
	<i>Tamarix senegalensis</i> DC.

(BENCHELAH et al., 2000 ; OZENDA, 2003 ; SAHKI et SAHKI, 2004 ; BENCHELAH et al., 2006)

Tableau 6 – Principales espèces végétales caractérisant la région de Tamanrasset

Familles	Espèces
Aizoaceae	<i>Aizoon canariense</i>
	<i>Aizoon hispanicum</i>
	<i>Gisekia pharnaceoides</i>
	<i>Glinus lotoides</i>
	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>
	<i>Mollugo cerviana</i>
Amaranthaceae	<i>Aerva javanica</i>
Amaryllidaceae	<i>Pancratium trianthum</i>
Anacardiaceae	<i>Rhus tripartita</i>
Apiaceae	<i>Ammodaucus leucotrichus</i>
	<i>Anethum graveolens</i>
	<i>Deverra scoparia</i>
	<i>Eryngium ilicifolium</i>
	<i>Pituranthos denudatus</i>
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>
Asclepiadaceae	<i>Calotropis procera</i>
	<i>Glossonema boveanum</i>
	<i>Leptadenia pyrotechnica</i>
	<i>Pergularia tomentosa</i>
	<i>Periploca laevigata</i>
	<i>Solenostemma argel</i>
Asteraceae	<i>Anvillea radiata</i>
	<i>Artemisia campestris</i>
	<i>Artemisia herba-alba</i>
	<i>Artemisia judaica</i>
	<i>Asteriscus graveolens</i>
	<i>Asteriscus pygmaeus</i>
	<i>Atractylis aristata</i>
	<i>Calendula aegyptiaca</i>
	<i>Centaurea dimorpha</i>
	<i>Centaurea pungens</i>
	<i>Chrysanthemum macrocarpum</i>
	<i>Conyza bonariensis</i>
	<i>Cotula anthemoides</i>
	<i>Cotula cinerea</i>
	<i>Echinops bovei</i>
	<i>Erigeron trilobus</i>
	<i>Galinsoga parviflora</i>
	<i>Gnaphalium luteo-album</i>
	<i>Gymnarrhena micrantha</i>
	<i>Ifloga spicata</i>
<i>Launaea cassiniana</i>	
<i>Launaea glomerata</i>	
<i>Launaea mucronata</i>	

	<i>Launaea nudicaulis</i>
	<i>Launaea resedifolia</i>
	<i>Matricaria pubescens</i>
	<i>Pentzia monodiana</i>
	<i>Perralderia coronopifolia</i>
	<i>Phagnalon saxatile</i>
	<i>Picris albida</i>
	<i>Pulicaria arabica inuloides</i>
	<i>Pulicaria crispa</i>
	<i>Pulicaria incisa</i>
	<i>Rhanterium suaveolens</i>
	<i>Senecio coronopifolius</i>
	<i>Senecio flavus</i>
	<i>Senecio hoggariensis</i>
	<i>Stephanochilus omphalodes</i>
	<i>Tagetes minuta</i>
	<i>Varthemia sericea</i>
Boraginaceae	<i>Heliotropium ramosissimum</i>
	<i>Moltkiopsis ciliata</i>
	<i>Trichodesma africanum</i>
	<i>Trichodesma africanum</i>
	<i>Trichodesma gracile</i>
Brassicaceae	<i>Anastatica hierochuntica</i>
	<i>Crambe kralickii</i>
	<i>Didesmus bipinnatus</i>
	<i>Diploaxis acris sahariensis</i>
	<i>Diploaxis harra</i>
	<i>Eremobium aegyptiacum</i>
	<i>Eremobium longisiliquum</i>
	<i>Eruca sativa</i>
	<i>Farsetia aegyptiaca</i>
	<i>Farsetia aegyptiaca ovalis</i>
	<i>Farsetia ramosissima</i>
	<i>Lobularia libyca</i>
	<i>Lonchophora capiomontana</i>
	<i>Malcolmia africana</i>
	<i>Matthiola longipetala</i>
	<i>Morettia canescens</i>
	<i>Moricandia arvensis</i>
	<i>Oudneya africana</i>
	<i>Pseuderucaria teretifolia</i>
	<i>Savignya longistyla</i>
<i>Schouwia thebaica</i>	
<i>Sisymbrium irio</i>	
<i>Sisymbrium reboudianum</i>	
<i>Zilla macroptera</i>	

	<i>Zilla spinosa</i>
	<i>Capparis spinosa</i>
	<i>Capparis spinosa</i>
	<i>Cleome africana</i>
	<i>Cleome brachycarpa</i>
	<i>Maerua crassifolia</i>
	<i>Maerua crassifolia</i>
Caryophyllaceae	<i>Polycarpaea repens</i>
	<i>Robbairia delileana</i>
	<i>Silene lynesii</i>
	<i>Spergula flaccida</i>
	<i>Tunica compressa</i>
Chenopodiaceae	<i>Anabasis articulata</i>
	<i>Atriplex halimus</i>
	<i>Bassia muricata</i>
	<i>Beta patellaris</i>
	<i>Chenopodium murale</i>
	<i>Chenopodium vulvaria</i>
	<i>Cornulaca monacantha</i>
	<i>Halocnemum strobilaceum</i>
	<i>Hammada elegans</i>
	<i>Hammada scoparia</i>
	<i>Nucularia perrini</i>
	<i>Salsola baryosma</i>
	<i>Suaeda fruticosa</i>
	<i>Suaeda mollis</i>
	<i>Suaeda monodiana</i>
	<i>Traganum nudatum</i>
Cistaceae	<i>Helianthemum ellipticum</i>
	<i>Helianthemum geniorum</i>
	<i>Helianthemum lippii</i>
Euphorbiaceae	<i>Chrozophora brocchiana</i>
	<i>Euphorbia calyptrata</i>
	<i>Euphorbia calyptrata involucrata</i>
	<i>Euphorbia cornuta</i>
	<i>Euphorbia flamandi</i>
	<i>Euphorbia granulata</i>
	<i>Euphorbia guyoniana</i>
	<i>Euphorbia unaequilatera</i>
	<i>Ricinus communis</i>
Fabaceae	<i>Acacia albida</i>
	<i>Acacia ehrenbergiana</i>
	<i>Acacia nilotica tomentosa</i>
	<i>Acacia seyal</i>
	<i>Acacia tortilis raddiana</i>
	<i>Amphinomia dichotoma</i>

	<i>Astragalus armatus</i>
	<i>Astragalus caprinus</i>
	<i>Astragalus cruciatus</i>
	<i>Astragalus ghizensis</i>
	<i>Astragalus gombiformis</i>
	<i>Astragalus gombo</i>
	<i>Astragalus mareoticus</i>
	<i>Astragalus pseudotrigonus</i>
	<i>Astragalus vogelii fatimensis</i>
	<i>Astragalus vogelii prolixus</i>
	<i>Cassia italica</i>
	<i>Cassia lanceolata</i>
	<i>Crotalaria saharae</i>
	<i>Hippocrepis multisiliquosa constricta</i>
	<i>Lotus arabicus</i>
	<i>Lotus glinoides</i>
	<i>Lotus jolyi</i>
	<i>Lotus roudairei</i>
	<i>Lupinus tassilicus</i>
	<i>Medicago laciniata</i>
	<i>Ononis angustissima</i>
	<i>Psoralea plicata</i>
	<i>Retama raetam</i>
	<i>Tephrosia purpurea</i>
Lamiaceae	<i>Ballota hirsuta</i>
	<i>Lavandula antineae</i>
	<i>Lavandula coronopifolia</i>
	<i>Lavandula multifida</i>
	<i>Lavandula saharica</i>
	<i>Marrubium deserti</i>
	<i>Mentha longifolia</i>
	<i>Salvia aegyptiaca</i>
	<i>Salvia chudaei</i>
	<i>Teucrium polium geyrii</i>
	<i>Teucrium polium helichrysoides</i>
Menispermaceae	<i>Cocculus pendulus</i>
Moraceae	<i>Ficus salicifolia</i>
Myrtaceae	<i>Myrtus nivellei</i>
Neuradaceae	<i>Neurada procumbens</i>
Oleaceae	<i>Olea buxifolia</i>
	<i>Olea laperrinei</i>
Orobanchaceae	<i>Cistanche phelypaea</i>
	<i>Cistanche tubulosa</i>
	<i>Orobanche cernua</i>
Poaceae	<i>Asthenatherum forskahlii</i>
	<i>Cymbopogon schoenanthus</i>

	<i>Cynodon dactylon</i>
	<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i>
	<i>Desmostachya bipinnata</i>
	<i>Dichantium annulatum</i>
	<i>Enneapogon scaber</i>
	<i>Imperata cylindrica</i>
	<i>Lygeum spartum</i>
	<i>Oryzopsis caerulescens</i>
	<i>Panicum turgidum</i>
	<i>Pennisetum ciliare</i>
	<i>Pennisetum divisum</i>
	<i>Pennisetum elatum</i>
	<i>Rottboellia hirsuta</i>
	<i>Saccharum ravennae</i>
	<i>Stipa tenacissima</i>
	<i>Stipagrostis ciliata</i>
	<i>Stipagrostis plumosa</i>
	<i>Stipagrostis pungens</i>
Polygonaceae	<i>Calligonum azel</i>
	<i>Calligonum comosum</i>
	<i>Rumex vesicarius</i>
	<i>Adiantum capillus-veneris</i>
Primulaceae	<i>Samolus valerandi</i>
Resedaceae	<i>Caylusea hexagyna</i>
	<i>Reseda arabica</i>
	<i>Reseda pruinosa</i>
	<i>Reseda villosa</i>
Rhamnaceae	<i>Zizyphus lotus</i>
	<i>Zizyphus mauritanicus</i>
Rutaceae	<i>Haplophyllum tuberculatum</i>
Salvadoraceae	<i>Salvadora persica</i>
Santalaceae	<i>Osyris alba</i>
Scrophulariaceae	<i>Anticharis glandulosa</i>
	<i>Antirrhinum ramosissum</i>
	<i>Kickxia aegyptiaca</i>
	<i>Verbascum granatense</i>
	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
Solanaceae	<i>Datura meteloides</i>
	<i>Hyoscyamus muticus</i>
	<i>Solanum nigrum</i>
	<i>Withania somnifera</i>
Tamaricaceae	<i>Tamarix aphylla</i>
	<i>Tamarix pauciovulata</i>
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>
	<i>Typha elephantina</i>
Urticaceae	<i>Forsskaolea tenacissima</i>

Zygophyllaceae	<i>Balanites aegyptiaca</i>
	<i>Fagonia arabica</i>
	<i>Fagonia bruguieri</i>
	<i>Fagonia glutinosa</i>
	<i>Fagonia kahirina</i>
	<i>Fagonia latifolia isotricha</i>
	<i>Fagonia longispina</i>
	<i>Fagonia microphylla</i>
	<i>Fagonia olivieri</i>
	<i>Fagonia tenuifolia</i>
	<i>Nitraria retusa</i>
	<i>Peganum harmala</i>
	<i>Seetzenia lanata</i>
	<i>Tribulus alatus</i>
	<i>Tribulus bimucronatus</i>
	<i>Tribulus ochroleucus</i>
	<i>Tribulus terrester</i>
	<i>Zygophyllum album</i>
<i>Zygophyllum gaetulum</i>	
<i>Zygophyllum simplex</i>	

(OZENDA, 1983 ; HAMDINE, 2001 ; SAHKI et SAHKI, 2004 et WACHER et *al.*, 2005)

Annexe 2 - Faune des régions d'étude

Tableau 7 - Liste systématique des principales espèces d'arthropodes recensées à Oued Souf

Classes	Ordres	Familles	Espèces	
Arachnida	Actinotrichida	Tetranychidae	<i>Oligonychus afrasiaticus</i> (Mcgregor, 1939)	
	Aranea	Araneidae	<i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)	
	Scorpionida	Buthidae	<i>Androctonus amoreuxi</i> (Audouin, 1826)	
			<i>Androctonus australis</i> (Linnaeus, 1758)	
			<i>Buthus occitanus</i> (Simon, 1878)	
			<i>Leiurus quinquestriatus</i> (Ehrenberg, 1828)	
		<i>Orthochirus innesi</i> Simon, 1910		
Myriapoda	Chilopoda	Geophilidae	<i>Geophilus flavus</i> (De Geer, 1778)	
		Lithobiidae	<i>Lithobius forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	
Crustacea	Isopoda	Agnaridae	<i>Hemilepistus reaumuri</i> (Audouin, 1826)	
		Oniscidae	<i>Oniscus asellus</i> (Linnaeus, 1758)	
Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	
			<i>Anax parthenopes</i> (Selys, 1839)	
		Coenagrionidae	<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840)	
			<i>Ischnura graellsii</i> (Rambur, 1842)	
		Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	
		Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	
			<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	
			<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	
			<i>Urothemis edwardsi</i> (Selys, 1849)	
		Orthoptera	Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)
			Tettigoniidae	<i>Phaneroptera nana</i> (Fieber, 1853)
				<i>Concephalus fuscus</i> (Thunberg 1815)
	Pyrgomorphidae		<i>Pyrgomorpha cognata</i> (Uvarov, 1943)	
	Acrididae		<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1771)	
			<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schaffer, 1838)	
			<i>Acrotylus longipes</i> (Herrich, 1838)	
			<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)	
			<i>Duroniella lucasii</i> (Bolivar, 1881)	
			<i>Thisoicetrus adpersus</i> (Redtenbacher, 1889)	
			<i>Thisoicetrus annulosus</i> (Walker, 1913)	
			<i>Thisoicetrus harterti</i> (Bolivar, 1913)	
			<i>Pezotettix giornai</i> (Rossi, 1794)	
			<i>Acrida turrita</i> (Linnaeus, 1758)	
			<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	
			<i>Ochrilidia kraussi</i> (Salfi, 1931)	
			<i>Ochrilidia geniculata</i> (Bolivar, 1913)	
	<i>Ochrilidia gracilis</i> (Krauss, 1902)			
	Heteroptera	Lygaeidae	<i>Lygaeus equestris</i> (Linnaeus, 1758)	
		Pentatomidae	<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	
			<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758)	

	Corixidae	<i>Corixa geoffroyi</i> (Leach, 1815)
Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura riparia</i> (Pallas, 1773)
	Forficulidae	<i>Forficula barrois</i> (Bolivar, 1893) <i>Forficula auricularia</i> (Linnaeus, 1758)
Nevroptera	Myrmelionidae	Myrmelionidae sp. ind.
Coleoptera	Cicindelidae	<i>Cicindela hybrida</i> (Fisher, 1823)
		<i>Cicindela flexuosa</i> (Fabricius, 1787)
		<i>Cicindela campestris</i> (Sydow, 1934)
	Cybocephalidae	<i>Cybocephalus seminulum</i> (Payk, 1798)
		<i>Cybocephalus globulus</i> (Herbst, 1795)
	Coccinellidae	<i>Pharoscyrnus semiglobosa</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)
		<i>Epilachna chrysomelina</i> (Bovie, 1897)
	Carabidae	<i>Hyppodamia tredecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Anthia sexmaculata</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Anthia venator</i> (Fabricius, 1775)
		<i>Graphipterus serrator</i> (Olivier, 1790)
	Tenebrionidae	<i>Brachinus humeralis</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pimelia aculeata</i> (Edwards, 1894)
		<i>Pimelia angulata</i> (Fabricius, 1781)
		<i>Pimelia grandis</i> Klug, 1830
		<i>Pimelia interstitialis</i> (Solier, 1836)
		<i>Pimelia latestar</i>
		<i>Prionothea coronata</i> (Reiche, 1850)
		<i>Blaps lethifera</i> (Fabricius, 1775)
		<i>Blaps polychreste</i> (Marsham, 1802)
		<i>Blaps superstis</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Asida</i> sp.	
	<i>Pachychila dissecta</i> (Kraatz, 1865)	
	Cetoniidae	<i>Tropinota hirta</i> (Linnaeus, 1758)
	Silvanidae	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linnaeus, 1758)
Bostrichidae	<i>Apate monachus</i> (Fabricius, 1775)	
Scarabaeidae	<i>Phyllognathus silenus</i> (Eschochtz, 1830)	
	<i>Ateuchus sacer</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Rhizotrogus deserticola</i> (Fischer, 1823)	
Cerambycidae	<i>Cetonia cuprea</i> (Fabricius, 1775)	
	<i>Plocaederus caroli</i> (Perroud, 1853)	
		<i>Hypoeshrus strigosus</i> (Gyllenhal, 1817)
Hymenoptera	Vespidae	<i>Polistes gallicus</i> (Linnaeus, 1767)
		<i>Polistes nymphus</i> (Christ, 1791)
	Mutillidae	<i>Dasylabris maura</i> (Linné, 1767)
		<i>Mutilla dorsata</i> (Fabricius, 1798)
	Sphecidae	<i>Sphex maxillosus</i> (Linné, 1767)
	Vespidae	<i>Eumenes unguiculata</i> (Villers, 1789)
Formicidae	<i>Pheidole pallidula</i> (Muller, 1848)	
		<i>Camponotus sylvaticus</i> (Olivier, 1792)

			<i>Camponotus herculeanus</i> (Linné, 1758)
			<i>Camponotus ligniperda</i> (Linné, 1758)
			<i>Cataglyphis cursor</i> (Fonscolombr, 1846)
			<i>Cataglyphis bombycina</i> (Roger, 1859)
			<i>Cataglyphis albicans</i> (Roger, 1859)
			<i>Messor aegyptiacus</i> (Linné, 1767)
		Aphelinidae	<i>Aphytis mytilaspidis</i> (Baron, 1876)
		Apidae	<i>Apis mellifica</i> (Jacobs, 1924)
	Lepidoptera	Pyralidae	<i>Ectomyelois ceratoniae</i> (Zeller, 1839)
		Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)
		Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)
		Geometridae	<i>Rhodometra sacraria</i> (Linnaeus, 1767)
	Diptera	Muscidae	<i>Musca domestica</i> (Durckheim, 1828)
		Sarcophagidae	<i>Sarcophaga carnaria</i> (Goeze, 1777)
		Calliphoridae	<i>Lucilia caesar</i> (Linnaeus, 1758)
		Culicidae	<i>Culex pipiens</i> (Linnaeus, 1758)

(BEGGAS, 1992 ; MOSBAHI et NAAM, 1995)

Tableau 8 - Liste systématique des principales espèces de vertébrées recensées à Oued Souf

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Non usuel
Peces	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i> (Baird et Girard, 1820)	Gambusie
Reptilia	Squamata	Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (Merrem, 1820)	Agama variable
			<i>Agama impalearis</i> (Boettger, 1874)	Agama de Bibron
			<i>Uromastix acanthinurus</i> (Bell, 1825)	Fouette queue
			<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (Lichtenstein, 1823)	Bois Abiod
			<i>Tarentola neglecta</i> (Strauch, 1895)	Wzraa
		Lacertidae	<i>Acanthodactylus paradilis</i> (Lataste, 1881)	Lizard léopard
			<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (Lataste, 1881)	Nidia Lizard
			<i>Mesalina rubropunctata</i> (Lichtenstein, 1823)	Erémias à points rouge
		Scincidae	<i>Mabuia vittata</i> (Olivier, 1804)	Scinque rayé
			<i>Scincopus fasciatus</i> (Peters, 1864)	Scinque fasciés
			<i>Scincus scincus</i> (Linnaeus, 1758)	Poisson de sable
			<i>Sphenps sepoides</i> (Audouin, 1829)	Dasasa
		Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1803)	Varan de désert
Colubridae	<i>Lytorhynchus diadema</i> (Duméril, 1854)	Lytorhynque diadème		
Viperidae	<i>Cerates cerates</i> (Linnaeus, 1758)	Vipère à corne		
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	Aigrette garzette
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard cendré
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco pelegrinoides</i> (Temminck, 1829)	Faucon de barbarie
			<i>Falco biarmicus</i> (Temminck, 1825)	Faucon lanier
			<i>Falco naumanni</i> (Fleischer, 1818)	Faucon crécerellette

	Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Gallinule poule-d'eau
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	Pigeon biset
<i>Streptopelia senegalensis</i> (Linnaeus, 1766)			Tourterelle des palmiers	
<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)			Tourterelle des bois	
	Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo ascalaphus</i> (Savigny, 1809)	Grand-duc de désert
			<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Chouette chevêche
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette
			<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire
			<i>Sylvia nana</i> (Scopoli, 1769)	Fauvette naine
			<i>Sylvia deserticola</i> (Tristram, 1859)	Fauvette du désert
			<i>Achrocephalus schoenobaenus</i> (Sylviidae, 1988)	Phragmite des joncs
			<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Pouillot fitis
			<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce
			<i>Phylloscopus fuscatus</i> (Linnaeus, 1758)	Pouillot fitis
		Corvidae	<i>Corvus corax</i> (Linnaeus, 1758)	Grand corbeau
			<i>Corvus ruficollis</i> (Lesson, 1830)	Corbeau brun
		Passeridae	<i>Passer simplex</i> (Lichtenstein, 1823)	Moineau blanc
			<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau friquet
		Laniidae	<i>Lanius excubitor</i> (Linnaeus, 1758)	Pie grièche grise
			<i>Lanius senator</i> (Linnaeus, 1758)	Pie grièche à tête rousse
		Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i> (Desfontaines, 1789)	Cratélope fauve
	Ploceidae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau hybride	
	Bucerotiformes	Upupidae	<i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)	Huppe fasciée
Mammalia	Insectivora	Erinaceidae	<i>Erinaceus aethiopicus</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	Hérisson du désert
			<i>Erinaceus algirus</i> (Duvernoy et Lereboullet, 1842)	Hérisson d'Algérie
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis blythi</i> (Tomes, 1857)	Petit murin
	Artiodactyla	Bovidae	<i>Gazella dorcas</i> (Linnaeus, 1758)	Gazelle dorcas
	Carnivora	Canidae	<i>Canis aureus</i> (Ehrenberg, 1833)	Chacal commun
			<i>Fennecus zerda</i> (Zimmerman, 1780)	Fennec
			<i>Poecilictis libyca</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	Sefcha
			<i>Felis margarita</i> (Loche, 1858)	Chat de sable
	Tylopodia	Camellidae	<i>Camelus dromedaries</i> (Linnaeus, 1758)	Dromadaire
	Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus campestris</i> (Le Vaillant, 1972)	Gerbille champêtre
			<i>Gerbillus tarabuli</i> (Tomas, 1902)	Grand gerbille
			<i>Gerbillus gerbillus</i> (Olivier, 1801)	Petite gerbille
<i>Gerbillus nanus</i> (Blanford, 1875)			Gerbille naine	
<i>Meriones crassus</i> (Sundevall, 1842)			Mérione de désert	

		<i>Meriones libycus</i> (Lichtenstein, 1823)	Mérione de Libye
		<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rat noir
		<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	Souris domestique
		<i>Psammomys obesus</i> (Cretzschmar, 1828)	Pasmomme obèse
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Petite gerboise d'Egypte

(LE BERRE, 1989, 1990; KOWALSKI et RZEBIK-KOWALSKA, 1991; MOSBAHI et NAAM, 1995; ISENMANN et MOALI, 2000 ; VOISIN, 2004 ; SEKOUR, 2010 ; GUEZOUL et al., 2013 ; ABBABSA et al., 2013)

Tableau 9 – Liste des arthropodes recensés dans la région de Ouargla

Classes	Ordres	Familles	Espèces	
Crustacea	Amphipoda	Caprellidae	<i>Caprella linearis</i> (Linnaeus, 1767)	
Arachnida	Solifugae	Galeodidae	<i>Galeodes arabs</i> (Koch, 1842)	
	Scorpionida	Scorpionidae	<i>Microbotus vagei</i> (Vachon, 1949)	
		Buthidae	<i>Androctonus australis</i> (Linnaeus, 1758)	
			<i>Orthochirus innesi</i> (Simon, 1910)	
	Sminthuridae	<i>Sminthurus</i> sp.		
Insecta	Odonoptera	Libellulidae	<i>Anax inipirinla</i>	
			<i>Crocothemis erythraea</i> (Brulle, 1832)	
			<i>Trithemius kubii</i>	
		Gryllidae	<i>Grylloides macropterus</i> (Fuente, 1894)	
			<i>Gryllomorpha</i> sp. (Fernandes, 1959)	
			<i>Gryllus desertus</i> (Pallas, 1935)	
			<i>Gryllus rostratus</i> (Chopard, 1943)	
			<i>Gryllus domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	
			<i>Gryllus khudoni</i>	
			<i>Gryllus bimaculatus</i> (Geer, 1773)	
			<i>Gryllus palmetorum</i> (Kross, 1902)	
			<i>Brachytrupes megacephalus</i> (Lefebvre, 1827)	
			<i>Trigonidium cicindeloides</i> (Rambur, 1839)	
			<i>Mogoplistes</i> sp. (Serville, 1839)	
		Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa africana</i> (Palisot, 1805)	
			<i>Gryllotalpa Gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	
		Orthoptera	Acrididae	<i>Sphingonotus caeruleans</i> (Linnaeus, 1767)
				<i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker, 1870)
				<i>Schistocerca gregaria</i> (Forskal, 1775)
				<i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794)
				<i>Oedipoda miniata</i> (Pallas, 1771)
				<i>Duroneilla lucasii</i> (Bolivar, 1881)
				<i>Eyprepocnemis plorans</i> (Charpentier, 1825)
				<i>Omocestus lucasi</i> (Brisout, 1851)
				<i>Omocestus ventralis</i> (Zetterstedt, 1821)
				<i>Notopleura saharica</i> (Krauss, 1902)
			<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	
			<i>Platypterna geniculata</i> (Chopard, 1954)	
			<i>Platypterna filicornis</i> (Krauss, 1902)	
			<i>Platypterna gracilis</i> (Krauss, 1902)	
			<i>Tropidopola cylindrica</i> (Marschall, 1836)	
			<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)	

		<i>Acrida turrita</i> (Linné, 1758)
		<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schaffer, 1838)
		<i>Paratettix meridionalis</i> (Diego Con, 1964)
	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i> (Krauss, 1877)
		<i>Pyrgomorpha conica</i> (Oliver, 1791)
	Tettigonidae	<i>Drymadusa fallaciosa</i> (Finot, 1894)
	Mantidae	<i>Oxythespis senegalensis</i> (Saussure, 1870)
		<i>Iris oratoria</i> (Linné, 1758)
	Empusidae	<i>Empusa guttula</i> (Thunberg, 1815)
Blattaria	Blattidae	<i>Blatta orientalis</i> (Linné, 1758)
		<i>Periplaneta americana</i> (Linné, 1758)
Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> (Linnaeus, 1758)
	Labiduridae	<i>Anisolabis mauritanicus</i>
		<i>Labidura riparia</i> (Pallas, 1773)
	Labidae	<i>Labia minor</i> (Linné, 1758)
Homoptera	Diaspididae	<i>Parlatoria blanchardi</i> (Targioni, 1892)
	Cicadellidae	<i>Cicadella</i> sp.
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris aegyptius</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)
	Pentatomidae	<i>Strachia picta</i> (Walker, 1867)
	Reduviidae	Reduviidae sp.
	Miridae	<i>Monolocoris</i> sp.
	Pentatomidae	<i>Hybocerus</i> sp.
		<i>Nezara viridula</i> (Amyot et Serville, 1843)
Lygaeidae	<i>Lygaeus militaris</i> (Fabricius, 1794)	
Capsidae	Capsidae sp. ind.	
Coleoptera	Cicendillidae	<i>Cicindela flexuosa</i> (Fabricius, 1787)
		<i>Cicindela sylvatica</i> (Linnaeus, 1758)
	Carabidae	<i>Campalita maderae</i> (Fabricius, 1775)
		<i>Scarites gigas</i> (Fabricius, 1781)
		<i>Scarites buparius</i> (Forster, 1771)
		<i>Scarites planus</i> (Witteimer, 1966)
		<i>Anthia sexmaculata</i> (Fabricius, 1778)
		<i>Sphodrus leucophthalmus</i> (Linné, 1758)
		<i>Harpalus cupreus</i> (Dejean, 1829)
		<i>Harpalus tenebrosus anxius</i> (Duftschmid, 1812)
		<i>Poecilus</i> sp.
		<i>Pterostichus</i> sp.
		<i>Amara</i> sp. (Linné, 1758)
		<i>Apotomus</i> sp. Illiger, 1807
	Anthicidae	<i>Anthicus floralis</i> (Linné, 1758)
	Scarabaeidae	<i>Phyllognatus silenus</i> (Fabricius, 1866)
		<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)
	Sphaeriidae	<i>Sphaerius</i> sp. (Walter, 1838)
	Coccinellidae	<i>Coccinella algerica</i> (Kovar, 1977)
		<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)
	Tenebrionidae	<i>Prionothea coronata</i> (Oliver, 1880)
		<i>Tentyria bipunctata</i> (Steven, 1829)
		<i>Pimelia</i> sp. (Klug, 1830)
		<i>Asida</i> sp.
		<i>Tribolium</i> sp.
		<i>Litoborus</i> sp.
	Curculionidae	<i>Plagiographus hieroglyphicus</i>

			<i>Lixus</i> sp.
		Histeridae	<i>Saprinus</i> sp.
		Elateridae	<i>Adratus</i> sp.
		Bostrichidae	<i>Enneadesmus trispinosus</i> (Oliver, 1795)
Hymenoptera	Formicidae		<i>Cataglyphis bombycina</i> (Roger, 1859)
			<i>Cataglyphis bicolor</i> (Fabricius, 1775)
			<i>Pheidole pallidula</i>
			Messor sp. (Forel, 1890)
			<i>Camponotus</i> sp.
			<i>Tapinoma</i> sp.
			<i>Plagiolepis</i> sp.
			<i>Monomorium</i> sp.
			<i>Tetramorium</i> sp.
	Vespidae		<i>Polistes gallicus</i> (Behaviour, 1947)
			<i>Vespula germanica</i> (Fabricius, 1793)
	Ichneumonidae		Ichneumonidae sp. ind.
	Scolytidae		Scolytidae sp. ind.
	Chrysomelidae		<i>Ellis</i> sp.
	Megachilidae		Megachilidae sp. ind.
	Apidae		<i>Andrena</i> sp.
		<i>Anthophora</i> sp.	
Sphecidae		<i>Ammophila</i> sp.	
Aphidiidae		<i>Aphodius</i> sp.	
Pompilidae		Pompilidae sp. ind.	
Neuroptera	Chrysopidae		<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)
			<i>Chrysoperla</i> sp.
Lepidoptera	Nymphalidae		<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)
	Pieridae		<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)
	Pyralidae		<i>Ectomyelois ceratoniae</i> (Zeller, 1839)
	Sphingidae		<i>Sphinx</i> sp.
			<i>Deilephila lineata</i>
Arctiidae		<i>Utetheisa pulchella</i> (Linnaeus, 1758)	
Lycaenidae		<i>Pseudophilotes abencerragus</i> (Pierret, 1837)	
Diptera	Calliphoridae		<i>Lucilia</i> sp.
	Culicidae		<i>Culex</i> sp.
	Sarcophagidae		<i>Sarcophaga</i> sp.
	Syrphidae		<i>Platycheirus</i> sp.
			<i>Syrphus</i> sp.
	Asilidae		<i>Philonicus</i> sp.
		<i>Asilus</i> sp.	

(BEKKARI et BENZAOU, 1991 ; BOUKTIR, 1999 ; CHENNOUF, 2008 ; HARROUZ, 2008 ; LAHMAR, 2008)

Tableau 10 – Liste systématique des vertébrés recensés dans la région de Ouargla

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Noms communs
Reptilia	Squamata	Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> (Merrem, 1820)	Agame variable
			<i>Agama impalearis</i> (Boettger, 1874)	Agame de biberon
			<i>Agama salweeni</i> (Dumeril et Biberon, 1837)	Agame de bourneville
			<i>Uromastix acanthinurus</i> (Bell, 1825)	Fouette-queue

		Gekkonidae	<i>Stenodactylus petrii</i> (Anderson, 1896)	Gecko de pétrie
			<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sténodactyle élégant
			<i>Tarentula deserti</i> (Boulenger, 1891)	Tarente de désert
			<i>Tarentula neglecta</i> (Strauch, 1895)	Tarente dédaignée
			<i>Saurodactylus mauritanicus</i> (Bons et Pasteur, 1957)	Saurodactyle de Mauritanie
		Lacertidae	<i>Acanthodactylus scutellatus</i> (Audouin, 1827)	Acanthodactyle doré
			<i>Acanthodactylus pardalis</i> (Lichtenstein, 1823)	Lézard léopard
			<i>Mesalina rubropunctata</i> (Lichtenstein, 1823)	Erémias à point rouge
		Scincidae	<i>Scincus scincus</i> (Linnaeus, 1758)	Poisson de sables
			<i>Scincus fasciatus</i> (Boulenger, 1887)	Scinque fascié
		Varanidae	<i>Varanus griseus</i> (Daudin, 1803)	Varan de désert
		Colubridae	<i>Spalerosophis diadema</i> (Schlegel, 1837)	Couleuvre diadème
		Viperidae	<i>Cerastes cerastes</i> (Linnaeus, 1758)	Vipère à corne
Boidae	<i>Eryx jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Boa javelot		
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Tadorna ferruginea</i> (Pallas, 1764)	Tadorne casarca
			<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus, 1758)	Tadorne de belon
			<i>Anas penelope</i> (Linnaeus, 1758)	Canard siffleur
			<i>Anas acuta</i> (Linnaeus, 1758)	Canard pilet
			<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758)	Canard colvert
			<i>Anas strepera</i> (Linnaeus, 1758)	Canard chipeau
	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica atra</i> (Linnaeus, 1758)	Foulque macroule
			<i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Râle d'eau
	Charadriiformes	Recurvirostrid	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	Echasse blanche
		Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i> (Gmelin, 1789)	Petit Gravelot
		Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758)	Bécasseau variable
			<i>Calidris temminckii</i> (Leisler, 1812)	Bécasseau de Temminck
			<i>Calidris minuta</i> (Leisler, 1812)	Bécasseau minute
	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	Bécassine des marais		
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	Pigeon biset
			<i>Streptopelia senegalensis</i> (Linnaeus, 1766)	Tourterelle maillée
			<i>Streptopelia tutur</i> (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois
			<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)	Tourterelle turque
	Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo ascalaphus</i> (Savigny, 1809)	Hibou grand-duc du désert
			<i>Athene noctua saharae</i> (Scopoli, 1769)	Chouette chevêche
		Tytonidae	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1759)	Chouette effraie
	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco biarmicus</i> (Temminck, 1825)	Faucon lanier
			<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	Faucon pèlerin
			<i>Falco peregrinoides</i> (Temminck, 1829)	Faucon de Barbarie
	Galliformes	Phasianidae	<i>Cortumix cortumix</i> (Linnaeus, 1758)	Caille des blés

Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758)	Guêpier d'Europe	
Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i> (Linnaeus, 1758)	Bergeronnette printanière	
		<i>Anthus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit rousseline	
		<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse	
	Muscicapida	<i>Ficedula albicollis</i> (Temminck, 1815)	Gobe mouche à collier	
	Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1753)	Rouge-queue à front blanc	
		<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)	Traquet motteux	
		<i>Oenanthe deserti</i> (Temminck, 1829)	Traquet du désert	
		<i>Oenanthe leucopyga</i> (Brehm, 1855)	Traquet à tête blanche	
		<i>Saxicola torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre	
		<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758).	Tarier des prés	
		<i>Cercotrichas galactotes</i> (Temminck, 1820)	Agrobate roux	
	Sylviidae	<i>Sylvia deserticola</i> (Tristram, 1859)	Fauvette de l'Atlas	
		<i>Sylvia communis</i> (Latham, 1787)	Fauvette grisette	
		<i>Sylvia conspicilata</i> (Temminck, 1820)	Fauvette à lunettes	
		<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette	
		<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	
		<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale	
		<i>Scotocerca inquieta</i> (Cretzschmar, 1830)	Dromoïque du désert	
		<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758)	Phragmite des joncs	
		<i>Hippolais pallida</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	Hypolaïs pâle	
		<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Pouillot fitis	
		<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	
	Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i> (Desfontaines, 1789)	Cratélope fauve	
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Hirondelle rustique	
		<i>Delichon urbica</i> (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	
	Corvidae	<i>Corvus corax</i> (Linnaeus, 1758)	Grand corbeau	
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	
<i>Passer simplex</i> (Lichtenstein, 1823)		Moineau blanc		
<i>Passer hispaniolensis</i> (Temminck, 1820)		Moineau espagnol		
<i>Passer domesticus</i> x <i>Passer hispaniolensis</i>		Moineau hybride		
Laniidae	<i>Lanius excubitor elegans</i> (Linnaeus, 1758)	Pie grièche grise		
	<i>Lanius senator</i> (Linnaeus, 1758)	Pie grièche à tête rousse		
Upupidae	<i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)	Huppe fasciée		
Alaudidae	<i>Alaemon alaudipes</i> (Desfontaines, 1789)	Sirli du désert		
	<i>Calandrella cinerea</i> (Gmelin, 1789)	Alouette cendrille		
Mammalia	Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> (Ehrenberg,	Hérisson de désert

		1833)	
Chiroptera	Vespertilionid	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1819)	Pipistrelle de kuhl
		<i>Otonycteris hemprichii</i> (Peters, 1859)	Oreillard d'Hemprich
Carnivora	Canidae	<i>Fennecus zerda</i> (Zimmermann, 1780)	Fennec
		<i>Canis aureus</i> (Linnaeus, 1758)	Chacal commun
	Felidae	<i>Felis margarita</i> (Loche, 1775)	Chat de sable
Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	Sanglier
	Bovidae	<i>Gazella dorcas</i> (Linnaeus, 1758)	Gazelle dorcas
		<i>Capra hircus</i> (Linnaeus, 1758)	Chèvre bédouine
Tylopoda	Camelidae	<i>Camelus dromedarius</i> (Linnaeus, 1758)	Dromadaire
Rodentia	Muridae	<i>Gerbillus campestris</i> (Loche, 1867)	Gerbille champêtre
		<i>Gerbillus nanus</i> (Blanford, 1875)	Gerbille naine
		<i>Gerbillus gerbillus</i> (Oliver, 1801)	Petit gerbille
		<i>Gerbillus tarabuli</i> (Thomas, 1902)	Gerbille de Libye
		<i>Pachyuromys duprasi</i> (Lataste, 1880)	Gerbille à queue en massue
		<i>Meriones crassus</i> (Sundevall, 1842)	Mérione de désert
		<i>Meriones libycus</i> (Lichtenstein, 1823)	Mérione de Libye
		<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Rat noir
		<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	Souris domestique
		<i>Mus spretus</i> (Lataste, 1883)	Souris sauvage
			<i>Psammomys obesus</i> (Kretzschmar, 1828)
	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i> (Linnaeus, 1758)	Lérot
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> (Linnaeus, 1758)	Petite gerboise d'Egypte
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> (Linnaeus, 1758)	Lièvre de cap
		<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne

(LE BERRE, 1990; GUEZOUL et DOUMANDJI, 1995 ; ISENMANN et MOALI, 2000 ; MAHDA, 2008 ; BOUZID et HANNI, 2008 ; ABABSA et al., 2009)

Tableau 11 – Liste des espèces d'arthropodes enregistrées à Djanet

Classes	Ordres	Familles	Espèces
Arachnida	Acari	Ixodidae	<i>Hyalomma</i> sp. Koch, 1844
	Scorpionida	Buthidae	<i>Androctonus aeneas</i> Koch, 1839
			<i>Androctonus hoggarensis</i> Pallary, 1929
			<i>Buthus occitanus</i> Amoreux, 1789
			<i>Cicileus exilis</i> Paly, 1928
		Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i> Linnaeus, 1758
Insecta	Blattoptera	Blattidae	<i>Blatta orientalis</i> Linnaeus, 1758
			<i>Blattella germanica</i> Linnaeus, 1767
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.
			<i>Thisiocetrus annulosus</i> Walker, 1870
		<i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker, 1870)	
		Acrididae	<i>Platypterna kraussi</i>
			<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)
			<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schäffer, 1838)
<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)			
<i>Schistocerca gregaria</i> Forsskål, 1775			

			<i>Pyrgomorpha cognata cognata</i> Krauss, 1877	
Dermaptera	Forficulidae		<i>Forficula</i> sp. Piaget, 1885	
	Labiduridae		<i>Anisolabis mauritanicus</i>	
Hemiptera	Pentatomidae		<i>Rhaphigaster incarnatus</i>	
	Cireidae		<i>Corysis</i> sp.	
	Pyrrhocoridae		<i>Pyrrhocoris aegyptus</i>	
	Lygeidae		<i>Ophthalmicus</i> sp.	
Homoptera	Diaspidae		<i>Parlatoria blanchardi</i> (Targioni, 1892)	
Coleoptera	Coccinellidae		<i>Pullus suturalis</i>	
			<i>Adonia variegata</i> Iablokoff-Khnzorian, 1982	
	Cetoniidae		<i>Oxythorea scolida</i>	
	Anthicidae		<i>Anthicus</i> sp.	
	Silvanidae		<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linnaeus, 1758)	
	Dermostidae		<i>Trogoderma</i> sp.	
	Meloidae		<i>Mylabris</i> sp.	
	Carabidae		<i>Anthia sexmaculata</i> Baudrimont, 1923	
	Bostrychidae		<i>Apate monachus</i> Fabricius, 1775	
	Tenebrionidae			<i>Pimelia</i> sp. Klug, 1830
				<i>Zophosis zyberi</i> Locky, 1984
				<i>Pachychila</i> sp.
				<i>Adesmia biskrensis</i> Lucas, 1844
				<i>Erodeus</i> sp.
				<i>Opartum</i> sp.
				<i>Tribolium</i> sp. Macleay, 1825
				<i>Asida</i> sp.
			<i>Prionothea coronata</i> (Olivier, 1795)	
Curculionidae			<i>Sitona</i> sp.	
			<i>Cyphocleonus</i> sp.	
Hymenoptera	Formicidae		<i>Cataglyphis</i> sp. Foerster, 1850	
			<i>Cataglyphis bombycina</i> Roger, 1859	
			<i>Tapinoma</i> sp. Foerster, 1850	
			<i>Pheidole</i> sp. Westwood, 1839	
			<i>Messor</i> sp. Forel, 1890	
			<i>Monomorium</i> sp. Mayr, 1855	
	Vespidae		<i>Vespa orientalis</i> Linnaeus, 1771	
Apidae		<i>Xylocopa</i> sp. Latreille, 1802		
Lepidoptera	Pyralidae		<i>Ectomyelois ceratoniae</i> (Zeller, 1839)	
	Danaidae		<i>Danaus chrysippus</i>	
Diptera	Muscidae		<i>Lucilia</i> sp.	

(VACHON, 1952 ; AYOUB, 2000 ; BEDDIAF, 2008, BEDDIAF 2012, BEDDIAF et al., 2014)

Tableau 12 – Liste des espèces vertébrées recensées dans la région de Djanet

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Noms communs
Peces	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Barbus callensis biscarensis</i> Boulenger, 1911	Barbeau de Biskra
			<i>Barbus deserti</i> Pellegrin, 1909	Barbeau du désert
	Siluriformes	Claidae	<i>Clarias gariepinus</i> Burchell, 1822	Silure de l'Oued Imhrou
	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i> Baird et Girard, 1853	Gambusie
	Perciformes	Cichlidae	<i>Tilapia zillii</i> Gervais, 1848	Tilapie de Zill
Reptilia	Squamata	Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> Merrem, 1820	Agame variable

			<i>Agama agama</i> Linnaeus, 1758	Margouillat
			<i>Agama impalearis</i> Boettger, 1874	Agame de biberon
			<i>Uromastyx acanthinurus</i> Bell, 1825	Fouette-queue
		Geckonidae	<i>Ptyodactylus hasselquistii</i> Donndrof, 1789	Gecko d'hasselquist
			<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> Lichtenstein, 1823	Sténodactile élégant
		Lacertidae	<i>Acanthodactylus boskianus</i> Daudin, 1802	Acanthodactyle rugueux
			<i>Mesalina rubropunctata</i> Lichtenstein, 1823	Erémias à point rouges
			<i>Lacerta lepida</i> Linnaeus, 1758	Lézard ocellé
		Scincidae	<i>Chalcides ocellatus</i> Forskâl, 1775	Scinque ocellé
			<i>Scincus scincus</i> Linnaeus, 1758	Scinque officinal
		Varanidae	<i>Varanus griseus</i> Daudin, 1803	Varan du désert
		Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops macrorhynchus</i> Jan, 1861	Serpent minute
		Colubridae	<i>Psammophis sibilans</i> Linnaeus, 1758	Couleuvre siffiante
			<i>Coluber rhodorachis</i> Jan, 1865	Couleuvre à dos rouge
<i>Lytorhynchus diadema</i> Duméril et Bibron, 1854	Lytorhynque diadème			
Viperidae	<i>Cerastes vipera</i> Linnaeus 1758	Vipère cérase		
	<i>Cerastes cerastes</i> Linnaeus, 1758	Vipère à corne		
Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus niloticus</i> Laurenti, 1768	Crocodile de Nil	
Batrachia	Anura	Bufonidae	<i>Bufo regularis</i> Reuss 1834	Crapaud panthérin
			<i>Bufo viridis</i> Laurenti, 1768	Crapaud vert
		Ranidae	<i>Rana ridibunda</i> Pallas, 1771	Grenouille rieuse
			<i>Ptychadena mascareniensis</i> Duméril, et Bibron, 1841	Grenouille des Muscarines
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Botaurus stellaris</i> Linnaeus, 1758	Butor étoilé
			<i>Ixobrychus minutus</i> Linnaeus, 1766	Blongios nain
			<i>Bubulcus ibis</i> Linnaeus, 1758	Héron grand-bœufs
	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Canard colvert
			<i>Anas acuta</i> Linnaeus, 1758	Canard pilet
	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i> Linnaeus, 1758	Bondrée apivore
			<i>Neophron percnopterus</i> Linnaeus, 1758	Vautour percnoptère
			<i>Circaetus gallicus</i> J. F. Gmelin, 1788	Circaète Jean-le-blanc
			<i>Accipiter brevipes</i> Severtzov, 1850	Epervier à pieds courts
			<i>Buteo rufinus</i> Cretzschmar, 1829	Buse féroce
			<i>Aquila rapax</i> Temminck, 1828	Aigle ravisseur
	Falconiformes	Falconidae	<i>Aquila verreauxii</i> Lesson, 1831	Aigle de verreaux
			<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle
			<i>Falco biarmicus</i> Temminck, 1825	Faucon lamier
			<i>Falco concolor</i> Temminck, 1825	Faucon concolore
	Galliformes	Phasinidae	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Faucon pèlerin
			<i>Alectoris barbara duprezi</i> Bonnatere, 1791	Perdrix gabra
	Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> Linnaeus, 1758	Gallinule poule d'eau
	Charadriiformes	Glareolidae	<i>Cursorius cursor</i> Latham, 1787	Courvite isabelle
		Charadriidae	<i>Calidris alpina</i> Linnaeus, 1758	Bécasseau variable

	Pterocliiformes	Pteroclididae	<i>Pterocles lichtensteinii</i> Temminck, 1825	Ganga de Lichtenstein
			<i>Pterocles coronatus</i> Lichtenstein, 1823	Ganga couronné
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pigeon biset
			<i>Streptopelia turtur</i> Linnaeus, 1758	Tourterelle de bois
			<i>Streptopelia senegalensis</i> Linnaeus, 1766	Tourterelle maillée
	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i> Scopoli, 1769	Effraie de clochers
		Strigidae	<i>Bubo ascalaphus</i> Savigny, 1809	Grand-duc du désert
			<i>Athene noctua saharae</i> Scopoli, 1769	Chevêche d'Athéna
	Apodiformes	Apodidae	<i>Apus pallidus</i> Shelley, 1870	Martinet pale
	Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe
	Bucerotiformes	Upupidae	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	Huppe fasciée
	Passeriformes	Alaudidae	<i>Ammomanes cincturus</i> Gould, 1839	Ammomane élégante
			<i>Ammomanes deserti</i> Lichtenstein, 1823	Ammomane isabelline
		Hirundinidae	<i>Ptyonoprogne fuligula</i> Lichtenstein, 1842	Hirondelle isabelline
			<i>Hirundo daurica</i> Linnaeus, 1771	Hirondelle rousseline
			<i>Delichon urbica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle de fenêtre.
		Turdidae	<i>Oenanthe leucopyga</i> Brehm, 1855	Traquet à tête blanche
			<i>Monticola solitarius</i> Linnaeus, 1758	Monticole bleu
		Slviidae	<i>Hippolais pallida</i> Hemprich et Ehrenberg, 1833	Hypolaie pale
		Timalidae	<i>Turdoides fulvus</i> Desfontaines, 1789	Cratèrope fauve
Lanidae		<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	
		<i>Lanius meridionalis</i> Temminck, 1820	Pie-grièche méridionale	
Corvidae		<i>Corvus ruficollis</i> Lesson, 1830	Corbeau brin	
Passeridae		<i>Passer domesticus</i> Linnaeus, 1758	Moineau domestique	
		<i>Passer hispaniolensis</i> Temminck, 1820	Moineau espagnol	
	<i>Passer simplex</i> Lichtenstein, 1823	Moineau blanc		
Emberizidae	<i>Emberzia sitriolata</i>	Bruant triolet		
Mammalia	Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> Hemprich et Ehrenberg, 1833	Hérisson du désert
	Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus clivosus</i> Cretzschmar, 1828	Rhinolophe de Geoffroy
		Vespertilionidae	<i>Pipistrellus deserti</i> Thomas, 1902	Pipistrelle du désert
	Carnivora	Canidae	<i>Otonycteris hemprichii</i> Peters, 1859	Oreillard d'Hemprich
			<i>Canis aureus</i> Linnaeus, 1758	Chacal commun
			<i>Vulpes pallida</i> Bowdich, 1821	Renard pâle
		Hyaenidae	<i>Fennecus zerda</i> Desmarest, 1804	Fennec
			<i>Crocuta crocuta</i> Erxleben, 1777	Hyène tachetée
		Felidae	<i>Hyaena hyaena</i> Linnaeus, 1758	Hyène rayée
			<i>Felis margarita</i> Loche, 1858	Chat de sable
	<i>Felis sylvestris</i> Schreber, 1777		Chat ganté	
			<i>Acinonyx jubatus</i> Schreber, 1776	Guépard
	Perissodactyla	Equidae	<i>Equus asinus</i> Linnaeus, 1758	Ane sauvage
Hypracoidea	Procaviidae	<i>Procavia capensis</i> Pallas, 1766	Daman de roche	
Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos indicus</i> Linnaeus, 1758	Zébu	

		<i>Addax nasomaculatus</i> Blainville, 1816	Addax	
		<i>Gazella dama</i> Pallas, 1766	Biche-Robert	
		<i>Gazella dorcas</i> Linnaeus, 1758	Gazelle dorcas	
		<i>Gazella leptoceros</i> Cuvier, 1842	Gazelle leptocère	
		<i>Ammotragus lervia</i> Pallas, 1777	Mouflon à manchette	
		<i>Capra hircus</i> Linnaeus, 1758	Chèvre bédouine	
		<i>Ovis aries</i> Linnaeus, 1758	Mouton	
Tylopodia	Camelidae	<i>Camelus dromedarius</i> Linnaeus, 1758	Dromadaire	
Rodontia	Gerbillidae	<i>Gerbillus campestris</i> Le Vaillant, 1867	Gerbille champêtre	
		<i>Gerbillus nanus</i> Blanford, 1875	Gerbille naine	
		<i>Gerbillus gerbillus</i> Olivier, 1800	Petite gerbille	
		<i>Gerbillus tarabuli</i> Thomas, 1902	Grand gerbille	
		<i>Meriones crassus</i> Sundevall, 1842	Mérione du désert	
		<i>Meriones libycus</i> Lichtenstein, 1823	Mérione de Libye	
			<i>Psammomys obesus</i> Cretzschmar, 1828	Psammomys obèse
	Muridae	<i>Mus musculus</i> Linnaeus 1758	Souris domestique	
		<i>Acomys airesis</i> Thomas et hinton, 1921	Souris épineuse de l'Air	
		<i>Acomys cahirinus</i> Desmarest, 1819	Souris épineuse égyptienne	
Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> Erxleben, 1777	Petit gerboise d'Egypte		
Ctenodactylidae	<i>Massoutiera mzabi</i> Lataste, 1881	Gondi du Mzab		
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> Linnaeus, 1758	Lièvre du cap	

(LE BERRE, 1989, 1990 ; ISENMANN et MOALI, 2000 ; BEDDIAF, 2008 ; BEDDIAF et SEKOUR, 2010)

Tableau 13 – Liste systématique des principales espèces d'arthropodes notées dans la région de Tamanrasset

Classes	Ordres	Espèces
Arachnida	Scorpionida	<i>Androctonus hoggarensis</i> <i>Compsobuthus</i> sp.
	Solifugea	<i>Galeodes arabs</i>
	Acarina	<i>Hyaloma</i> sp.
Insecta	Phasmoptera	<i>Ramulus aegyptiacus</i>
	Odonatoptera	<i>Orthetrum chrysostigma</i>
		<i>Trithemis arteriosa</i>
	Mantoptera	<i>Elaea marchali pallida</i>
		<i>Sphodromantis viridis</i>
	Orthoptera	<i>Brachytrupes membranaceus</i>
		<i>Gryllus bimaculatus</i>
		<i>Gryllulus</i> sp.
		<i>Pyrgomorpha cognata</i>
		<i>Parattetix meridionalis</i>
		<i>Acrotylus patruelis</i>
<i>Truxalis pharaonis</i>		
<i>Truxalis nasuta</i> <i>Aiolopus</i> sp.		

	<i>Aiolopus strepens</i>
	<i>Aiolopus thalassinus</i>
	<i>Ochrilidia</i> sp.
	<i>Ochrilidia gracilis</i>
	<i>Platypterna gracilis</i>
	<i>Platypterna kraussi</i>
	<i>Sphingonotus</i> sp.
	<i>Sphingonotus rubescens</i>
	<i>Schistocerca gregaria</i>
Dermaptera	<i>Labidura riparia</i>
Hemiptera	<i>Nysius</i> sp.
	Lygaeidae sp. ind.
	<i>Sehrius</i> sp.
	<i>Oxycarenus</i> sp.
	Jassidae sp. ind.
	Fulgoridae sp. ind.
	<i>Nabis viridis</i>
Homoptera	<i>Aspidiotini</i> sp.
	<i>Icerya purchasi</i>
	<i>Parlatoria blanchardi</i>
	<i>Aphis gossypii</i>
	<i>Aphis fabae</i>
	<i>Aphis craccivora</i>
Nevroptera	Myrmeleonidae sp. ind.
	<i>Palpares libelluloides</i>
	Chrysopidae sp. ind.
	<i>Chrysoperla carnea</i>
Coleoptera	<i>Julodis</i> sp.
	<i>Anthia venator</i>
	Cetonidae sp. ind.
	<i>Akis</i> sp.
	<i>Pimelia interstitialis</i>
	<i>Pimelia</i> sp.
	<i>Adesmia biskrensis</i>
	<i>Adesmia</i> sp.
	<i>Asida lephranci</i>
	<i>Anthia sexmaculata</i>
	<i>Trachyderma hispida</i>
	<i>Adonia variegata</i>
	<i>Epilachna chrysomelina</i>
	<i>Formicomus</i> sp.
	<i>Attagenus pelio</i>
	<i>Anthrenus museorum</i>
Curculionidae sp. ind.	
Hymenoptera	Chalcidae sp. ind.
	<i>Ammophila</i> sp.
	Eumenidae sp. ind.
	<i>Eumenes unguiculata</i>
	Pompilidae sp. ind.
	Megachilidae sp. ind.
	<i>Xylocopa violacea</i>

		<i>Xylocopa</i> sp.
		<i>Vespa orientalis</i>
		<i>Cataglyphis bicolor</i>
		<i>Cataglyphis bombycina</i>
		<i>Cataglyphis</i> sp.
		<i>Camponotus</i> sp.
		<i>Camponotus barbaricus</i>
		<i>Pheidole</i> sp.
	Lepidoptera	<i>Danaus chrysippus</i>
		<i>Colias croceus</i>
		<i>Colias</i> sp.
		<i>Gonopteryx</i> sp.
		<i>Vanessa cardui</i>
		Pyrgidae sp. ind.
		Lycaenidae sp.ind
		<i>Lampides boeticus</i>
		<i>Syntarucus</i> sp.
		<i>Utethesia pulchella</i>
	<i>Zygaena</i> sp.	
	Diptera	Syrphidae sp. ind.
		<i>Syrphus criorrhina</i>
		<i>Cyclorrhapha</i> sp.
		Tabanidae sp.ind
		Bombylidae sp.
		Hippoboscidae sp.

(MAROUF, 1997 ; KOURIM, 2009 ; KOURIM et al., 2011)

Tableau 14 – Liste des vertébrés recensés dans la région de Tamanrasset

Classes	Espèces	Noms communs
Peces	<i>Tilapia zilli</i>	Tilapia
	<i>Gambusia affinis</i>	Gambusie, poisson moustique
	<i>Barbus deserti</i>	Barbeau
	<i>Barbus biscarensis</i>	Barbeau
	<i>Clarias gariepinus</i>	Poisson chat nord africain
Reptilia	<i>Ptyodactylus hasselquistii</i>	Gecko
	<i>Agama impalearis</i>	Agame de Bibron
	<i>Agama mutabilis</i>	Agame du désert
	<i>Agama agama</i>	Agame des colons
	<i>Uromastyx</i> sp.	Fouette queue
	<i>Uromastyx acanthinurus</i>	Fouette queue
	<i>Uromastyx geyri</i>	Fouette queue geyr
	<i>Scincus scincus</i>	Poisson de sable
	<i>Varanus griseus</i>	Varan du désert
	<i>Cerastes cerastes</i>	Vipère à corne
	<i>Ptyodactylus hasselquistii</i>	Gecko Cri Hasselquist
	<i>Stenodactylus sthenodactylus</i>	Stenodactyle élégant
Amphibia	<i>Rana ridibunda</i>	Grenouille rieuse
	<i>Bufo mauritanus</i>	Crapaud de Mauritanie
	<i>Bufo viridis</i>	Crapaud vert
	<i>Bufo regularis</i>	Crapaud panthérin

Aves	<i>Ardea sp.</i>	Héron
	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette.
	<i>Neophron percnopterus</i>	Vautour percnoptère
	<i>Falco tinnuclius</i>	Faucon crécerelle
	<i>Falco biarmicus</i>	Faucon lanier
	<i>Cursorius cursor</i>	Courvite isabelle
	<i>Pterocles sp.</i>	Ganga
	<i>Pteroles coronatus</i>	Ganga couronné
	<i>Pterocles lichtensteinii</i>	Ganga de Lichtenstein
	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois
	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Tourterelle maillée
	<i>Bubo ascalaphus</i>	Grand-duc du désert
	<i>Athene noctua</i>	Cheveche d'Athéna
	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée
	<i>Ammomanes sp.</i>	Ammomanes
	<i>Aloemon alaudipes</i>	Sirli du désert
	<i>Ptyonoprogne fuligula</i>	Hirondelle isabelline
	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique
	<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre
	<i>Sylvia sp.</i>	Fauvettes
	<i>Oenanthe leucopyga</i>	Traquet à tête blanche
	<i>Turdoides fulvus</i>	Cratérope fauve
	<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridiona
	<i>Corvus ruficollis</i>	Corbeau brun
	<i>Emberiza striolata</i>	Bruant striolé
	<i>Bucanctes githaginea</i>	Roselin githagine
	Mammalia	<i>Paraechinus aethiopicus</i>
<i>Pipistrellus deserti</i>		Pipistrelle du désert
<i>Canis aureus</i>		Chacal doré
<i>Fennecus zerda</i>		Fennec
<i>Vulpes rueppellii</i>		Renard famélique
<i>Hyaena hyaena</i>		Hyène rayée
<i>Lycaon pictus</i>		Lycaon
<i>Acinonyx jubatus</i>		Guépard
<i>Panthera pardus</i>		Panthère
<i>Felis silvetris libyca</i>		Chat ganté
<i>Procavia capensis</i>		Daman de rocher
<i>Ammotragus lervia</i>		Mouflon à manchettes
<i>Addax nasomaculatus</i>		Addax
<i>Oryx dammah</i>		Oryx algazelle
<i>Gazella dama</i>		Gazelle dama
<i>Gazella dorcas</i>		Gazelle dorcas
<i>Gerbillus gerbillus</i>		Petite gerbille
<i>Meriones lybicus</i>		Meriones de Libye
<i>Psammomys obesus</i>		Rat de sable
<i>Acomys cahirinus</i>		Souris épineuse égyptienne
<i>Jaculus jaculus</i>		Petite gerboise d'Egypte
<i>Massoutiera mzabi</i>		Goundi du Mzab
<i>Lepus capensis</i>		Lièvre du cap

(HAMDINE, 2001 et KOURIM, 2009)

Annexe 3 – Résultats

Tableau 16 – Effectifs des arthropodes capturés dans la région de Oued Souf grâce aux trois méthodes d'échantillonnage, pots Barber (PB), Fauchage (FF) et pièges jaunes (PJ)

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Codes ACP	Ghott			Pivot P.T.			Oliverie			Global			
					PB	FF	PJ	PB	FF	PJ	PB	FF	PJ	S1	S2	S3	
Arachnida	Scorpionida	Buthidae	<i>Buthacus arenicola</i>	sp1	2	-	-	2	-	-	-	-	-	2	2	-	
	Araneae	Salticidae	Salticidae sp.ind.	sp2	3	-	2	3	-	3	1	-	1	5	6	2	
		Gnaphosidae	Gnaphosidae sp.ind.	sp3	1	-	-	1	-	-	2	-	-	1	1	2	
		Theridiidae	Theridiidae sp.ind.	sp4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
		Oxyopidae	<i>Oxyopes</i> sp.	sp5	1	-	1	-	-	-	1	-	-	2	-	1	
		Sparassidae	Sparassidae sp.ind.	sp6	-	-	-	4	-	1	3	-	1	-	5	4	
Malacostraca	Isopoda	Agnaridae	<i>Hemilepistus reaumuri</i>	sp7	16	-	-	3	-	-	11	-	-	16	3	11	
Collembola	Entomobryomorpha	Entomobryidae	<i>Lepidocyrtus</i> sp.	sp8	1	-	-	1	-	-	5	-	5	1	1	10	
Insecta	Embioptera	Embiidae	<i>Embia</i> sp.	sp9	-	-	1	-	-	1	-	-	1	1	1	1	
	Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura graellsii</i>	sp10	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	
	Mantodea	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	sp11	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
	Orthoptera	Gryllidae	Gryllomorpha	<i>Gryllomorpha dalmatina</i>	sp12	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
				<i>Pyrgomorpha cognata</i>	sp13	-	1	-	-	-	-	1	3	-	1	-	4
		Pyrgomorphidae	Acrididae	<i>Pyrgomorpha conica</i>	sp14	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
				<i>Acrotylus patruelis</i>	sp15	-	6	-	-	-	-	-	5	-	6	-	5
				<i>Acrotylus longipes</i>	sp16	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
				<i>Aiolopus strepens</i>	sp17	1	2	-	-	5	-	-	2	-	3	5	2
				<i>Aiolopus thalassinus</i>	sp18	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
				<i>Acrida turrata</i>	sp19	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	6	-
				<i>Eyprepocnemis plorans</i>	sp20	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-
				<i>Thisiocetrus adpersus</i>	sp21	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3
				<i>Thisiocetrus annulosus</i>	sp22	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
				<i>Platepterna filicornis</i>	sp23	-	2	-	-	-	-	-	1	-	2	-	1
				<i>Platepterna gracilis</i>	sp24	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
				Dermoptera	Labiduridae	<i>Labidura riparia</i>	sp25	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
	Heteroptera	Lygaeidae	<i>Ophthalmicus pallidipennis</i>	sp26	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	
<i>Trapezonotus</i> sp.			sp27	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	1		
Anthocoridae		<i>Xylocoris</i> sp.	sp28	2	-	1	2	-	-	-	-	3	3	2	3		

		Pentatomidae	<i>Eusarcoris</i> sp.	sp29	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-		
		Miridae	<i>Orthotylus</i> sp.	sp30	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	
			<i>Pinalitus</i> sp.	sp31	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
			<i>Malacocoris chlorizans</i>	sp32	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Homoptera	Aphididae	<i>Aphis fabae</i>	sp33	30	9	49	1	3	38	20	15	42	88	42	77			
	Cicadellidae	Cicadellidae sp.1ind.	sp34	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-		
		<i>Thamnotettix prasinus</i>	sp35	-	-	2	-	-	-	-	1	-	1	2	-	2		
		<i>Chlorita</i> sp.	sp36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1		
		<i>Athysanus</i> sp.	sp37	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-		
		<i>Eupteryx</i> sp.	sp38	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-		
	Cixiidae	<i>Cixius</i> sp.	sp39	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1		
Psyllidae	<i>Livia juacorum</i>	sp40	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1			
Neuroptera	Myrmeleontidae	<i>Abatoleon</i> sp.	sp41	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-		
		<i>Palpares</i> sp.	sp42	1	3	-	-	-	-	-	-	1	-	4	-	1		
Coleoptera	Anthicidae	<i>Anthicus floralis</i>	sp43	-	-	2	-	-	-	1	-	-	2	-	1			
	Tenebrionidae	<i>Zophosis plana</i>	sp44	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	1	3		
		<i>Pimelia</i> sp.	sp45	-	-	-	5	-	-	7	-	-	-	-	5	7		
		<i>Erodium</i> sp.	sp46	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1		
		<i>Adesmia</i> sp.	sp47	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
		<i>Mesostena puncticollis</i>	sp48	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-		
		<i>Triptera asphaltidis</i>	sp49	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
	Histeridae	<i>Hister</i> sp.	sp50	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-		
	Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	sp51	14	-	1	18	5	-	14	-	-	-	15	23	14		
	Scarabaeidae	<i>Aphodius</i> sp.	sp52	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1		
		<i>Cymindis setifensis</i>	sp53	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1		
		<i>Hybosorus illigeri</i>	sp54	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-		
	Carabidae	<i>Anthia sexmaculata</i>	sp55	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
		<i>Scarites gigas</i>	sp56	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1		
	Staphylinidae	<i>Bledius</i> sp.	sp57	1	-	-	11	-	6	5	-	2	1	17	7			
		<i>Staphylinus olens</i>	sp58	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1		
	Cryptophagidae	<i>Henoticus</i> sp.	sp59	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
	Cerambycidae	<i>Polyarthron pectinicornis</i>	sp60	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
	Dermestidae	<i>Attagenus</i> sp.	sp61	-	-	1	1	-	4	-	-	-	-	1	5	-		
	Sphindidae	<i>Aspidiphorus</i> sp.	sp62	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2		
Curculionidae	Curculionidae sp.ind.	sp63	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-			
Coccinellidae	<i>Coccinella algerica</i>	sp64	-	4	7	-	1	10	-	-	-	-	11	11	-			
	<i>Adonia variegatus</i>	sp65	-	1	7	-	-	1	-	-	-	-	8	1	-			

Hymenoptera	Bostrichidae	<i>Enneadesmus trispinosus</i>	sp66	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	1	-
	Mordellidae	<i>Mondellistina</i> sp.	sp67	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1
	Cetoniidae	<i>Oxytheria funesta</i>	sp68	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	Formicidae	<i>Monomorium</i> sp.	sp69	-	-	4	1	-	8	6	-	4	4	9	10
		<i>Messor foreli</i>	sp70	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-
		<i>Messor arenarius</i>	sp71	1	-	-	2	-	-	22	-	-	1	2	22
		<i>Pheidole pallidula</i>	sp72	67	-	4	27	-	2	158	-	9	71	29	167
		<i>Tapinoma nigerrimum</i>	sp73	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
		<i>Camponotus thoracicus</i>	sp74	6	-	-	1	-	-	1	-	-	6	1	1
		<i>Camponotus barbaricus</i>	sp75	4	-	-	2	-	-	1	-	-	4	2	1
		<i>Cataglyphis bicolor</i>	sp76	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
		<i>Cataglyphis bombycina</i>	sp77	30	-	-	32	-	1	20	-	-	30	33	20
		<i>Plagiolepis</i> sp.	sp78	-	-	-	1	-	-	3	-	1	-	1	4
	Cynipidae	Cynipidae sp.ind.	sp79	6	-	2	-	-	1	2	-	6	8	1	8
	Chrysididae	Chrysididae sp.ind.	sp80	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1
	Trichogrammatidae	Trichogrammatidae sp.ind.	sp81	3	-	2	1	-	-	-	-	1	5	1	1
	Braconidae	Braconidae sp.ind.	sp82	3	-	3	1	-	7	-	-	4	6	8	4
	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.ind.	sp83	-	-	2	1	-	4	-	-	1	2	5	1
	Chalcididae	Chalcididae sp.ind.	sp84	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	Andrenidae	<i>Andrena</i> sp.	sp85	2	4	11	-	9	14	4	4	16	17	23	24
	Scoliidae	<i>Scolia</i> sp.	sp86	-	-	1	-	1	8	-	-	-	1	9	-
		<i>Ellis</i> sp.	sp87	33	3	2	3	23	39	5	6	13	38	65	24
	Eucharitidae	Eucharitidae sp.ind.	sp88	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Megachilidae	Megachilidae sp.ind.	sp89	-	-	-	-	2	1	-	-	3	-	3	3
		<i>Osmia</i> sp.	sp90	-	-	2	-	-	2	-	-	-	2	2	-
		<i>Stelis</i> sp.	sp91	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-
		<i>Hoplitis</i> sp.	sp92	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
	Crabronidae	<i>Oxybelus</i> sp.	sp93	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	2
	Vespidae	<i>Apoica</i> sp.	sp94	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
		<i>Polistes gallicus</i>	sp95	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	Tiphiidae	Tiphiidae sp.ind.	sp96	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	sp97	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	Pompilidae	<i>Auplopus carbonarius</i>	sp98	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Halictidae	<i>Lasioglossum</i> sp.	sp99	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	
	<i>Halictus</i> sp.	sp100	-	-	2	-	-	-	-	-	3	2	-	3	
	<i>Nomioides</i> sp.	sp101	-	-	1	-	-	1	-	-	3	1	1	3	
Tenthredinidae	<i>Athalia</i> sp.	sp102	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	

Lepidoptera	Crambidae	<i>Cornifrons ulceratalis</i>	sp103	-	3	1	-	-	-	1	2	1	4	-	4	
	Noctuidae	<i>Simyra albovenosa</i>	sp104	-	7	1	-	-	-	-	-	-	8	-	-	
		<i>Diarsia</i> sp.	sp105	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	
	Tineidae	Tiniedae sp.ind.	sp106	1	2	-	-	-	5	2	2	-	3	5	4	
	Pyralidae	Pyralidae sp.ind.	sp107	-	1	-	-	-	2	-	-	2	1	2	2	
		<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	sp108	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	
	Arctiidae	<i>Utetheisa pulchella</i>	sp109	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
	Diptera	Tachinidae	<i>Tachina</i> sp.	sp110	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3	-	
		Calliphoridae	<i>Lucilia sericata</i>	sp111	1	3	4	-	2	4	2	3	7	8	6	12
			<i>Calliphora</i> sp.	sp112	2	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	1
		Empididae	<i>Empis</i> sp.	sp113	1	3	7	3	3	40	5	16	63	11	46	84
		Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> sp.	sp114	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
		Agromyzidae	Agromyzidae sp.ind.	sp115	6	-	22	-	1	27	20	19	160	28	28	199
		Drosophilidae	<i>Drosophila</i> sp.	sp116	1	-	-	-	-	2	1	-	6	1	2	7
		Syrphidae	<i>Xanthogramma pedissequum</i>	sp117	2	-	-	-	-	1	-	-	1	2	1	1
		Muscidae	Muscidae sp.ind.	sp118	-	-	1	-	-	3	2	-	3	1	3	5
			<i>Musca domestica</i>	sp119	4	14	17	14	-	1	11	9	11	35	15	31
		Fanniidae	<i>Fannia canicularis</i>	sp120	18	10	12	4	3	2	16	12	54	40	9	82
		Culicidae	<i>Culex pipiens</i>	sp121	1	3	-	-	1	-	-	-	1	4	1	1
Tephritidae		<i>Ceratitis capitata</i>	sp122	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	
Dolichopodidae		<i>Sciapus pallens</i>	sp123	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1	2	
Scatopsidae		<i>Scatopse</i> sp.	sp124	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	
Sciomyzidae		<i>Trypetoptera</i> sp.	sp125	1	1	-	1	-	-	36	-	1	2	1	37	
Sepsidae		<i>Sepsis</i> sp.	sp126	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	
Stratiomyidae	<i>Sargus</i> sp.	sp127	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1		
Sphaeroceridae	<i>Leptocera</i> sp.	sp128	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1		
				280	98	184	158	71	253	407	111	443	562	482	961	

Tableau 19 – Fréquences d'occurrences (%) des espèces d'arthropodes inventoriées dans les trois stations d'étude à Oued Souf

Espèces	Ghott			Pivot P.T.			Oliverie		
	PB	FF	PJ	PB	FF	PJ	PB	FF	PJ
<i>Buthacus arenicola</i>	2,5	-	-	1,25	-	-	-	-	-
Salticidae sp.ind.	3,75	-	2,5	2,5	-	2,5	1,25	-	1,25
Gnaphosidae sp.ind.	1,25	-	-	1,25	-	-	2,5	-	-
Theridiidae sp.ind.	-	-	1,25	-	-	-	-	-	-
<i>Oxyopes</i> sp.	1,25	-	1,25	-	-	-	1,25	-	-
Sparassidae sp.ind.	-	-	-	5	-	1,25	3,75	-	1,25
<i>Hemilepistus reaumuri</i>	16,25	-	-	3,75	-	-	7,5	-	-
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	1,25	-	-	1,25	-	-	2,5	-	3,75
<i>Embia</i> sp.	-	-	1,25	-	-	1,25	-	-	1,25
<i>Ischnura graellsii</i>	-	-	-	-	5	-	-	-	-
<i>Mantis religiosa</i>	-	10	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gryllomorpha dalmatina</i>	-	-	-	-	-	-	-	5	-
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	-	5	-	-	-	-	1,25	15	-
<i>Pyrgomorpha conica</i>	-	-	-	-	-	-	1,25	-	-
<i>Acrotylus patruelis</i>	-	15	-	-	-	-	-	15	-
<i>Acrotylus longipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	5	-
<i>Aiolopus strepens</i>	1,25	10	-	-	5	-	-	10	-
<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	5	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acrida turrata</i>	-	-	-	-	30	-	-	-	-
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	1,25	-	-	-	5	-	-	-	-
<i>Thisiocetrus adspersus</i>	-	-	-	-	-	-	-	5	-
<i>Thisiocetrus annulosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	5	-
<i>Platepterna filicornis</i>	-	10	-	-	-	-	-	5	-
<i>Platepterna gracilis</i>	-	5	-	-	-	-	-	-	-
<i>Labidura riparia</i>	-	-	-	2,5	-	-	-	-	-
<i>Ophthalmicus pallidipennis</i>	-	-	-	-	-	1,25	-	-	-
<i>Trapezonotus</i> sp.	-	-	-	-	-	1,25	-	-	1,25
<i>Xylocoris</i> sp.	2,5	-	1,25	2,5	-	-	-	-	2,5
<i>Eusarcoris</i> sp.	-	5	-	-	-	1,25	-	-	-
<i>Orthotylus</i> sp.	-	-	1,25	-	-	1,25	-	-	-
<i>Pinalitus</i> sp.	-	-	1,25	-	-	-	-	-	-
<i>Malacocoris chlorizans</i>	-	-	-	-	-	1,25	-	-	-
<i>Aphis fabae</i>	15	10	27,5	1,25	10	16,25	7,5	20	31,25
Cicadellidae sp.1 ind.	-	-	-	1,25	-	-	-	-	-
<i>Thamnotettix prasinus</i>	-	-	1,25	-	-	-	1,25	-	1,25
<i>Chlorita</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25
<i>Athysanus</i> sp.	-	-	-	-	5	-	-	-	-
<i>Eupteryx</i> sp.	-	5	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cixius</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1,25	-	-
<i>Livia juacorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	5	-
<i>Abatoleon</i> sp.	-	10	-	-	-	-	-	-	-
<i>Palpares</i> sp.	1,25	10	-	-	-	-	-	5	-
<i>Anthicus floralis</i>	-	-	2,5	-	-	-	1,25	-	-
<i>Zophosis plana</i>	-	-	-	1,25	-	-	2,5	-	-
<i>Pimelia</i> sp.	-	-	-	6,25	-	-	6,25	-	-
<i>Erodius</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1,25	-	-
<i>Adesmia</i> sp.	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-

<i>Mesostena puncticollis</i>	3,75	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triptera asphaltidis</i>	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hister</i> sp.	-	-	-	1,25	-	-	-	-	-
<i>Cicindela flexuosa</i>	12,5	-	1,25	16,25	25	-	16,25	-	-
<i>Aphodius</i> sp.	-	-	-	1,25	-	-	1,25	-	-
<i>Cymindis setifensis</i>	-	-	-	-	-	-	1,25	-	-
<i>Hybosorus illigeri</i>	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthia sexmaculata</i>	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scarites gigas</i>	-	-	-	-	-	-	1,25	-	-
<i>Bledius</i> sp.	1,25	-	-	3,75	-	5	2,5	-	2,5
<i>Staphylinus olens</i>	-	-	-	-	-	-	1,25	-	-
<i>Henoticus</i> sp.	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polyarthron pectinicornis</i>	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Attagenus</i> sp.	-	-	1,25	1,25	-	5	-	-	-
<i>Aspidiphorus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-
Curculionidae sp.ind.	-	-	1,25	-	-	-	-	-	-
<i>Coccinella algerica</i>	-	5	7,5	-	5	8,75	-	-	-
<i>Adonia variegatus</i>	-	5	5	-	-	1,25	-	-	-
<i>Enneadesmus trispinosus</i>	-	-	1,25	-	-	1,25	-	-	-
<i>Mondellistina</i> sp.	-	-	1,25	-	-	-	-	-	1,25
<i>Oxytheria funesta</i>	-	-	1,25	-	-	-	-	-	-
<i>Monomorium</i> sp.	-	-	3,75	1,25	-	2,5	1,25	-	2,5
<i>Messor foreli</i>	1,25	-	-	1,25	-	-	-	-	-
<i>Messor arenarius</i>	1,25	-	-	2,5	-	-	5	-	-
<i>Pheidole pallidula</i>	33,75	-	5	15	-	2,5	46,25	-	8,75
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	-	-	-	-	-	-	1,25	-	1,25
<i>Camponotus thoracicus</i>	6,25	-	-	1,25	-	-	1,25	-	-
<i>Camponotus barbaricus</i>	3,75	-	-	2,5	-	-	1,25	-	-
<i>Cataglyphis bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	1,25	-	-
<i>Cataglyphis bombycina</i>	11,25	-	-	25	-	1,25	12,5	-	-
<i>Plagiolepis</i> sp.	-	-	-	1,25	-	-	3,75	-	1,25
Cynipidae sp.ind.	3,75	-	2,5	-	-	1,25	2,5	-	6,25
Chrysididae sp.ind.	-	-	-	-	-	1,25	1,25	-	-
Trichogrammatidae sp.ind.	2,5	-	2,5	1,25	-	-	-	-	1,25
Braconidae sp.ind.	3,75	-	3,75	1,25	-	5	-	-	3,75
Ichneumonidae sp.ind.	-	-	2,5	1,25	-	3,75	-	-	1,25
Chalcididae sp.ind.	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Andrena</i> sp.	2,5	15	11,25	-	40	8,75	3,75	20	10
<i>Scolia</i> sp.	-	-	1,25	-	5	7,5	-	-	-
<i>Ellis</i> sp.	8,75	10	1,25	3,75	50	11,25	3,75	15	7,5
Eucharitidae sp.ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25
Megachilidae sp.ind.	-	-	-	-	5	1,25	-	-	3,75
<i>Osmia</i> sp.	-	-	2,5	-	-	2,5	-	-	-
<i>Stelis</i> sp.	-	-	-	-	5	1,25	-	-	-
<i>Hoplitis</i> sp.	-	-	-	-	5	-	-	-	-
<i>Oxybelus</i> sp.	-	5	-	-	-	-	-	5	1,25
<i>Apoica</i> sp.	-	-	-	-	-	1,25	-	-	-
<i>Polistes gallicus</i>	-	-	1,25	-	-	-	-	-	-
Tiphiidae sp.ind.	1,25	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Apis mellifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	5	-
<i>Auplopus carbonarius</i>	-	-	-	-	5	-	-	-	-
<i>Lasioglossum</i> sp.	-	-	-	-	-	1,25	-	-	-

<i>Halictus</i> sp.	-	-	2,5	-	-	-	-	-	3,75
<i>Nomioides</i> sp.	-	-	1,25	-	-	1,25	-	-	2,5
<i>Athalia</i> sp.	-	-	-	-	-	1,25	-	-	-
<i>Cornifrons ulceratalis</i>	-	15	1,25	-	-	-	1,25	5	1,25
<i>Simyra albovenosa</i>	-	25	1,25	-	-	-	-	-	-
<i>Diarsia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	5	-
Tiniedae sp.ind.	1,25	10	-	-	-	3,75	2,5	10	-
Pyralidae sp.ind.	-	5	-	-	-	1,25	-	-	2,5
<i>Ectomyeloides ceratoniae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3,75
<i>Utetheisa pulchella</i>	-	5	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tachina</i> sp.	-	-	-	1,25	-	-	-	-	-
<i>Lucilia sericata</i>	1,25	15	5	-	10	3,75	2,5	15	8,75
<i>Calliphora</i> sp.	1,25	-	-	-	-	-	1,25	-	-
<i>Empis</i> sp.	1,25	15	8,75	1,25	10	22,5	5	25	25
<i>Sarcophaga</i> sp.	-	5	-	-	-	-	-	-	-
Agromyzidae sp.ind.	3,75	-	16,25	-	5	18,75	11,25	10	42,5
<i>Drosophila</i> sp.	1,25	-	-	-	-	2,5	1,25	-	6,25
<i>Xanthogramma pedissequum</i>	1,25	-	-	-	-	1,25	-	-	1,25
Muscidae sp.ind.	-	-	1,25	-	-	3,75	1,25	-	2,5
<i>Musca domestica</i>	2,5	20	10	1,25	-	1,25	11,25	35	8,75
<i>Fannia canicularis</i>	16,25	15	7,5	2,5	10	2,5	13,75	30	32,5
<i>Culex pipiens</i>	1,25	10	-	-	5	-	-	-	1,25
<i>Ceratitis capitata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25
<i>Sciapus pallens</i>	-	-	-	-	-	1,25	1,25	-	1,25
<i>Scatopse</i> sp.	-	-	-	-	-	1,25	-	-	-
<i>Trypetoptera</i> sp.	1,25	5	-	1,25	-	-	8,75	-	1,25
<i>Sepsis</i> sp.	-	-	1,25	-	-	-	-	-	1,25
<i>Sargus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25
<i>Leptocera</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	5	-

PB : Pot Barber ; FF : Fauchage ; PJ : Piège jaune ; P.T. : pomme de terre.

Tableau 23 – Effectifs des arthropodes piégés dans la région de Ouargla grâce aux trois méthodes d'échantillonnage, pots Barber (PB), Fauchage (FF) et capture à la main (CM)

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Codes ACP	Luzernière 1			Luzernière 2			Luzernière 3			Global		
					PB	FF	CM	PB	FF	CM	PB	FF	CM	S1	S2	S3
Arachnida	Araneae	Gnaphosidae	Gnaphosidae sp.ind.	sp1	12	0	1	8	0	1	5	0	0	13	9	5
		Salticidae	Salticidae sp.ind.	sp2	2	2	0	1	1	1	8	1	1	4	3	10
			<i>Neaetha</i> sp.	sp3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
		Lycosidae	Lycosidae sp.ind.	sp4	6	0	1	15	0	1	17	0	2	7	16	19
		Thomisidae	Thomisidae sp.ind.	sp5	2	10	0	0	2	1	0	3	0	12	3	3
		Oxyopidae	<i>Oxyopes</i> sp.	sp6	7	0	0	9	0	0	3	0	0	7	9	3
			<i>Drassyllus</i> sp.	sp7	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	3	3
			<i>Drassodes</i> sp.	sp8	2	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1
Malacostraca	Isopoda	Agnaridae	<i>Hemilepistus reaumuri</i>	sp9	47	0	0	0	0	0	14	0	0	47	0	14
Collembola	Entomobryomorpha	Entomobryidae	<i>Lepidocyrtus</i> sp.	sp10	631	0	0	178	0	0	145	0	0	631	178	145
Insecta	Orthoptera	Tetrigidae	<i>Paratettix meridionalis</i>	sp11	0	1	0	1	0	0	1	3	0	1	1	4
		Acrididae	<i>Oedipoda</i> sp.	sp12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i>	sp13	0	1	1	0	3	0	0	0	0	2	3	0
	Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura riparia</i>	sp14	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	2	1
		Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	sp15	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	5
	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Sciocoris</i> sp.	sp16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
			<i>Geotomus punctulatus</i>	sp17	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0
		Lygaeidae	<i>Ophthalmicus pallidipennis</i>	sp18	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
			<i>Nysius</i> sp.	sp19	0	1	0	0	1	0	1	2	0	1	1	3
			<i>Trapezonotus arenarius</i>	sp20	4	3	0	3	0	0	1	0	0	7	3	1
			<i>Trapezonotus senecionis</i>	sp21	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
			<i>Artheneis</i> sp.	sp22	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
		Capsidae	Capsidae sp.ind.	sp23	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
		Miridae	<i>Calocoris norvegicus</i>	sp24	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
			<i>Calocoris vandalicus</i>	sp25	0	60	0	2	10	0	0	48	0	60	12	48
		Coreidae	<i>Corizus rufus</i>	sp26	2	51	0	0	26	0	0	4	0	53	26	4
		Anthocoridae	<i>Cardiastethus nazarenius</i>	sp27	1	1	0	0	2	0	0	2	0	2	2	2
		Nabidae	<i>Nabis ferus</i>	sp28	0	29	0	1	36	1	1	27	1	29	38	29
		Homoptera	Aphididae	Aphididae sp. ind.	sp29	27	2	0	0	0	0	0	1	0	29	0
	<i>Aphis fabae</i>			sp30	2	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0

	Cicadellidae	Cicadellidae sp.2ind.	sp31	41	2	0	1	0	0	2	0	0	43	1	2
		<i>Athysanus</i> sp.	sp32	0	154	0	5	62	0	2	16	0	154	67	18
<i>Eupteryx</i> sp.		sp33	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	
<i>Agallia</i> sp.		sp34	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	
<i>Agallia puncticeps</i>		sp35	19	1	0	22	0	0	3	0	0	20	22	3	
<i>Acocephalus</i> sp.		sp36	31	61	0	2	0	0	1	0	0	92	2	1	
	Fulgoridae	Fulgoridae sp.ind	sp37	0	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0	
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysopa</i> sp.	sp38	0	19	0	0	65	0	0	38	0	19	65	38
Thysanoptera	Thripidae	Thripidae sp.ind.	sp39	1	0	0	5	0	0	0	0	1	5	0	
Coleoptera	Eucnemidae	Eucnemidae sp.ind.	sp40	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
	Anthicidae	<i>Formicomus</i> sp.	sp41	0	3	3	1	2	0	1	0	0	6	3	1
		<i>Anthicus antherinus</i>	sp42	35	0	0	12	0	0	2	0	0	35	12	2
		<i>Anthicus floralis</i>	sp43	6	0	0	1	0	0	0	0	0	6	1	0
	Curculionidae	Curculionidae sp.ind.	sp44	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0
		<i>Sitona</i> sp.	sp45	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
			<i>Lexus</i> sp.	sp46	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	Apionidae	<i>Apion</i> sp.	sp47	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0
	Coccinellidae	<i>Exochomus nigripennis</i>	sp48	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
		<i>Coccinella algerica</i>	sp49	1	13	22	1	7	1	1	2	6	36	9	9
		<i>Adonia variegatus</i>	sp50	5	218	29	3	108	0	0	64	2	252	111	66
	Tenebrionidae	<i>Tenebrio</i> sp.	sp51	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
		<i>Akis</i> sp.	sp52	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		<i>Alphitobius</i> sp.	sp53	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
		<i>Pachychila</i> sp.	sp54	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
		<i>Scleron armatum</i>	sp55	3	0	0	1	0	2	0	0	6	3	3	6
		<i>Mesostena angustata</i>	sp56	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0
		<i>Pimelia grandis</i>	sp57	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
	Dytiscidae	<i>Dytiscus</i> sp.	sp58	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	3	2
	Histeridae	<i>Saprinus semipunctatus</i>	sp59	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
		<i>Gnathoncus rotundatus</i>	sp60	1	0	0	4	0	0	0	0	0	1	4	0
	Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	sp61	6	0	0	27	0	0	76	0	1	6	27	77
	Scarabaeidae	<i>Aphodius</i> sp.	sp62	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
		<i>Rhyssemus algiricus</i>	sp63	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
	Carabidae	<i>Harpalus</i> sp.	sp64	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
	Elateridae	<i>Adrastus</i> sp.	sp65	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	2	1
	Staphylinidae	<i>Staphylinus</i> sp.	sp66	4	0	0	1	0	0	0	0	0	4	1	0
Cetoniidae	<i>Oxytheria funesta</i>	sp67	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	

Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus thoracicus</i>	sp68	8	0	0	43	0	2	12	0	1	8	45	13
		<i>Camponotus barbaricus</i>	sp69	3	0	0	9	0	0	3	0	0	3	9	3
		<i>Tapinoma nigerrimum</i>	sp70	69	10	0	18	5	0	35	4	0	79	23	39
		<i>Lepisiota frauenfeldi</i>	sp71	3	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	3
		<i>Pheidole pallidula</i>	sp72	495	19	0	188	2	0	90	0	0	514	190	90
		<i>Monomorium</i> sp.	sp73	281	0	0	48	0	0	24	0	0	281	48	24
		<i>Tetramorium</i> sp.	sp74	1	4	0	0	4	0	6	0	0	5	4	6
		<i>Cardiocondyla</i> sp.	sp75	16	2	0	66	0	0	25	0	0	18	66	25
		<i>Cataglyphis bombycina</i>	sp76	91	0	0	15	2	0	6	0	0	91	17	6
		<i>Cataglyphis bicolor</i>	sp77	24	1	0	18	2	0	2	0	0	25	20	2
		<i>Messor foreli</i>	sp78	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Messor arenarius</i>	sp79	155	2	25	50	0	257	32	0	154	182	307	186	
	Megachilidae	Megachilidae sp.ind.	sp80	0	2	0	2	1	0	1	1	0	2	3	2
	Andrenidae	<i>Andrena</i> sp.	sp81	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
	Pompilidae	Pompilidae sp.ind.	sp82	8	0	0	0	0	0	1	0	0	8	0	1
	Cynipidae	Cynipidae sp.ind.	sp83	1	3	0	1	0	0	1	0	0	4	1	1
	Apidae	Apidae sp.ind.	sp84	3	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	1
	Chrysididae	Chrysididae sp.ind.	sp85	0	2	0	2	7	0	1	1	0	2	9	2
	Vespidae	Vespidae sp.ind.	sp86	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	2
	Mymaridae	Mymaridae sp.ind.	sp87	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Trichogrammatidae	Trichogrammatidae sp.ind.	sp88	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
Braconidae	Braconidae sp.ind.	sp89	0	2	0	0	4	0	1	3	0	2	4	4	
Sphecidae	Sphecidae sp.ind.	sp90	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
Chalcididae	Chalcididae sp.ind.	sp91	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	
Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.ind.	sp92	0	4	0	0	1	0	0	0	0	4	1	0	
Crabronidae	<i>Bembex</i> sp.	sp93	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Zizeeria knysna</i>	sp94	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		<i>Maculinea nausithous</i>	sp95	3	2	0	3	0	0	1	0	0	5	3	1
	Noctuidae	<i>Noctua pronuba</i>	sp96	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0
		<i>Tricoplusia ni</i>	sp97	0	0	0	107	0	0	0	0	0	0	107	0
	Crambidae	<i>Cornifrons ulceratalis</i>	sp98	0	0	0	4	0	0	1	0	0	4	1	
	Tineidae	Tineidae sp.ind.	sp99	0	0	0	3	1	0	1	1	0	4	2	
	Hesperiidae	<i>Thymelicus</i> sp.	sp100	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Arctiidae	<i>Utetheisa pulchella</i>	sp101	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
Pyrilidae	<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	sp102	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1		
Diptera	Scatopsidae	Scatopsidae sp.ind.	sp103	5	5	0	7	2	0	20	3	0	10	9	23
	Sciomyzidae	<i>Trypetoptera</i> sp.	sp104	0	1	0	2	1	0	6	0	0	1	3	6

	Chloropidae	<i>Chlorops</i> sp.	sp105	2	0	0	4	18	0	0	0	0	2	22	0
	Tachinidae	<i>Tachina</i> sp.	sp106	5	5	0	4	11	0	2	0	0	10	15	2
	Calliphoridae	<i>Lucilia sericata</i>	sp107	1	3	0	0	1	0	0	1	0	4	1	1
	Empididae	<i>Empis</i> sp.	sp108	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0
	Drosophilidae	<i>Drosophila funebris</i>	sp109	9	1	0	19	24	0	6	3	0	10	43	9
	Dolichopodidae	Dolichopodidae sp.ind.	sp110	5	1	0	5	0	0	4	6	0	6	5	10
	Asilidae	Asilidae sp.ind.	sp111	0	0	0	0	2	0	0	8	0	0	2	8
		<i>Antiphrisson</i> sp.	sp112	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Ceratopogonidae	Ceratopogonidae sp.ind.	sp113	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
	Sciaridae	Sciaridae sp.ind.	sp114	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0
	Syrphidae	Syrphidae sp.ind.	sp115	3	4	0	2	1	0	0	0	0	7	3	0
	Muscidae	Muscidae sp.ind.	sp116	4	0	0	2	0	0	3	8	0	4	2	11
		<i>Musca domestica</i>	sp117	18	5	0	2	3	0	3	12	0	23	5	15
	Fanniidae	<i>Fannia canicularis</i>	sp118	42	97	0	13	50	0	6	5	0	139	63	11
	Culicidae	<i>Culex pipiens</i>	sp119	0	3	0	2	48	0	1	1	0	3	50	2
	Simuliidae	Simuliidae sp.ind.	sp120	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	2
	Tephritidae	<i>Cerajocera</i> sp.	sp121	1	0	0	0	3	0	0	0	0	1	3	0
		<i>Urophora</i> sp.	sp122	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1
				2172	821	82	976	527	277	609	273	178	3075	1780	1060

Tableau 26 – Fréquences d'occurrences (%) des espèces d'arthropodes inventoriées dans les trois stations d'étude à Ouargla

Espèces	Luzernière 1			Luzernière 2			Luzernière 3		
	PB	FF	CM	PB	FF	CM	PB	FF	CM
Gnaphosidae sp.ind.	20	-	16,67	11,67	-	16,67	8,33	-	-
Salticidae sp.ind.	3,33	33,33	-	1,67	16,67	16,67	10	16,67	16,67
<i>Neaetha</i> sp.	-	33,33	-	-	-	-	-	-	-
Lycosidae sp.ind.	10	-	16,67	18,33	-	16,67	16,67	-	16,67
Thomisidae sp.ind.	3,33	50	-	-	33,33	16,67	-	50	-
<i>Oxyopes</i> sp.	10	-	-	10	-	-	5	-	-
<i>Drassyllus</i> sp.	-	-	-	5	-	-	3,33	-	-
<i>Drassodes</i> sp.	3,33	-	-	-	-	-	-	16,67	-
<i>Hemilepistus reaumuri</i>	26,67	-	-	-	-	-	13,33	-	-
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	60	-	-	55	-	-	56,67	-	-
<i>Paratettix meridionalis</i>	-	16,67	-	1,67	-	-	1,67	50	-
<i>Oedipoda</i> sp.	1,67	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	-	16,67	16,67	-	33,33	-	-	-	-
<i>Labidura riparia</i>	-	-	-	3,33	-	-	1,67	-	-
<i>Forficula auricularia</i>	-	-	-	-	-	-	6,67	-	16,67
<i>Sciocoris</i> sp.	3,33	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geotomus punctulatus</i>	1,67	-	-	3,33	-	-	-	-	-
<i>Ophthalmicus pallidipennis</i>	1,67	-	-	-	16,67	-	-	-	-
<i>Nysius</i> sp.	-	16,67	-	-	16,67	-	1,67	16,67	-
<i>Trapezonotus arenarius</i>	6,67	50	-	5	-	-	1,67	-	-
<i>Trapezonotus senecionis</i>	-	-	-	-	-	-	1,67	-	-
<i>Artheneis</i> sp.	-	16,67	-	-	16,67	-	-	-	-
Capsidae sp.ind.	-	-	-	-	16,67	-	-	-	-
<i>Calocoris norvegicus</i>	1,67	16,67	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calocoris vandalicus</i>	-	66,67	-	3,33	16,67	-	-	66,67	-
<i>Corizus rufus</i>	3,33	100	-	-	66,67	-	-	50	-
<i>Cardiastethus nazareus</i>	1,67	16,67	-	-	33,33	-	-	16,67	-
<i>Nabis ferus</i>	-	50	-	1,67	66,67	16,67	1,67	83,33	16,67
Aphidae sp. ind.	3,33	16,67	-	-	-	-	-	16,67	-
<i>Aphis fabae</i>	3,33	-	-	1,67	-	-	-	-	-
Cicadellidae sp.2ind.	18,33	16,67	-	1,67	-	-	3,33	-	-
<i>Athysanus</i> sp.	-	50	-	8,33	66,67	-	3,33	66,67	-
<i>Eupteryx</i> sp.	-	-	-	1,67	-	-	1,67	-	-
<i>Agallia</i> sp.	1,67	-	-	1,67	-	-	-	-	-
<i>Agallia puncticeps</i>	20	16,67	-	23,33	-	-	5	-	-
<i>Acocephalus</i> sp.	20	66,67	-	3,33	-	-	1,67	-	-
Fulgoridae sp.ind	-	16,67	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chrysopa</i> sp.	-	100	-	-	66,67	-	-	100	-
Thripidae sp.ind.	1,67	-	-	5,00	-	-	-	-	-
Eucnemidae sp.ind.	-	-	-	1,67	-	-	-	-	-
<i>Formicomus</i> sp.	-	33,33	16,67	1,67	33,33	-	1,67	-	-
<i>Anthicus antherinus</i>	35	-	-	13,33	-	-	3,33	-	-
<i>Anthicus floralis</i>	6,67	-	-	1,67	-	-	-	-	-
Curculionidae sp.ind.	-	-	-	1,67	16,67	-	-	-	-
<i>Sitona</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1,67	-	-
<i>Lexus</i> sp.	-	-	-	1,67	-	-	-	-	-
<i>Apion</i> sp.	-	-	-	1,67	16,67	-	-	-	-
<i>Exochomus nigripennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	16,67	-
<i>Coccinella algerica</i>	1,67	50	83,33	1,67	66,67	16,67	1,67	16,67	16,67

<i>Adonia variegatus</i>	5	100	66,67	3,33	100	-	-	83,33	33,33
<i>Tenebrio</i> sp.	-	-	-	-	16,67	-	-	-	-
<i>Akis</i> sp.	1,67	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alphitobius</i> sp.	1,67	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pachychila</i> sp.	-	-	-	-	-	-	3,33	-	-
<i>Scleron armatum</i>	5	-	-	1,67	-	16,67	-	-	16,67
<i>Mesostena angustata</i>	-	-	-	-	-	50,00	-	-	-
<i>Pimelia grandis</i>	-	-	-	-	-	16,67	-	-	-
<i>Dytiscus</i> sp.	-	-	-	5	-	-	3,33	-	-
<i>Saprinus semipunctatus</i>	-	-	-	1,67	-	-	-	-	-
<i>Gnathoncus rotundatus</i>	1,67	-	-	5	-	-	-	-	-
<i>Cicindela flexuosa</i>	6,67	-	-	20	-	-	25	-	16,67
<i>Aphodius</i> sp.	-	-	-	1,67	-	-	1,67	-	-
<i>Rhyssemus algiricus</i>	1,67	-	-	-	-	16,67	-	-	16,67
<i>Harpalus</i> sp.	-	-	-	-	-	16,67	-	-	16,67
<i>Adrastus</i> sp.	-	-	-	-	-	33,33	-	-	16,67
<i>Staphylinus</i> sp.	6,67	-	-	1,67	-	-	-	-	-
<i>Oxytheria funesta</i>	-	-	-	-	-	-	3,33	-	-
<i>Camponotus thoracicus</i>	13,33	-	-	23,33	-	33,33	16,67	-	16,67
<i>Camponotus barbaricus</i>	3,33	-	-	5	-	-	5	-	-
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	18,33	33,33	-	21,67	33,33	-	36,67	16,67	-
<i>Lepisiota frauenfeldi</i>	1,67	-	-	-	-	-	1,67	-	-
<i>Pheidole pallidula</i>	60	66,67	-	48,33	16,67	-	41,67	-	-
<i>Monomorium</i> sp.	26,67	-	-	16,67	-	-	18,33	-	-
<i>Tetramorium</i> sp.	1,67	16,67	-	-	16,67	-	3,33	-	-
<i>Cardiocondyla</i> sp.	11,67	16,67	-	20	-	-	28,33	-	-
<i>Cataglyphis bombycina</i>	25	-	-	13,33	16,67	-	16,67	-	-
<i>Cataglyphis bicolor</i>	15	16,67	-	11,67	16,67	-	3,33	-	-
<i>Messor foreli</i>	-	-	-	1,67	-	-	-	-	-
<i>Messor arenarius</i>	35	33,33	83,33	20	-	100	16,67	-	100
Megachilidae sp.ind.	-	33,33	-	3,33	16,67	-	1,67	16,67	-
<i>Andrena</i> sp.	1,67	-	-	-	-	-	-	16,67	-
Pompilidae sp.ind.	8,33	-	-	-	-	-	1,67	-	-
Cynipidae sp.ind.	1,67	33,33	-	1,67	-	-	1,67	-	-
Apidae sp.ind.	5	-	-	-	-	-	1,67	-	-
Chrysididae sp.ind.	-	16,67	-	3,33	33,33	-	1,67	16,67	-
Vespididae sp.ind.	-	-	-	1,67	-	-	3,33	-	-
Mymaridae sp.ind.	-	-	-	1,67	-	-	-	-	-
Trichogrammatidae sp.ind.	1,67	-	-	-	16,67	-	1,67	-	-
Braconidae sp.ind.	-	33,33	-	-	33,33	-	1,67	33,33	-
Sphecidae sp.ind.	-	-	-	1,67	-	-	-	-	-
Chalcididae sp.ind.	1,67	-	-	-	-	-	1,67	-	-
Ichneumonidae sp.ind.	-	33,33	-	-	16,67	-	-	-	-
<i>Bembex</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	16,67	-
<i>Zizeeria knysna</i>	1,67	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Maculinea nausithous</i>	3,33	16,67	-	5	-	-	1,67	-	-
<i>Noctua pronuba</i>	-	-	-	3,33	-	-	-	-	-
<i>Tricoplusia ni</i>	-	-	-	1,67	-	-	-	-	-
<i>Cornifrons ulceratalis</i>	-	-	-	6,67	-	-	1,67	-	-
Tineidae sp.ind.	-	-	-	5	16,67	-	1,67	16,67	-
<i>Thymelicus</i> sp.	1,67	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Utetheisa pulchella</i>	-	-	-	1,67	-	-	-	-	-
<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	-	-	-	1,67	-	-	1,67	-	-
Scatopsidae sp.ind.	3,33	33,33	-	10	33,33	-	8,33	16,67	-

<i>Trypetoptera</i> sp.	-	16,67	-	3,33	16,67	-	8,33	-	-
<i>Chlorops</i> sp.	3,33	-	-	6,67	16,67	-	-	-	-
<i>Tachina</i> sp.	3,33	33,33	-	6,67	16,67	-	3,33	-	-
<i>Lucilia sericata</i>	1,67	33,33	-	-	16,67	-	-	16,67	-
<i>Empis</i> sp.	-	-	-	1,67	16,67	-	-	-	-
<i>Drosophila funebris</i>	13,33	16,67	-	25	16,67	-	10	33,33	-
Dolichopodidae sp.ind.	6,67	16,67	-	6,67	-	-	6,67	33,33	-
Asilidae sp.ind.	-	-	-	-	16,67	-	-	16,67	-
<i>Antiphrisson</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	16,67	-
Ceratopogonidae sp.ind.	-	-	-	1,67	-	-	1,67	-	-
Sciaridae sp.ind.	-	-	-	5	-	-	-	-	-
Syrphidae sp.ind.	3,33	33,33	-	1,67	16,67	-	-	-	-
Muscidae sp.ind.	5	-	-	1,67	-	-	5	16,67	-
<i>Musca domestica</i>	15	16,67	-	1,67	33,33	-	5	16,67	-
<i>Fannia canicularis</i>	21,67	83,33	-	16,67	66,67	-	10	33,33	-
<i>Culex pipiens</i>	-	33,33	-	1,67	50	-	1,67	16,67	-
Simuliidae sp.ind.	1,67	-	-	-	-	-	1,67	-	-
<i>Cerajocera</i> sp.	1,67	-	-	-	16,67	-	-	-	-
<i>Urophora</i> sp.	1,67	16,67	-	-	16,67	-	-	-	-

PB : Pot Barber ; FF : Fauchage ; CM : Capture à la main.

Tableau 30 – Effectifs des arthropodes capturés dans les régions de Djanet et Tamanrasset grâce à l'utilisation des pots Barber (PB)

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Codes ACP	Tamanrasset		Djanet	
					El-Houfra	In-Amguel	Ifri	Inabarbar
Arachnida	Scorpiones	Buthidae	<i>Androctonus hoggarensis</i>	sp1	3	2	0	0
	Acari	Ixodidae	<i>Ixodes ricinus</i>	sp2	1	0	0	1
	Araneae	Agelenidae	<i>Agelenopsis</i> sp.	sp3	0	1	1	0
			<i>Tegenaria</i> sp.	sp4	0	0	2	3
		Lycosidae	Lycosidae sp.ind.	sp5	209	312	7	5
		Gnaphosidae	Gnaphosidae sp.ind.	sp6	2	2	2	4
		Salticidae	Salticidae sp.ind.	sp7	0	0	5	1
		Liocranidae	Liocranidae sp.ind.	sp8	0	0	0	2
		Thomisidae	Thomisidae sp.ind.	sp9	0	0	1	0
		Clubionidae	<i>Clubiona</i> sp.	sp10	0	0	1	0
	Dictynidae	<i>Dictyna</i> sp.	sp11	0	0	1	0	
Malacostraca	Isopoda	Agnaridae	<i>Hemilepistus reaumuri</i>	sp12	16	10	0	1
Collembola	Entomobryomorpha	Entomobryidae	<i>Lepidocyrtus</i> sp.	sp13	0	0	330	77
Insecta	Blattoptera	Blattidae	<i>Blatta orientalis</i>	sp14	1	0	0	0
	Mantoptera	Mantidae	<i>Elaea marchali pallida</i>	sp15	1	0	0	0
	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllotalpa</i> sp.	sp16	0	0	1	0
			<i>Gryllomorpha</i> sp.	sp17	0	0	1	0
			<i>Gryllulus burdigalensis</i>	sp18	2	0	1	1
			<i>Gryllus bimaculatus</i>	sp19	0	7	0	0
			<i>Gryllus desertus</i>	sp20	0	0	1	0
	Tridactylidae	<i>Tridactylus variegatus</i>	sp21	0	0	4	2	
Acrididae	<i>Acrotylus</i> sp.	sp22	0	0	0	1		

		<i>Acrotylus patruelis</i>	sp23	0	4	2	0
		<i>Aiolopus thalassinus</i>	sp24	0	20	3	0
		<i>Schistocerca gregaria</i>	sp25	0	1	5	2
		<i>Acrida turita</i>	sp26	2	2	0	0
		<i>Ochridia harterti</i>	sp27	1	0	0	0
Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum</i> sp.	sp28	0	25	0	1
Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes</i> sp.	sp29	0	0	0	4
Dermaptera	Labiduridae	<i>Nala livipes</i>	sp30	0	1	0	0
		<i>Labidura riparia</i>	sp31	0	4	0	0
	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	sp32	0	1	0	0
Heteroptera	Reduviidae	Reduviidae sp.ind.	sp33	0	0	0	1
	Coreidae	<i>Corizus</i> sp.	sp34	0	0	1	4
	Lygaeidae	<i>Nysius</i> sp.	sp35	0	0	4	1
		<i>Ophthalmicus</i> sp.	sp36	1	0	0	0
	Pentatomidae	<i>Aelia germari</i>	sp37	0	0	0	1
Homoptera	Aphididae	Aphididae sp.ind.	sp38	5	0	2	3
	Cicadellidae	Cicadellidae sp.1 ind.	sp39	0	0	9	34
	Fulgoridae	Fulgoridae sp.ind.	sp40	0	0	1	2
Coleoptera	Anthicidae	<i>Formicomus</i> sp.	sp41	0	1	0	0
		<i>Anthicus floralis</i>	sp42	0	1	3	0
		<i>Anthicus antherinus</i>	sp43	5	0	0	16
	Curculionidae	Curculionidae sp.ind.	sp44	0	0	0	1
		<i>Sitophylus oryzae</i>	sp45	0	0	0	4
	Coccinellidae	<i>Epilachna chrysomelina</i>	sp46	0	10	0	0
		<i>Adonia variegatus</i>	sp47	0	1	0	1

		<i>Erodius zophosoides</i>	sp48	8	0	1	0
		<i>Asida</i> sp.	sp49	0	0	2	4
		<i>Zophosis zuberi</i>	sp50	0	3	0	0
		<i>Pachychila</i> sp.	sp51	1	0	0	0
		<i>Leichenum pictum</i>	sp52	0	1	0	0
	Tenebrionidae	<i>Pimelia angulata</i>	sp53	0	5	5	0
		<i>Pimelia grandis</i>	sp54	0	0	1	0
		<i>Tenebrio molitor</i>	sp55	0	1	0	0
		<i>Neatus picipes</i>	sp56	0	1	0	0
		<i>Adesmia biskrensis</i>	sp57	58	16	5	0
		<i>Mesostena angustata</i>	sp58	0	0	8	1
		<i>Tentyria</i> sp.	sp59	0	0	4	0
	Elateridae	Elateridae sp.ind.	sp60	0	1	18	4
		<i>Chryptohypnus</i> sp.	sp61	0	0	0	2
	Histeridae	<i>Hister</i> sp.	sp62	0	1	0	0
	Leiodidae	<i>Gnathoncus rotundatus</i>	sp63	0	1	0	0
	Scarabaeidae	<i>Leiodes</i> sp.	sp64	0	1	0	0
		<i>Aphodius</i> sp.	sp65	0	0	0	1
	Carabidae	<i>Rhizotrogus</i> sp.	sp66	0	3	0	0
	Melolonthidae	<i>Macrothorax megacephala</i>	sp67	0	0	0	1
	Meloidae	<i>Anoxia</i> sp.	sp68	0	0	1	0
	Histeridae	Meloidae sp.ind.	sp69	0	0	0	6
	Buprestidae	<i>Acmaeodera adesperus</i>	sp70	0	0	0	2
	Staphylinidae	Staphylinidae sp.ind.	sp71	0	0	0	1
	Dermestidae	<i>Attagenus obtenus</i>	sp72	0	0	7	0

	Chrysomelidae	Chrysomelidae sp.ind.	sp73	0	0	0	1
		Halticinae sp.ind.	sp74	0	0	1	0
Hymenoptera	Formicidae	<i>Plagiolepis</i> sp.	sp75	1	0	0	2
		<i>Camponotus thoracicus</i>	sp76	51	19	2	1
		<i>Camponotus barbaricus</i>	sp77	23	33	0	15
		<i>Tetramorium</i> sp.	sp78	0	0	9	0
		<i>Monomorium</i> sp.	sp79	1	1	2	59
		<i>Messor arenarius</i>	sp80	1	0	0	0
		<i>Cataglyphis bicolor</i>	sp81	5	1	3	0
		<i>Cataglyphis bombycina</i>	sp82	11	9	184	590
		<i>Pheidole pallidula</i>	sp83	0	1	1487	214
		<i>Paratrechina</i> sp.	sp84	0	0	25	8
		<i>Cardiocondyla</i> sp.	sp85	0	0	2	7
	Scoliidae	<i>Scolia</i> sp.	sp86	0	1	0	0
		<i>Ellis</i> sp.	sp87	1	1	0	0
	Chalcididae	Chalcididae sp.ind.	sp88	0	1	0	0
	Chrysididae	Chrysididae sp.ind.	sp89	1	0	0	0
	Sphecidae	<i>Ammophila</i> sp.	sp90	1	0	0	0
	Andrenidae	<i>Andrena</i> sp.	sp91	1	0	0	0
	Bethylidae	Bethylidae sp.ind.	sp92	1	0	0	1
	Braconidae	Braconidae sp.ind.	sp93	0	0	1	0
	Trichogrammatidae	Trichogrammatidae sp.ind.	sp94	0	0	0	2
Pompilidae	Pompilidae sp.ind.	sp95	0	0	1	1	
Nevroptera	Myrmeleontidae	Myrmeleontidae sp.ind.	sp96	0	0	1	0
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Mellicta</i> sp.	sp97	1	0	0	0

Diptera	Noctuidae	Noctuidae sp.ind.	sp98	0	0	0	1	
		<i>Tricoplusia ni</i>	sp99	1	0	1	0	
		<i>Noctua pronuba</i>	sp100	0	2	0	0	
		<i>Plusia gamma</i>	sp101	0	1	0	0	
		Arctiidae	<i>Syntomis</i> sp.	sp102	0	4	0	0
		Pyralidae	Phycitinae sp.ind.	sp103	2	0	0	0
			<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	sp104	0	1	0	1
	Tineidae	Tineidae sp.ind.	sp105	0	0	1	1	
	Bombyliidae	<i>Toxophora</i> sp.	sp106	0	0	0	2	
	Dolichopodidae	Dolichopodidae sp.ind.	sp107	0	1	3	4	
	Agromyzidae	Agromyzidae sp.ind.	sp108	0	0	0	1	
	Phoridae	Phoridae sp.ind.	sp109	1	0	0	3	
	Muscidae	Muscidae sp.ind.	sp110	5	0	14	4	
		<i>Musca domestica</i>	sp111	0	0	2	1	
	Fanniidae	<i>Fannia canicularis</i>	sp112	0	0	0	2	
	Empididae	<i>Empis</i> sp.	sp113	1	0	0	7	
	Drosophilidae	<i>Drosophila</i> sp.	sp114	0	0	1	2	
	Sciomyzidae	<i>Trypetoptera</i> sp.	sp115	0	0	4	2	
	Asilidae	Asilidae sp.ind.	sp116	0	0	1	0	
Culicidae	Culicidae sp.ind.	sp117	0	0	2	3		
Chloropidae	Chloropidae sp.ind.	sp118	0	0	1	0		
Tachinidae	<i>Tachina</i> sp.	sp119	1	0	0	10		
Hybotidae	<i>Elaphropeza</i> sp.	sp120	0	0	0	1		
Chironomidae	Chironomidae sp.ind.	sp121	0	0	0	1		

Tableau 33 – Fréquences d'occurrences (%) des espèces d'arthropodes inventoriées dans les stations de Tamanrasset et Djanet

Espèces	Tamanrasset		Djanet	
	El-Houfra	In-Amguel	Ifri	Inabarbar
<i>Androctonus hoggarensis</i>	7,5	5	-	-
<i>Ixodes ricinus</i>	2,5	-	-	2,5
<i>Agelenopsis</i> sp.	-	2,5	2,5	-
<i>Tegenaria</i> sp.	-	-	5	7,5
Lycosidae sp.ind.	7,5	17,5	15	12,5
Gnaphosidae sp.ind.	5	2,5	5	10
Salticidae sp.ind.	-	-	12,5	2,5
Liocranidae sp.ind.	-	-	-	2,5
Thomisidae sp.ind.	-	-	2,5	-
<i>Clubiona</i> sp.	-	-	2,5	-
<i>Dictyna</i> sp.	-	-	2,5	-
<i>Hemilepistus reaumuri</i>	7,5	10	-	2,5
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	-	-	60	30
<i>Blatta orientalis</i>	2,5	-	-	-
<i>Elaea marchali pallida</i>	2,5	-	-	-
<i>Gryllotalpa</i> sp.	-	-	2,5	-
<i>Gryllomorpha</i> sp.	-	-	2,5	-
<i>Gryllulus burdigalensis</i>	5	-	2,5	2,5
<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	10	-	-
<i>Gryllus desertus</i>	-	-	2,5	-
<i>Tridactylus variegatus</i>	-	-	7,5	2,5
<i>Acrotylus</i> sp.	-	-	-	2,5
<i>Acrotylus patruelis</i>	-	7,5	5	-
<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	15	5	-
<i>Schistocerca gregaria</i>	-	2,5	7,5	5
<i>Acrida turita</i>	5	5	-	-
<i>Ochrilidia harterti</i>	2,5	-	-	-
<i>Sympetrum</i> sp.	-	27,5	-	2,5
<i>Hodotermes</i> sp.	-	-	-	5
<i>Nala livipes</i>	-	2,5	-	-
<i>Labidura riparia</i>	-	10	-	-
<i>Forficula auricularia</i>	-	2,5	-	-
Reduviidae sp.ind.	-	-	-	2,5
<i>Corizus</i> sp.	-	-	2,5	5
<i>Nysius</i> sp.	-	-	7,5	2,5
<i>Ophthalmicus</i> sp.	2,5	-	-	-
<i>Aelia germari</i>	-	-	-	2,5
Aphididae sp.ind.	2,5	-	5	5
Cicadellidae sp.1ind.	-	-	17,5	45
Fulgoridae sp.ind.	-	-	2,5	5
<i>Formicomus</i> sp.	-	2,5	-	-
<i>Anthicus floralis</i>	-	2,5	7,5	-
<i>Anthicus antherinus</i>	12,5	-	-	12,5
Curculionidae sp.ind.	-	-	-	2,5
<i>Sitophilus oryzae</i>	-	-	-	2,5

<i>Epilachna chrysomelina</i>	-	2,5	-	-
<i>Adonia variegatus</i>	-	2,5	-	2,5
<i>Erodium zophosoides</i>	7,5	-	2,5	-
<i>Asida</i> sp.	-	-	5	5
<i>Zophosis zuberi</i>	-	5	-	-
<i>Pachychila</i> sp.	2,5	-	-	-
<i>Leichenum pictum</i>	-	2,5	-	-
<i>Pimelia angulata</i>	-	10	12,5	-
<i>Pimelia grandis</i>	-	-	2,5	-
<i>Tenebrio molitor</i>	-	2,5	-	-
<i>Neatus picipes</i>	-	2,5	-	-
<i>Adesmia biskrensis</i>	52,5	27,5	10	-
<i>Mesostena angustata</i>	-	-	12,5	2,5
<i>Tentyria</i> sp.	-	-	7,5	-
Elateridae sp.ind.	-	2,5	32,5	7,5
<i>Chryptohypnus</i> sp.	-	-	-	2,5
<i>Hister</i> sp.	-	-	-	12,5
<i>Gnathoncus rotundatus</i>	-	2,5	-	-
<i>Leiodes</i> sp.	-	2,5	-	-
<i>Aphodius</i> sp.	-	2,5	-	-
<i>Rhizotrogus</i> sp.	-	-	-	2,5
<i>Macrothorax megacephala</i>	-	5	-	-
<i>Anoxia</i> sp.	-	-	-	2,5
Meloidae sp.ind.	-	-	2,5	-
<i>Acmaeodera adesperus</i>	-	-	-	5
Staphylinidae sp.ind.	-	-	-	2,5
<i>Attagenus obtenus</i>	-	-	12,5	-
Chrysomelidae sp.ind.	-	-	-	2,5
Halticinae sp.ind.	-	-	2,5	-
<i>Plagiolepis</i> sp.	2,5	-	-	2,5
<i>Camponotus thoracicus</i>	42,5	25	5	2,5
<i>Camponotus barbaricus</i>	17,5	12,5	-	5
<i>Tetramorium</i> sp.	-	-	5	-
<i>Monomorium</i> sp.	2,5	2,5	5	47,5
<i>Messor arenarius</i>	2,5	-	-	-
<i>Cataglyphis bicolor</i>	2,5	2,5	2,5	-
<i>Cataglyphis bombycina</i>	15	17,5	67,5	72,5
<i>Pheidole pallidula</i>	-	2,5	87,5	85
<i>Paratrechina</i> sp.	-	-	2,5	2,5
<i>Cardiocondyla</i> sp.	-	-	5	12,5
<i>Scolia</i> sp.	-	2,5	-	-
<i>Ellis</i> sp.	2,5	2,5	-	-
Chalcididae sp.ind.	-	2,5	-	-
Chrysididae sp.ind.	2,5	-	-	-
<i>Ammophila</i> sp.	2,5	-	-	-
<i>Andrena</i> sp.	2,5	-	-	-
Bethylidae sp.ind.	2,5	-	-	2,5
Braconidae sp.ind.	-	-	2,5	-
Trichogrammatidae sp.ind.	-	-	-	5
Pompilidae sp.ind.	-	-	2,5	2,5

Myrmeleontidae sp.ind.	-	-	2,5	-
<i>Mellicta</i> sp.	2,5	-	-	-
Noctuidae sp.ind.	-	-	-	2,5
<i>Tricoplusia ni</i>	2,5	-	2,5	-
<i>Noctua pronuba</i>	-	5	-	-
<i>Plusia gamma</i>	-	2,5	-	-
<i>Syntomis</i> sp.	-	2,5	-	-
Pyrilidae sp.ind.	2,5	-	-	-
<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	-	2,5	-	2,5
Tineidae sp.ind.	-	-	2,5	2,5
<i>Taxophora</i> sp.	-	-	-	2,5
Dolichopodidae sp.ind.	-	2,5	5	10
Agromyzidae sp.ind.	-	-	-	2,5
Phoridae sp.ind.	2,5	-	-	5
Muscidae sp.ind.	5	-	20	10
<i>Musca domestica</i>	-	-	5	2,5
<i>Fannia canicularis</i>	-	-	-	2,5
<i>Empis</i> sp.	2,5	-	-	2,5
<i>Drosophila</i> sp.	-	-	2,5	5
<i>Trypetoptera</i> sp.	-	-	10	5
Asilidae sp.ind.	-	-	2,5	-
Culicidae sp.ind.	-	-	5	7,5
Chloropidae sp.ind.	-	-	2,5	-
<i>Tachina</i> sp.	2,5	-	-	10
<i>Elaphropeza</i> sp.	-	-	-	2,5
Chironomidae sp.ind.	-	-	-	2,5

Tableau 36 – Abondances relatives (%) des espèces d'arthropodes échantillonnées dans les régions d'étude

Espèces	Codes	Oued-Souf	Ouargla	Tamanrasset	Djanet
<i>Buthacus arenicola</i>	sp1	0,20	-	-	-
<i>Androctonus hoggarensis</i>	sp2	-	-	0,53	-
<i>Ixodes ricinus</i>	sp3	-	-	0,11	0,03
Gnaphosidae sp.ind.	sp4	0,20	0,46	0,43	0,18
Salticidae sp.ind.	sp5	0,65	0,29	-	0,18
<i>Neaetha</i> sp.	sp6	-	0,03	-	-
Lycosidae sp.ind.	sp7	-	0,71	55,37	0,36
Thomisidae sp.ind.	sp8	-	0,30	-	0,03
<i>Oxyopes</i> sp.	sp9	0,15	0,32	-	-
<i>Drassyllus</i> sp.	sp10	-	0,10	-	-
<i>Drassodes</i> sp.	sp11	-	0,05	-	-
Theridiidae sp.ind.	sp12	0,05	-	-	-
Sparasidae sp.ind.	sp13	0,45	-	-	-
<i>Agelenopsis</i> sp.	sp14	-	-	0,11	0,03
<i>Tegenaria</i> sp.	sp15	-	-	-	0,15
Liocranidae sp.ind.	sp16	-	-	-	0,06
<i>Clubiona</i> sp.	sp17	-	-	-	0,03
<i>Dictyna</i> sp.	sp18	-	-	-	0,03

<i>Hemilepistus reaumuri</i>	sp19	1,50	1,03	2,76	0,03
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	sp20	0,60	16,13	-	12,22
<i>Embia</i> sp.	sp21	0,15	-	-	-
<i>Ischnura graellsii</i>	sp22	0,05	-	-	-
<i>Sympetrum</i> sp.	sp23	-	-	2,66	0,03
<i>Mantis religiosa</i>	sp24	0,10	-	-	-
<i>Elaea marchali pallida</i>	sp25	-	-	0,11	-
<i>Blatta orientalis</i>	sp26	-	-	0,11	-
<i>Gryllotalpa</i> sp.	sp27	-	-	-	0,03
<i>Gryllomorpha</i> sp.	sp28	-	-	-	0,03
<i>Gryllomorpha dalmatina</i>	sp29	0,05	-	-	-
<i>Gryllulus burdigalensis</i>	sp30	-	-	0,21	0,06
<i>Gryllus bimaculatus</i>	sp31	-	-	0,74	-
<i>Gryllus desertus</i>	sp32	-	-	-	0,03
<i>Tridactylus variegatus</i>	sp33	-	-	-	0,18
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	sp34	0,25	0,08	-	-
<i>Pyrgomorpha conica</i>	sp35	0,05	-	-	-
<i>Acrotylus patruelis</i>	sp36	0,55	-	0,43	0,06
<i>Acrotylus longipes</i>	sp37	0,05	-	-	0,03
<i>Aiolopus strepens</i>	sp38	0,50	-	-	-
<i>Aiolopus thalassinus</i>	sp39	0,15	-	2,13	0,09
<i>Acrida Turrita</i>	sp40	0,30	-	0,43	-
<i>Eyprepocnemis plorans</i>	sp41	0,10	-	-	-
<i>Thisiocetrus adspersus</i>	sp42	0,15	-	-	-
<i>Thisiocetrus annulosus</i>	sp43	0,05	-	-	-
<i>Platepterna filicornis</i>	sp44	0,15	-	-	-
<i>Platepterna gracilis</i>	sp45	0,05	-	-	-
<i>Oedipoda</i> sp.	sp46	-	0,02	-	-
<i>Schistocerca gregaria</i>	sp47	-	-	0,11	0,21
<i>Ochridia harterti</i>	sp48	-	-	0,11	-
<i>Paratettix meridionalis</i>	sp49	-	0,10	-	-
<i>Hodotermes</i> sp.	sp50	-	-	-	0,12
<i>Nala livipes</i>	sp51	-	-	0,11	-
<i>Labidura riparia</i>	sp52	0,10	0,05	0,43	-
<i>Forficula auricularia</i>	sp53	-	0,08	0,11	-
<i>Aelia germari</i>	sp54	-	-	-	0,03
<i>Sciocoris</i> sp.	sp55	-	0,03	-	-
<i>Geotomus punctulatus</i>	sp56	-	0,05	-	-
<i>Eusarcocoris</i> sp.	sp57	0,10	-	-	-
<i>Ophthalmicus pallidipennis</i>	sp58	0,05	0,03	0,11	-
<i>Nysius</i> sp.	sp59	-	0,08	-	0,15
<i>Trapezonotus</i> sp.	sp60	0,10	0,19	-	-
<i>Trapezonotus senecionis</i>	sp61	-	0,02	-	-
<i>Artheneis</i> sp.	sp62	-	0,03	-	-
Capsidae sp.ind.	sp63	-	0,02	-	-
<i>Orthotylus</i> sp.	sp64	0,10	-	-	-
<i>Pinalitus</i> sp.	sp65	0,05	-	-	-
<i>Malacocoris chlorizans</i>	sp66	0,05	-	-	-
<i>Calocoris norvegicus</i>	sp67	-	0,03	-	-
<i>Calocoris vandalicus</i>	sp68	-	2,03	-	-

<i>Corizus rufus</i>	sp69	-	1,40	-	0,15
<i>Cardiastethus nazarenus</i>	sp70	-	0,10	-	-
<i>Xylocoris</i> sp.	sp71	0,40	-	-	-
<i>Nabis ferus</i>	sp72	-	1,62	-	-
Reduviidae sp. ind	sp73	-	-	-	0,03
Aphidae sp. ind.	sp74	-	0,51	0,53	0,15
<i>Aphis fabae</i>	sp75	10,32	0,05	-	-
Cicadellidae sp.1ind.	sp76	0,15	-	-	1,29
Cicadellidae sp.2ind.	sp77	-	0,78	-	-
<i>Athysanus</i> sp.	sp78	0,05	4,04	-	-
<i>Eupteryx</i> sp.	sp79	0,20	0,03	-	-
<i>Agallia</i> sp.	sp80	-	0,05	-	-
<i>Agallia puncticeps</i>	sp81	-	0,76	-	-
<i>Acocephalus</i> sp.	sp82	-	1,61	-	-
<i>Thamnotettix prasinus</i>	sp83	0,20	-	-	-
<i>Chlorita</i> sp.	sp84	0,05	-	-	-
Fulgoridae sp.ind.	sp85	-	0,10	-	0,09
<i>Cixius</i> sp.	sp86	0,05	-	-	-
<i>Livia juacorum</i>	sp87	0,05	-	-	-
Myrmeleontidae sp. ind.	sp88	-	-	-	0,03
<i>Abatoleon</i> sp.	sp89	0,10	-	-	-
<i>Palpares</i> sp.	sp90	0,25	-	-	-
<i>Chrysopa</i> sp.	sp91	-	2,06	-	-
Thripidae sp.ind.	sp92	-	0,10	-	-
Eucnemidae sp.ind.	sp93	-	0,02	-	-
<i>Formicomus</i> sp.	sp94	-	0,17	0,11	-
<i>Anthicus antherinus</i>	sp95	-	0,83	0,11	0,09
<i>Anthicus floralis</i>	sp96	0,15	0,12	0,53	0,48
Curculionidae sp.ind.	sp97	0,05	0,03	-	0,03
<i>Sitona</i> sp.	sp98	-	0,02	-	-
<i>Lexus</i> sp.	sp99	-	0,02	-	-
<i>Sitophylus oryzae</i>	sp100	-	-	-	0,12
<i>Apion</i> sp.	sp101	-	0,03	-	-
<i>Exochomus nigripennis</i>	sp102	-	0,02	-	-
<i>Coccinella algerica</i>	sp103	1,10	0,91	-	-
<i>Adonia variegatus</i>	sp104	0,45	7,25	0,11	0,03
<i>Epilachna chrysomelina</i>	sp105	-	-	1,06	-
<i>Erodium zophosoides</i>	sp106	0,05	-	0,85	0,03
<i>Asida</i> sp.	sp107	-	-	-	0,18
<i>Zophosis zuberi</i>	sp108	-	-	0,32	-
<i>Zophosis plana</i>	sp109	0,20	-	-	-
<i>Pachychila</i> sp.	sp110	-	0,05	0,11	-
<i>Leichenum pictum</i>	sp111	-	-	0,11	-
<i>Pimelia angulata</i>	sp112	0,60	-	0,53	0,15
<i>Pimelia grandis</i>	sp113	-	0,02	-	0,03
<i>Tenebrio molitor</i>	sp114	-	0,02	0,11	-
<i>Neatus picipes</i>	sp115	-	-	0,11	-
<i>Adesmia biskrensis</i>	sp116	0,05	-	7,86	0,15
<i>Mesostena puncticollis</i>	sp117	0,15	-	-	-
<i>Mesostena angustata</i>	sp118	-	0,08	-	0,27

<i>Tentyria</i> sp.	sp119	-	-	-	0,12
<i>Scleron armatum</i>	sp120	-	0,20	-	-
<i>Akis</i> sp.	sp121	-	0,02	-	-
<i>Alphitobius</i> sp.	sp122	-	0,03	-	-
<i>Triptera asphaltidis</i>	sp123	0,05	-	-	-
<i>Dytiscus</i> sp.	sp124	-	0,08	-	-
<i>Hister</i> sp.	sp125	0,05	-	-	0,18
<i>Saprinus semipunctatus</i>	sp126	-	0,02	-	-
<i>Gnathoncus rotundatus</i>	sp127	-	0,08	0,11	-
<i>Cicindela flexuosa</i>	sp128	2,59	1,86	-	-
<i>Aphodius</i> sp.	sp129	0,10	0,03	0,11	-
<i>Cymindis setifensis</i>	sp130	0,05	-	-	-
<i>Hybosorus illigeri</i>	sp131	0,10	-	-	-
<i>Rhyssemus algericus</i>	sp132	-	0,05	-	-
<i>Rhizotrogus</i> sp.	sp133	-	-	-	0,03
<i>Anoxia</i> sp.	sp134	-	-	-	0,03
<i>Anthia sexmaculata</i>	sp135	0,05	-	-	-
<i>Scarites gigas</i>	sp136	0,05	-	-	-
<i>Macrothorax megacephala</i>	sp137	-	-	0,32	-
<i>Harpalus</i> sp.	sp138	-	0,03	-	-
<i>Staphylinus</i> sp.	sp139	-	0,08	-	0,03
<i>Bledius</i> sp.	sp140	1,25	-	-	-
<i>Staphylinus olens</i>	sp141	0,05	-	-	-
<i>Henoticus</i> sp.	sp142	0,05	-	-	-
<i>Polyarthron pectinicornis</i>	sp143	0,05	-	-	-
<i>Attagenus</i> sp.	sp144	0,30	-	-	0,21
<i>Aspidiphorus</i> sp.	sp145	0,10	-	-	-
<i>Enneadesmus trispinosus</i>	sp146	0,10	-	-	-
<i>Mondellistina</i> sp.	sp147	0,10	-	-	-
<i>Oxytheria funesta</i>	sp148	0,05	0,03	-	-
Elateridae sp.ind.	sp149	-	0,05	0,11	0,66
<i>Chrysohypnus</i> sp.	sp150	-	-	-	0,06
<i>Leiodes</i> sp.	sp151	-	-	0,11	-
Meloidae sp. ind.	sp152	-	-	-	0,03
<i>Acmaeodera adesperus</i>	sp153	-	-	-	0,06
Chrysomelidae sp.ind.	sp154	-	-	-	0,03
Halticinae sp. ind.	sp155	-	-	-	0,03
<i>Monomorium</i> sp.	sp156	1,15	5,97	0,21	1,83
<i>Messor foreli</i>	sp157	0,10	0,02	-	-
<i>Messor arenarius</i>	sp158	1,25	11,41	0,11	-
<i>Pheidole pallidula</i>	sp159	13,32	13,42	0,11	51,08
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	sp160	0,10	2,38	-	-
<i>Camponotus thoracicus</i>	sp161	0,40	1,12	7,44	0,09
<i>Camponotus barbaricus</i>	sp162	0,35	0,25	5,95	0,45
<i>Cataglyphis bicolor</i>	sp163	0,05	1,93	2,13	23,24
<i>Cataglyphis bombycina</i>	sp164	4,14	0,79	0,64	0,09
<i>Plagiolepis</i> sp.	sp165	0,25	-	0,11	0,06
<i>Lepisiota frauenfeldi</i>	sp166	-	0,10	-	-
<i>Teramorium</i> sp.	sp167	-	0,25	-	0,27
<i>Cardiocondyla</i> sp.	sp168	-	1,84	-	0,27

<i>Paratrechina</i> sp.	sp169	-	-	-	0,99
Cynipidae sp.ind.	sp170	0,85	0,10	-	-
Chrysididae sp.ind.	sp171	0,10	0,22	0,11	-
Trichogrammatidae sp.ind.	sp172	0,35	0,05	-	0,06
Braconidae sp.ind.	sp173	0,90	0,17	-	0,03
Ichneumonidae sp.ind.	sp174	0,40	0,08	-	-
Chalcididae sp.ind.	sp175	0,05	0,03	0,11	-
<i>Andrena</i> sp.	sp176	3,19	0,03	0,11	-
<i>Scolia</i> sp.	sp177	0,50	-	0,11	-
<i>Ellis</i> sp.	sp178	6,33	-	0,21	-
Eucharitidae sp.ind.	sp179	0,05	0,12	-	-
Megachilidae sp.ind.	sp180	0,30	-	-	-
<i>Osmia</i> sp.	sp181	0,20	-	-	-
<i>Stelis</i> sp.	sp182	0,10	-	-	-
<i>Hoplitis</i> sp.	sp183	0,05	-	-	-
<i>Oxybelus</i> sp.	sp184	0,15	-	-	-
<i>Bembex</i> sp.	sp185	-	0,02	-	-
<i>Apoica</i> sp.	sp186	0,05	0,05	-	-
<i>Polistes gallicus</i>	sp187	0,05	-	-	-
Tiphiidae sp.ind.	sp188	0,05	-	-	-
<i>Apis mellifera</i>	sp189	0,05	0,07	-	-
<i>Auplopus carbonarius</i>	sp190	0,05	0,15	-	0,06
<i>Lasioglossum</i> sp.	sp191	0,05	-	-	-
<i>Halictus</i> sp.	sp192	0,25	-	-	-
<i>Nomioides</i> sp.	sp193	0,25	-	-	-
<i>Athalia</i> sp.	sp194	0,10	-	-	-
Mimaridae sp.ind.	sp195	-	0,02	-	-
Cephidae sp.ind.	sp196	-	0,02	-	-
<i>Ammophila</i> sp.	sp197	-	-	0,11	-
Bethylidae sp.ind.	sp198	-	-	0,11	0,03
<i>Cornifrons ulceratalis</i>	sp199	0,40	0,08	-	-
<i>Simyra albovenosa</i>	sp200	0,40	-	-	0,03
<i>Plusia gamma</i>	sp201	-	-	0,11	-
<i>Diarsia</i> sp.	sp202	0,05	-	-	-
<i>Noctua pronuba</i>	sp203	-	0,03	0,21	-
<i>Tricoplusia ni</i>	sp204	-	1,81	0,11	0,03
Tiniedae sp.ind.	sp205	0,60	0,10	-	0,06
Pyralidae sp.ind.	sp206	0,25	-	0,21	-
<i>Ectomyelois ceratoniae</i>	sp207	0,15	0,03	0,11	0,03
<i>Utetheisa pulchella</i>	sp208	0,05	0,02	-	-
<i>Syntomis</i> sp.	sp209	-	-	0,43	-
<i>Zizeeria knysna</i>	sp210	-	0,02	-	-
<i>Maculinea nausithous</i>	sp211	-	0,15	-	-
<i>Mellicta</i> sp.	sp212	-	-	0,11	-
<i>Thymelicus</i> sp.	sp213	-	0,02	-	-
<i>Taxophora</i> sp.	sp214	-	-	-	0,06
<i>Scatopse</i> sp.	sp215	0,05	0,71	-	-
<i>Trypetoptera</i> sp.	sp216	2,00	0,17	-	0,18
<i>Tachina</i> sp.	sp217	0,15	0,46	0,11	0,30
<i>Lucilia sericata</i>	sp218	1,30	0,10	-	-

<i>Calliphora</i> sp.	sp219	0,15	-	-	-
<i>Chlorops</i> sp.	sp220	-	0,41	-	0,03
<i>Empis</i> sp.	sp221	7,03	0,03	0,11	0,21
<i>Drosophila</i> sp.	sp222	0,50	1,05	-	0,09
Dolichopodidae sp.ind.	sp223	-	0,36	0,11	0,21
<i>Sciapus pallens</i>	sp224	0,15	-	-	-
Asilidae sp.ind.	sp225	-	0,17	-	0,03
<i>Antiphrisson</i> sp.	sp226	-	0,02	-	-
Ceratopogonidae sp.ind.	sp227	-	0,03	-	-
Sciaridae sp.ind.	sp228	-	0,05	-	-
<i>Xanthogramma pedissequum</i>	sp229	0,20	0,17	-	-
Muscidae sp.ind.	sp230	0,45	0,29	0,53	0,54
<i>Musca domestica</i>	sp231	4,04	0,73	-	0,09
<i>Fannia canicularis</i>	sp232	6,53	3,60	-	0,06
<i>Culex pipiens</i>	sp233	0,30	0,93	-	0,15
<i>Sarcophaga</i> sp.	sp234	0,05	-	-	-
Agromyzidae sp.ind.	sp235	12,72	-	-	0,03
<i>Ceratitis capitata</i>	sp236	0,05	-	-	-
<i>Sepsis</i> sp.	sp237	0,10	-	-	-
<i>Sargus</i> sp.	sp238	0,05	-	-	-
<i>Leptocera</i> sp.	sp239	0,05	-	-	-
Simuliidae sp.ind.	sp240	-	0,05	-	-
<i>Cerajocera</i> sp.	sp241	-	0,07	-	-
<i>Urophora</i> sp.	sp242	-	0,05	-	-
Phoridae sp.ind.	sp243	-	-	0,11	0,09
<i>Elaphropeza</i> sp.	sp244	-	-	-	0,03
Chironomidae sp.ind.	sp245	-	-	-	0,03

Diversity and Distribution of Arthropod Community in the Lucerne Fields in Northern Sahara of Algeria

Yasmina Kherbouche,^{1,*} Makhlof Sekour,¹ Djemaâ Gasmi,¹ Ahmed Chaabna,¹ Gahdab Chakali,² Françoise Lasserre-Joulin³ and Salaheddine Doumandji²

¹Department of Agronomic Sciences, Faculty of Natural Science and Life, University of Ouargla, 30000 Algeria

²Laboratory of Ornithology, Department of Zoology, Institute of Agronomy, Hacén Badi 16200, El Harrach, Algiers, Algeria

³IUT Brabois, University of Nancy, France

Abstract. – The application of two sampling methods (pitfall traps and sweeping net) on three lucerne fields of different ages (one year, two years and three years) in a Saharan area of Algeria allowed the enumeration of 9158 arthropods divided into 4 classes, 13 orders and 73 families. About 4/5 of them are obtained by the pitfall and 1/5 caught by sweep netting. The comparison between the diversity in families of the three parcels reveals families diminution according to the age of Lucerne fields (52 for three years \leq S: richness \leq 66 for one year). Contrary to the individuals number which present a growth according to the age (1729 per one year \leq IN: individual number \leq 4947 per three years). On abundance, the class of Insecta is the most sampled by the two methods. Formicidae and Entomobryidae are most caught by the pitfall in the three lots, whereas Coccinellidae are most inventoried by sweeping net.

Keywords: Arthropods, pitfall traps, sweeping net, lucerne, Algerian Sahara.

INTRODUCTION

Arthropods, especially the insects, are the most abundant and most diverse animal. They are well spread all over the globe and occupy a wide range of ecological niches in the terrestrial environment. Some species are involved in the process of decomposition that leads to the recycling of nutrients (Pesson, 1971; Bachelier, 1978), others in the pollination of flowering plants, many are herbivores and have an impact on the biomass and the plants survival, whereas others play an important role in regulation of populations, either as pests, parasites or as predators (Tingle, 2002).

If studies on densities of the species which affect the crop plants in humid, sub-humid (Steyn, 1951; Chaboussou, 1974; Fekkoum *et al.*, 2011; Lozano *et al.*, 2013) and even arid areas (Brague-Bouragba *et al.*, 2006; Ali-Shtayeh *et al.*, 2010; Souttou *et al.*, 2011), are numerous in particular within the framework prejudicial or of struggle, it is not the same for those carried out the Sahara

(Kourim *et al.*, 2011), especially for a culture that has a great interest in breeding livestock's, such as the lucerne, there feed is a serious limiting factor. The aim of this works was to give a preliminary description of the composition and structure of the arthropod community in three Lucerne fields of different ages in Ouargla (Northern Sahara of Algeria), using families abundance models and diversity analysis based on two sampling methods (Pitfall traps and sweeping net) lucerne fields. The purpose is to contribute to a currently limited knowledge of the ground-dwelling arthropod fauna of Ouargla.

MATERIALS AND METHODS

This study was carried out in the region of Ouargla (800 km South-East of Algiers). It is located north-east of the northern part of the Algerian Sahara (31 ° 58 'N., 5 ° 20' E.), on an altitude of 157 meter. It is an oasis known by an agricultural activity strongly dominated by the palm grove which constitutes until today a source of principal life for several families of the Sahara (Dubost, 1991). It is characterized by a contrasted climate (Rouvillois-Brigol, 1975). Its aridity is

* Corresponding author : sekk-kherbouche@hotmail.fr

0030-9923/2015/0002-0505 \$ 8.00/0

Copyright 2015 Zoological Society of Pakistan

shown by high temperatures in summer, low rainfall and especially by the importance of evaporation due to the dryness of the air (Ould El Hadj, 2001). The year 2010 did not make the exception, with an annual total of rainfall equal to 22.6mm. This reveals a dry period which last the entire year. However, Ouargla belongs to the Saharan bioclimatic zone known by its mild winter (pluviothermic quotient: $Q_3 = 4.89$). In order to realize this work, three lucerne fields of different ages were selected at 26km in the South-east of Ouargla. Namely:

Lucerne fields 1: site (1) of 3 years old with a surface of 600m². It lies to the East side of the palm grove with an organized plantation. To the South side, there is greenhouse, to the West side windbreak (*Casuarina equisetifolia*) and to the North side buildings. This plot was irrigated by sprinkling.

Lucerne fields 2: site (2) of 2 years old with a surface of 500 m². It lies to the North-east side of the palm grove, about 50 m far from the first parcel, and about 15 m from a water basin. The parcel is surrounded by open areas at the North, the South and the West, and a windbreak (*C. equisetifolia*) at the East side. It was irrigated by flooding.

Lucerne fields 3: a young lucerne fields (1 year) with a surface of 500 m², it lies to the North side of the palm grove. It was irrigated by flooding at a rate of once per week in mild seasons and twice to three times in rustic season (summer).

Sampling of arthropods was carried out monthly for six months (from October 2010 until March 2011). The catches were performed by unbaited interception methods, on the ground (by pitfall traps) or on the vegetation (by sweeping net), so as to capture the arthropods randomly without affecting their behavior.

In each lucerne fields, there were 16 traps (pitfall) separated of 5m each from other, arranged on two parallels straight lines, where 8 traps were placed at the center of the lucerne fields and 8 others at the border, with a total of 96 traps used throughout the experimental period. After 24 h, the content of each trap was collected. The second technique of capture used was the sweeping net. This method consisted in animating the collecting net by back and forth movements near the horizontal

and over the entire height of vegetation, for obtaining of the arthropods present on the lucerne.

However, the samples obtained with the two methods were placed in Petri dish and dichotomous keys were used for identification of the arthropods (Perrier, 1926, 1927, 1932, 1934, 1937; Chopard, 1943; Balachowsky, 1962; Chinery, 1983; Reichholf-Riehm, 1984; Zahradnik, 1984; Pihan, 1986) and were also compared with the insects collection of Agricultural and Forest Zoology Departments (ENSA, Algiers).

Total richness (S) which is the overall number of families or species sampled by different methods was determined (Blondel, 1975). Besides that average richness (Sm) which is the medium number of the categories (families) found in each statement (Ramade, 1984), the relative abundance (RA %) which is the percent proportion of the individuals number of each family (IN) to the overall number of the individuals of all families (N) (Zaïme and Gautier, 1989), the Shannon-Weaver's index of diversity (H') expressed by bits and obtained by the formula: $H' = -\sum qi \log_2 qi$ where (qi) where (qi) is the relative frequency of the family (i) taken in consideration (Ramade, 1984), the Evenness's index (J') which is the ratio of diversity observed (H') to the maximum diversity ($H' max$) which is given by $\log_2 S$ where S represents total richness (Weesie et Belemsobgo, 1997) were also calculated. However, some statistical tests such as Chi-square test (χ^2) (Snedecor and Cochran, 1971), and the principal components analysis (PCA) (Delagarde, 1983; Philippeau, 1992) was also done.

RESULTS

Arthropods in the lucerne fields

A total four classes of arthropods (Arachnida and Crustacea, Entognatha, Insecta) were inventoried following the application of two methods of sampling (pitfall traps and sweeping net) (Fig. 1).

Pitfall traps allowed the identification of four classes, where insects are the most sampled at three sites with relative abundances ranging from 64.4% ($IN = 893$) at site 3 and 71.1% ($IN = 1,331$) at site 2. It is followed by Entognatha with abundances of (24.7% at site 2 < RA < 28.7% at site 3).

Also, mowing with sweep netting method has allowed sampling two classes of arthropods only (Insecta and Arachnida) in each parcel. Insects were the most recorded with 98.3% at site 1 (IN = 807) and site 3 (IN = 336) and 99.3% (IN = 605) at site 2. However, abundances of Arachnids did not exceed 1.8% (Fig. 1).

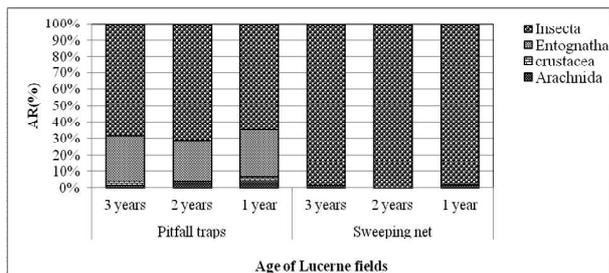


Fig. 1. Relative abundance (RA%) of the arthropod's classes listed in three different lucerne fields at Ouargla with the pitfall and sweeping net

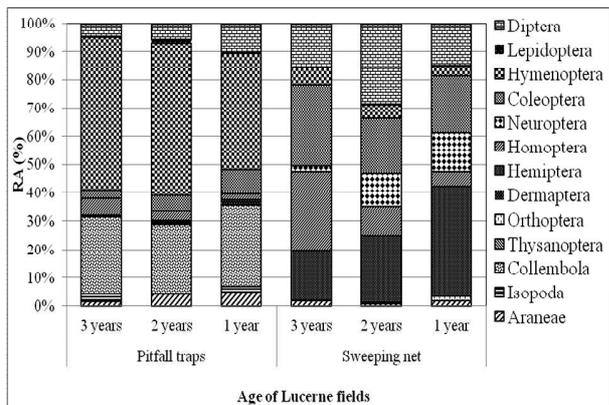


Fig. 2. Relative abundance (RA%) of the arthropod's orders listed in three different lucerne fields at Ouargla with the pitfall and sweeping net.

A total of 9,158 individuals of arthropods captured by both sampling methods belonged to 13 orders (Fig. 2). The comparison between the individual numbers of different orders according to the age of the lucerne fields shows the existence of a very highly significant difference ($\chi^2_{\text{Obs}} = 5894.8$; $\chi^2_{\text{Cri}} = 79.1$; $\text{ddl} = 60$; $p < 0.0001$). The pitfall traps enables to find out 12 orders where one notes the

absence of Neuroptera and Dermaptera. For sweeping net, only 9 orders have been identified, with the absence of Isopoda, Collembola, Thysanoptera and Dermaptera (Fig. 2).

On the level of the three parcels, Hymenoptera ($41.1 \leq \text{RA} \% \leq 54.1$) and Collembola ($24.7 \leq \text{RA} \% \leq 28.7$) were the most captured by pitfall traps, whereas Coleoptera (RA = 28.5%), Homoptera (RA = 27.5%), Diptera (AR % = 28.4) and Hemiptera (RA = 39.2%) were counted by the technique of sweeping net.

In total, 73 families of arthropods were listed on the level of the three lucerne fields with the pitfall traps (71 families) and with sweeping net (43 families) (Table I, II). The families richness obtained with pitfall traps varies between 41 families at lucerne fields 1 ($S_m = 5.5 \pm 2.4$) and 58 families at lucerne fields 3 ($S_m = 4.5 \pm 2.2$). Whereas those of sweeping net are not very shifted ($30 \leq S \text{ family} \leq 33$). For the number of individuals, it increases with the age of the lucerne fields for the pitfall traps from the younger site 3 (IN = 1,387) to the oldest site 1 (IN = 4,126). However it is the reverse for the method of sweeping net where it decreases from the younger site 3 (IN = 821) to the oldest site 1 (IN = 342).

The comparison between families richness shows a decrease according the age of lucerne fields (Table I). Indeed, that of one-year-old is the richest ($S = 66$ families), with 6 families specific to this parcel (Table II). Followed by lucerne fields 2 (2 years old) with 61 families (three specific families) and finally the first (3 years old) with 52 families (2 specific families). However the number of individuals growth on the age of lucerne fields ($1,726$ at site 3 $\leq \text{IN} \leq 4,947$ at site 1) (Table I).

Formicidae are the more sampled with pitfall traps ($39.9 \leq \text{RA} \% \leq 53.6$) where they are regarded in the various lucerne fields (Table II). This family is also the richest in species, it contains 13 species at site 3 and 1 and 14 species at site 2. The Entomobryidae comes in second position ($24.7 \leq \text{RA} \% \leq 28.7$), represented only by one species only. It is to mention the absence of the Fulgoridae and the Chrysopidae in pitfall traps.

Moreover, the results obtained through sweeping net method show that the Coccinellidae ($18.9 \leq \text{RA} \% \leq 28.1$) was the most captured in three

Table I.— Individuals number (IN), total richness (S), and average (Sm) of the arthropod's families inventoried in three lucerne fields at Ouargla (Algerian Sahara).

	Lucerne fields 1			Lucerne fields 2			Lucerne fields 3			∑ Lucerne fields
	Pt.	Sn.	Glb.	Pt.	Sn.	Glb.	Pt.	Sn.	Glb.	Pt. + Sn.
IN	4126	821	4947	1873	609	2482	1387	342	1729	9158
S	41	31	52	54	32	61	58	30	66	73
Sm	5.45	13.83	-	4.73	6.92	-	4.48	6.25	-	-
SD	2.40	3.43	-	2.13	5.45	-	2.17	4.31	-	-

Pt., Pitfall traps; Sn., Sweeping net; Glb., global; SD, standard deviation.

Table II.— Individuals number (IN) and relative abundance (RA%) of the arthropod's families inventoried in three lucerne fields at Ouargla (Algerian Sahara).

Families	Lucerne fields 1				Lucerne fields 2				Lucerne fields 3			
	Pitfall traps		Sweeping net		Pitfall traps		Sweeping net		Pitfall traps		Sweeping net	
	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Gnaphozidae	22	0.53	-	-	25	1.33	-	-	6	0.43	-	-
Salticidae	3	0.07	4	0.49	3	0.16	2	0.33	11	0.79	1	0.29
Lycosidae	11	0.27	-	-	24	1.28	-	-	36	2.60	1	0.29
Oxyopidae	14	0.34	-	-	20	1.07	-	-	7	0.50	-	-
Thomisidae	3	0.07	10	1.22	-	-	2	0.33	-	-	3	0.88
Drassidae	4	0.10	-	-	4	0.21	-	-	5	0.36	1	0.29
Agelenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.07	-	-
Agnaridae	115	2.79	-	-	3	0.16	-	-	30	2.16	-	-
Entomobryidae	1127	27.31	-	-	463	24.72	-	-	398	28.70	-	-
Thripidae	1	0.02	-	-	5	0.27	-	-	3	0.22	-	-
Pyrgomorphidae	-	-	1	0.12	1	0.05	3	0.49	-	-	1	0.29
Tetrigidae	-	-	1	0.12	1	0.05	-	-	1	0.07	4	1.17
Acrididae	2	0.05	-	-	-	-	-	-	1	0.07	-	-
Labiduridae	-	-	-	-	7	0.37	-	-	3	0.22	-	-
Forficulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0.43	-	-
Pentatomidae	4	0.10	-	-	3	0.16	-	-	1	0.07	-	-
Lygaeidae	9	0.22	5	0.61	3	0.16	4	0.66	7	0.50	12	3.51
Capsidae	3	0.07	61	7.43	2	0.11	46	7.55	-	-	58	16.96
Coreidae	3	0.07	51	6.21	-	-	29	4.76	-	-	4	1.17
Anthocoridae	1	0.02	1	0.12	1	0.05	2	0.33	-	-	3	0.88
Nabidae	-	-	29	3.53	2	0.11	63	10.34	1	0.07	57	16.67
Corixidae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.07	-	-
Aphididae	31	0.75	2	0.24	1	0.05	-	-	17	1.23	1	0.29
Fulgoridae	-	-	6	0.73	-	-	-	-	-	-	-	-
Jassidae	210	5.09	218	26.55	61	3.26	63	10.34	12	0.87	16	4.68
Chrysopidae	-	-	19	2.31	-	-	70	11.49	-	-	47	13.74
Eucnemidae	-	-	-	-	1	0.05	-	-	-	-	-	-
Anthicidae	86	2.08	3	0.37	21	1.12	2	0.33	7	0.50	1	0.29
Tenebrionidae	11	0.27	-	-	8	0.43	1	0.16	5	0.36	-	-
Elateridae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.07	-	-
Curculionidae	-	-	-	-	2	0.11	1	0.16	1	0.07	-	-
Dytiscidae	-	-	-	-	3	0.16	-	-	2	0.14	-	-
Coccinellidae	22	0.53	231	28.14	50	2.67	115	18.88	99	7.14	68	19.88
Histeridae	2	0.05	-	-	12	0.64	-	-	-	-	-	-
Apionidae	-	-	-	-	1	0.05	1	0.16	-	-	-	-
Scarabaeidae	2	0.05	-	-	1	0.05	-	-	1	0.07	-	-

Continued

Families	Lucerne fields 1				Lucerne fields 2				Lucerne fields 3			
	Pitfall traps		Sweeping net		Pitfall traps		Sweeping net		Pitfall traps		Sweeping net	
	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%
Staphylinidae	7	0.17	-	-	3	0.16	-	-	2	0.14	-	-
Cetoniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.29	-	-
Megachilidae	-	-	2	0.24	4	0.21	1	0.16	2	0.14	1	0.29
Andrenidae	2	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.29
Formicidae	2213	53.64	38	4.63	996	53.18	15	2.46	553	39.87	6	1.75
Pompilidae	10	0.24	-	-	2	0.11	-	-	3	0.22	-	-
Cynipidae	2	0.05	3	0.37	1	0.05	-	-	1	0.07	-	-
Apidae	3	0.07	-	-	-	-	-	-	1	0.07	-	-
Chrysididae	-	-	2	0.24	3	0.16	8	1.31	1	0.07	1	0.29
Vespidae	-	-	-	-	1	0.05	-	-	3	0.22	-	-
Mymaridae	-	-	-	-	3	0.16	-	-	-	-	-	-
Trichogrammatidae	2	0.05	-	-	-	-	1	0.16	1	0.07	-	-
Braconidae	-	-	2	0.24	-	-	4	0.66	2	0.14	3	0.88
Sphecidae	-	-	-	-	1	0.05	-	-	-	-	1	0.29
Ichneumonidae	-	-	4	0.49	-	-	1	0.16	1	0.07	-	-
Chalcididae	2	0.05	-	-	2	0.11	-	-	2	0.14	-	-
Lycaenidae	4	0.10	2	0.24	3	0.16	-	-	2	0.14	-	-
Noctuidae	-	-	-	-	8	0.43	-	-	1	0.07	-	-
Tineidae	-	-	-	-	8	0.43	2	0.33	1	0.07	1	0.29
Pyralidae	-	-	-	-	3	0.16	-	-	2	0.14	-	-
Hesperiidae	1	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Artiidae	-	-	-	-	2	0.11	-	-	2	0.14	-	-
Scatopsidae	7	0.17	1	0.12	9	0.48	-	-	15	1.08	-	-
Chloropidae	4	0.10	-	-	4	0.21	18	2.96	1	0.07	-	-
Tachinidae	18	0.44	8	0.97	6	0.32	13	2.13	7	0.50	1	0.29
Empididae	-	-	-	-	1	0.05	2	0.33	8	0.58	-	-
Drosophilidae	14	0.34	1	0.12	27	1.44	24	3.94	42	3.03	3	0.88
Dolichopodidae	13	0.32	1	0.12	6	0.32	-	-	8	0.58	6	1.75
Ceratopogonidae	-	-	4	0.49	2	0.11	3	0.49	5	0.36	3	0.88
Sciaridae	-	-	-	-	5	0.27	-	-	1	0.07	-	-
Syrphidae	6	0.15	4	0.49	4	0.21	1	0.16	-	-	-	-
Muscidae	128	3.10	102	12.42	34	1.82	54	8.87	26	1.87	27	7.89
Culicidae	-	-	3	0.37	3	0.16	51	8.37	1	0.07	1	0.29
Asilidae	-	-	-	-	-	-	2	0.33	3	0.22	9	2.63
Simuliidae	2	0.05	-	-	-	-	-	-	2	0.14	-	-
Sintapsidae	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0.36	-	-
Tephritidae	2	0.05	2	0.24	4	0.21	5	0.82	16	1.15	-	-
Total	4126	100	821	100	1873	100	609	100	1387	100	342	100

-, Absence.

parcels (Table II). They are followed by Jassidae (RA = 26.6%) at site 1, Chrysopidae (RA = 11.5%) at site 2 and Capsidae (RA = 17.0%) in the third. Regarding species richness, this method shows that Formicidae occupy the first place at site 1 ($S = 6$) and 2 ($S = 5$), versus Coccinelidae ($S = 3$) and the Muscidae ($S = 3$) at site 3.

Arthropods diversity in the lucerne fields

The diversity values of Shannon-Weaver of the pitfall traps ($2.14 \leq H' \leq 2.98$) are relatively

lower than those of sweeping net ($3.1 \leq H' \leq 3.78$) (Table III), inversely for the maximum diversity, where the values of pitfall traps are higher compared to those of sweeping net (Table III). For the Evenness index, there is a tendency towards balance between the families individuals captured by a sweeping net ($0.63 \leq J' \leq 0.76$), whereas there is a tendency towards the predominance of some families (Entomobryidae and Formicidae) in the pitfalls, in particular in site 1 ($J' = 0.40$) and site 2 ($J' = 0.43$) (Table III).

Table III.– Index of diversity of Shannon-Weaver (H') and of Pielou (P) applied to the arthropod's families inventoried in Ouargla by two sampling methods.

	Lucerne fields 1		Lucerne fields 2		Lucerne fields 3	
	Pifall traps	Sweeping net	Pifall traps	Sweeping net	Pifall traps	Sweeping net
H' (bits)	2.14	3.10	2.49	3.78	2.98	3.50
H'max (bits)	5.36	4.95	5.75	5	5.86	4.91
J	0.40	0.63	0.43	0.76	0.51	0.71

Table IV.– Correlation matrix of Pearson applied to the arthropod's families listed by two sampling methods at Ouargla.

	Pt.Lucer.1	Sn.Lucer.1	Pt.Lucer.2	Sn.Lucer.2	Pt.Lucer.3
Pt.Lucer.1	1	-	-	-	-
Sn.Lucer.1	0.125	1	-	-	-
Pt.Lucer.2	0.996	0.126	1	-	-
Sn.Lucer.2	0.052	0.807	0.063	1	-
Pt.Lucer.3	0.973	0.151	0.973	0.099	1
Sn.Lucer.3	0.010	0.646	0.024	0.863	0.063

Pt., Pitfall traps ; Sn, Sweeping net ; Lucer, Lucerne fields, Bold type: significant value ($\alpha=0,050$).

The application of the principal components analysis (PCA), shows that the results obtained by sweeping net are conversely correlated with those of the pitfall traps (Fig. 3). Indeed, there is a very weak correlation between families caught by pitfall traps and those of sweeping net and even within the same lucerne fields including the first (0.125), second (0.063) and third (0.063) (Table IV). However there is a very strong positive correlation within families captured by the same method according to the age, like pitfall traps of site 1 and site 2 (0.996), site 1 and 3 (0.973) and site 2 and 3 (0.973). It is the same for sweeping net but with correlations relatively low mainly between the first and the third lucerne fields (0.646).

The results obtained through the pitfall traps (83.1%) strongly contribute to the formation of axis 1 in particular with site 1 (28.0%). While those of sweeping net (83.3%) are greatly involved in the construction of axis 2 especially with site 2 (31.1%).

The projection of families on axis F1 and F2 allows visualizing of a distribution along with a gradient according to the types of trapping methods (Fig. 4). Formicidae (Fam41) and Entomobryidae (Fam09) are considered as highly representative families of the pitfall traps method. Against by Coccinellidae (Fam33) and Jassidae (Fam25)

characterizing especially the sweeping net method. Families that are captured by the two methods are condensed near the origin.

DISCUSSION

Four classes were captured by pitfall traps and just half for sweeping net. Entognatha and Crustacea were not rated by this last method because they are the soil-inhabiting arthropods (Bachelier, 1978). Pitfall traps constitutes a good technique to collect invertebrates dense and are active in surface, against sweep netting rather allows obtaining animals visiting or living in the vegetation (Le Berre, 1969; Benkhelile, 1992; Tingle, 2002). Indeed, Myriapoda and Gastropoda are often mentioned in the wet climate of the Algeria in addition to the classes listed in this work (Fekkoum *et al.*, 2011).

Insects are the most inventoried by the two sampling methods. They are also important in sweeping net ($98 \leq RA\% \leq 99$) and pitfall traps ($64 \leq RA\% \leq 71$). This importance was noted in different ecosystems around the world (Ali-Shtayeh *et al.*, 2010 in Palestine; Hossain, 2010 in India; Clere and Bretagnolle, 2001 in France) and in Algeria (Dehina *et al.*, 2007; Fekkoum *et al.*, 2011;

Moulaï and Aissat, 2011; Souttou *et al.*, 2011).

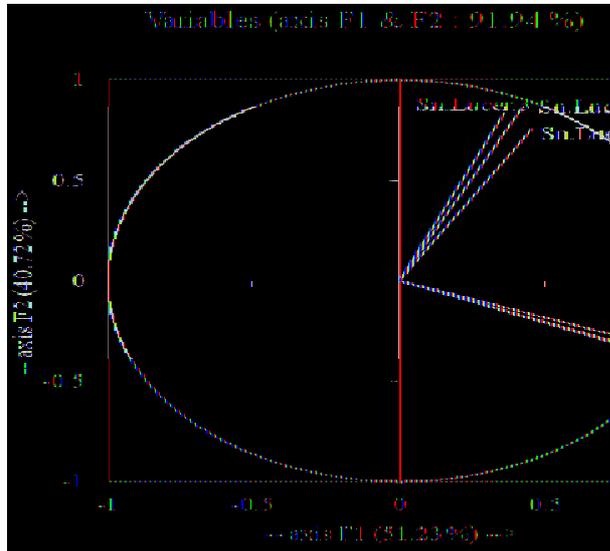


Fig. 3. Correlation circle of the sampling methods (Pt, pitfall traps; Sn, sweeping net) of arthropods according to the axis F1 and F2 (91.9% of total variability)

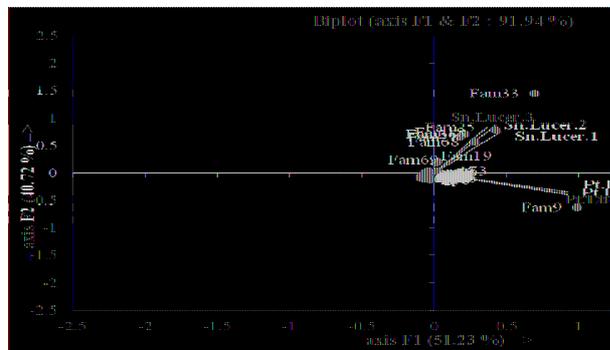


Fig. 4. Spatial repartition of sampling methods (Pt, pitfall traps; Sn, sweeping net) and arthropod's families (Fam) according to the axis F1 and F2 (91.9% of total variability).

In addition, Entognatha specifically Collombola are greatly captured by pitfall traps ($25 \leq RA\% \leq 29$). They are usually less numerous in soils of the savanna and the forest soils of hot countries than in soils of temperate regions (Athias *et al.*, 1974). Their presence in the Saharan community is certainly due to water runoff which contributes to the spread of many species which, float on the water surface (Bachelier, 1978).

Arachnida sampled in the lucerne fields are poorly represented with percentages ranging between 1.8% (sweeping) and 4.8% (pitfall). Just one order well represented in the family is noted (Aranea), often wandering, as the case of wolf spiders. The importance of spiders diversity compared to their individuals numbers is already reported in Algeria on the tellian Atlas (Kherbouche-Abrous, 2006), high plateau (Brague-Bouragba *et al.*, 2007) and even the Northern Sahara (Alioua *et al.*, 2012) and central Sahara (Kourim *et al.*, 2011).

Crustacea ($0.2 \leq RA\% \leq 2.8$) was represented by a single species (*Hemilepistus reauimeri*) captured only by pitfall traps. The presence of the latter in the arid and semi desert is too observed in Southeast of Russia (Dimo, 1945) and Central Asia (Vandel, 1961). However, it participates in the improvement of the soil, but also it can be redoubtable on crops and seedlings, in particular on Corn, Barley and lucerne (Bachelier, 1978).

Insect behavior plays a crucial role in their capture (Roth, 1963). In fact, 13 orders are recorded in this study. The comparison between them on the basis of the sampling methods and the age of the lucerne fields shows the existence of a difference very highly significant. There is the absence of Neuroptera in pitfall traps and Isopoda, Collembola, Thysanoptera and Dermaptera in sweeping net. Moreover, Hymenoptera ($RA = 51.7\%$) are the most sampled by pitfall traps, by against Hemiptera ($RA = 24\%$) and Coleoptera ($RA = 23.7\%$) are the most noted by sweeping net. In Algeria, the use of pitfall traps has identified 20 orders of arthropods at the Tell area (Fekkoum *et al.*, 2011), 8 orders at the high plains (Souttou *et al.*, 2011) and 12 orders in the central Sahara (Kourim *et al.*, 2011), with a dominance of Hymenoptera and Coleoptera.

Families captured by sweeping net are inversely correlated with those of pitfall traps. However, there is a very strong correlation within families captured by the same method in different lucerne fields. The importance of Formicidae (IN = 3,762; $RA = 51\%$) in pitfall traps should be mentioned. These results was also confirmed by several authors in different area (Yasri *et al.*, 2006; Brague-Bouragba *et al.*, 2006; Ali-Shtayeh *et al.*, 2010; Souttou *et al.*, 2011). The importance of ants

is even detected by other sampling methods as the direct capture on plant (Lozano *et al.*, 2013). In contrast, Coccinellidae (RA = 23.4%) and Jassidae (RA = 16.8%) are the most captured by sweeping net.

Generally, the richness of the lucerne fields is relatively low. We must remember that the arid and Saharan zones were characterized by low diversity compared to the enormity of the area (Ozenda, 1983). Indeed, the values of Shannon-Weaver index of pitfall traps ($2.14 \leq H' \leq 2.98$) are lower than those of sweeping net ($3.10 \leq H' \leq 3.78$). According to Roth (1963), the sweeping net is a very special capturing method which usually the results much differ qualitatively from those of other traps. However, the fauna inventoried by sweeping net tends towards equilibrium ($0.63 \leq J' \leq 0.71$) which reflects a trend towards an equitable distribution between the individuals number of arthropods. Contrary, there is a tendency towards dominance in pitfalls, in site 1 ($J' = 0.40$) and site 2 ($J' = 0.43$), for some families including Entomobryidae and Formicidae, inversely to what was observed on the high plains of the Algeria (500 km North of Ouargla) (Brague-Bouragba *et al.*, 2006; Souttou *et al.*, 2011).

The richness arthropods listed in three parcels are proportionally inversely correlated to the age of the lucerne fields. Indeed, the lucerne from one year attracts more families of arthropods ($S = 66$ families), while that of three years contains the lowest richness ($S = 52$ fam.). Unlike the number of individual who is continuously increasing with the age of the lucerne fields, ranging from that of a year (IN = 1,729) to that of three years (IN = 4,947) which refers to specialization and settlement of some arthropods. Some invertebrates, insects in particular are extremely mobile and occupy a habitat that transiently, while others, may be sedentary, have a reduced habitat but they play an important roles in the ecology of this area (Southwood *et al.*, 1979 ; Erwin, 1982 ; Siemann, 1998 ; Tingle, 2002 ; Hossain, 2010).

Formicidae is the most sampled. The recorded values are growing depending the age of the lucerne fields from 559 individuals in that of one year, then almost double in two years (IN = 1,011) to quadruple in three years (IN = 2,251). Indeed,

most ants (*Messor*, *Camponotus* and *Pheidole*) have a sedentary lifestyle and their prosperity is conditioned by the environment stability (Cagniant, 1973). In the same for Entomobryidae, we recorded a growth in the individuals number ranging from lucerne fields of 1 year (IN = 398) to 3 years (IN = 1,127), despite that the one year is irrigated by flooding, that normally constitutes a good factor of dispersion of the Collembola which increases their chance of being trapped (Bachelier, 1978). These results can be justified by the fact that different sampling methods were applied outside the irrigation periods.

CONCLUSIONS

These results to give account to the reaction of each insect family (for their ease of capture) to the two types of traps placed in some lucerne fields. Indeed, Formicidae and Entomobryidae were more captured by the pitfall traps. While Coccinellidae and Jassidae were most inventoried by sweeping net. It should be said that they are a complementary methods. However, the families richness sampled in three parcels reveal a decrease depending on the age of the lucerne fields. However, the individuals numbers having amplification depending on the age. Sustainability of lucerne, sober culture inputs, which plays an essential role in maintaining the structure and the creation of natural soil fertility especially when it comes to poor soils of the Saharan regions, should certainly encourage farmers in these areas to opt for this culture.

REFERENCES

- ALIOUA, Y., BISSATI, S. AND KHERBOUCHE-ABROUS O., 2012. Place des araignées dans l'écosystème palmeraie de la cuvette de Ouargla (nord-est algérien). *Rev. BioResour.*, **2**: 21-32.
- ALI-SHTAYEH, M.S., ALI, W.M.D. AND JAMOUS, R.M., 2010. Ecological investigations on terrestrial arthropod biodiversity under different grassland ecosystems in el-Fara'a area (Palestine). *Biodiv. environmen. Sci. Stud. Ser.*, **5**: 19-34.
- ATHIAS, F., JOSENS, G. AND LAVELLE, P., 1974. Le peuplement animal des sols de la savane de Lamto. In : *Analyse d'un écosystème tropical humide : la savane de Lamto* (ed. M. Lamotte). Publication de laboratoire de zoologie de l'ENS, Paris, pp. 45-53.

- BACHELIER, G., 1978. *La faune des sols : son écologie et son action*. Paris, O.R.S.T.O.M.
- BALACHOWSKY, A.S., 1962. *Entomologie appliquée à l'agriculture*. Tome I, Coléoptères. Masson et Cie. Paris.
- BENKHELIL, M.L., 1992. *Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre*. Off. Publ. Univ. Alger.
- BLONDEL, J., 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux – éléments d'un diagnostic écologique, La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, **29** : 533-589.
- BRAGUE-BOURAGBA, N., HABITA, A. AND LIEUTIER, F., 2006. Les arthropodes associés à *Atriplex alimus* et *Atriplex canescens* dans la région de Djelfa. In : *Actes du Congrès international d'entomologie et de nématologie*, Alger, 17-20 avril 2006, pp. 168-177.
- BRAGUE-BOURAGBA, N., BRAGUE, A., DELLOULI, S. AND LIEUTIER, F., 2007. Comparaison des peuplements de Coléoptères et d'Araignées en zone reboisée et en zone steppique dans une région présaharienne d'Algérie. *C. R. Biol.*, **330** : 923-939.
- CAGNIANT, H., 1973. *Les peuplements de fourmis des forêts Algériennes. Ecologie, biologie, essais biologiques*. Thèse Doctorat es-sci. natu., Univ. Paul Sabatier, Toulouse, France.
- CHABOUSSOU, F., 1974. Le conditionnement physiologique des citrus comme moyen de lutte vis à vis des ravageurs des agrumes. *Fruits*, **29**: 23-33.
- CHINERY, M., 1983. *Les insectes d'Europe*. Bordas. Paris.
- CHOPARD, L., 1943. *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord, Faune de l'empire Français*. Librairie Larousse, Paris.
- CLERE, E. AND BRETAGNOLLE, V., 2001. Disponibilités alimentaires pour les oiseaux en milieu agricole : Biomasse et diversité des Arthropodes capturés par la méthode des pots pièges. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, **56**: 275-297.
- DEHINA, N., DAOUDI-HACINI, S. AND DOUMANDJI, S., 2007. Arthropodofaune et place des Formicidae dans un milieu à vocation agricole. *J. Int. Zool. Agric. For.*, 8-10 avril 2007, *Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 201.
- DELAGARDE, J., 1983. *Initiation à l'analyse des données*. Dunod, Paris.
- DIMO, N.A., 1945. *Hemilepistus* (Porcellio) and their role in desert-soil formation. *Pedology*, **2**: 115-121.
- DUBOST, D., 1991. *Ecologie, aménagement et développement agricole des oasis algériennes*. Thèse Doctorat, Univ. François Rabelais, Tours, France.
- ERWIN, T.L., 1982. Tropical forests: their richness in Coleoptera and other arthropod species. *Coleopt. Bull.*, **36**: 74-75.
- FEKKOUM, S., GHEZALI, D. AND DOUMANDJI, S., 2011. Variations saisonnières des peuplements invertébrés du sol en milieu cultivé dans la plaine de la Mitidja. *J. scient. libanais*, **12**: 3-11.
- HOSSAIN, M., 2010. A preliminary survey of arthropod diversity through pitfall trap in the selective habitats at Rajshahi University Campus. *Univ. J. Zool. Rajshahi Univ.*, **29**, 73-76.
- KHERBOUCHE-ABROUS, O., 2006. *La pédofaune (Arthropodes non Insectes) en relation avec le pâturage et la gestion du parc national du Djurdjura*. Thèse de doctorat, université des sciences et technologies Houari-Boumédiène, Alger, Algérie.
- KOURIM, M.L., DOUMANDJI-MITICHE, B., DOUMANDJI, S. AND REGGANI, A., 2011. Biodiversité entomologique dans le parc national de l'Ahaggar (Tamanrasset, Sahara). *Faunist. Ent.*, **63**: 149-155.
- LE BERRE, J.R., 1969. Les méthodes de piégeage des invertébrés. In: *Problème d'écologie: L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres* (eds. M. Lamotte and F. Bourlière). Masson et cie, Paris, pp. 55-96.
- LOZANO, D. P., BOSQUEE, E., LOPES, T., CHEN, J., FA, C.D., YONG, L., FANG-QIANG, Z., HAUBRUGE, E., BRAGARD, C. AND FRANCIS, F., 2013. Evaluation de la diversité de l'entomofaune en cultures maraichères dans l'est de la Chine. *Faunist. Ent.*, **66**: 27-37.
- MOULAÏ R. AND AISSAT L., 2011. Contribution à l'analyse de la diversité entomologique des milieux insulaires de la région de Jijel (Algérie). *Faunist. Ent.*, **63**: 109-113.
- OULD EL HADJ, M.D., 2001. Etude du régime alimentaire de cinq espèces d'acridiens dans les conditions naturelles de la cuvette de Ouargla (Algérie). *Sciences et technologie, Univ. Mentouri, Constantine*, **16** : 73-80.
- OZENDA, P., 1983. *Flore du Sahara*. Centre nati. rech. sc., Paris.
- PERRIER, P., 1926. *La faune de la France*. Fasc. 4, *Hémiptères, Anoploures, Mallophages, Lépidoptères*. Librairie Delagrave, Paris.
- PERRIER, P., 1927. *La faune de la France*. Fasc. 5, *Coléoptères*. Librairie Delagrave, Paris.
- PERRIER, R., 1932. *La faune de la France. Coléoptères*. Librairie Delagrave. Tome VI, Paris.
- PERRIER, R., 1934. *La faune de la France (Myriapodes, Insectes inférieurs), (Ephéméroptères, Orthoptères, Névroptères)*. Librairie Delagrave, Paris.
- PERRIER, P., 1937. *La faune de la France*. Fasc. 8, *Diptères*. Librairie Delagrave, Paris.
- PESSON, P., 1971. *La vie dans le sol*. Gauthier-Villars, Paris.
- PHILIPPEAU, G., 1992. *Comment interpréter les résultats d'une analyse en composante principale*. Notice de l'institut technique des céréales et des fourrages, Services des études statistiques. Paris.
- PIHAN, J.C., 1986. *Les insectes. Collection verte*. Masson, Paris.
- RAMADE, F., 1984. *Éléments d'écologie – Écologie fondamentale*. McGraw Hill, Paris.

- REICHHOLF-RIEHM, H., 1984. *Les insectes*. Ed. Solar, Paris.
- ROTH, M., 1963. Comparaisons de méthodes de capture en écologie entomologique. *Rev. Pathol. végét. Ent. Agric.*, **42**: 177-197.
- ROUVILLOIS-BRIGOL, M., 1975. *Le pays de Ouargla (Sahara algérien), Variation et organisation d'un espace rural en milieu désertique*. Publ. Dépt. géo., Univ., T. 2, Sorbonne, Paris.
- SIEMANN, E., 1998. Experimental tests of effects of plant productivity and diversity on grassland arthropod diversity. *Ecology*, **79**: 2057-2070.
- SNEDECOR, G.W. AND COCHRAN, W.G., 1971. *Méthodes statistiques*. Association de Coordination Technique Agricole, Paris.
- SOUTHWOOD, T.R.E., BROWN, V.K. AND READER, P.M., 1979. The relationships of plant and insect diversities in succession. *Biol. J. Linn. Soc.*, **12** : 327-348.
- SOUTTOU, K., SEKOUR, M., ABABSA, L., GUEZOUL, O., BAKOUKA, F. AND DOUMANDJI, S., 2011. Arthropodofaune recensés par la technique des pots Barber dans un reboisement de pin d'Alep à Sehary Guebly (Djelfa). *Rev. BioRessour.*, **1**: 19-26.
- STEYN, J.J., 1951. The effect of low calcium, phosphorum and nitrogen on the life cycle of red scale (*Aonidiella aurantii*). *J. Ent. Soc. S. Afr.*, **14**: 165-770.
- TINGLE, C.C.D., 2002. Terrestrial invertebrates. In: *Ecological monitoring methods, for the assessment of pesticide impact in the tropics* (eds. I.F. Grant and C.C.D. Tingle). The University of Greenwich, United Kingdom, pp. 158-181.
- VANDEL, A., 1961. Les cloportes, fertilisent-ils les terres arides? *La nat., Sci. Progr.*, **3319**: 492-495.
- WEESIE, D.M. AND BELEMSOBGO, U., 1997. Les rapaces diurnes du ranch de gibier de Nazinga (Burkina Faso) – Liste commentée, analyse du peuplement et cadre biogéographique. *Alauda*, **65**: 263-278.
- YASRI, N., BOUISRI, R., KHERBOUCHE, O. AND ARAB, A., 2006. Structure des arthropodes dans les écosystèmes de la forêt de Senelba Chergui (Djelfa) et de la palmeraie de Ghoufi (Batna). In: *Actes du Congrès international d'entomologie et de nématologie, Alger, 17-20 avril 2006*, pp. 178-187.
- ZAHRADNIK, E.P., 1984. *Guide des insectes*. Hatier, Paris.
- ZAIME, A. AND GAUTIER, J.Y., 1989. Comparaison des régimes alimentaires de trois espèces sympatriques de Gerbillidae en milieu saharien au Maroc. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, **44**: 263-278.

(Received 3 December 2014, revised 1 January 2015)

Résumés

Diversité et stratégie d'occupation des groupes entomologiques dans quelques localités en Algérie

L'étude des peuplements d'arthropodes dans 10 stations réparties entre 4 régions sahariennes (Oued Souf, Ouargla, Tamanrasset et Djanet) est réalisée suite à l'utilisation de quelques méthodes d'échantillonnage (Pots Barber, Pièges jaunes, fauchage et la chasse à vue) afin de mettre en évidence la diversité et la répartition des groupes arthropodologiques dans les régions sahariennes. Ce travail a permis l'identification de 245 espèces, réparties en 4 classes d'arthropodes (Insecta, Arachnida, Collembola et Malacostraca). La région de Oued Souf est la plus riche en espèces (S= 128 espèces), suivie par Ouargla (S= 122), Djanet (S= 88) et en dernier Tamanrasset (S= 66). Par contre, de point de vue effectifs (N), la région de Ouargla renferme le plus d'individus (N= 5915 individus), suivie par Djanet (N= 3330), Oued Souf (N= 2005) et enfin Tamanrasset (N= 941).

La classe des Insecta est la plus inventoriée dans les régions de, Oued Souf (Abondance Relative= 96,2%), Ouargla (AR= 80,6%) et Djanet (AR= 86,7%). Ces derniers sont représentés le plus par les Hymenoptera à Ouargla (AR= 40,6%) et Djanet (AR= 78,6%), les Diptera (AR= 35,9%) à Oued Souf. Par contre à Tamanrasset c'est les Arachnida qui sont les plus piégées (AR= 56,5%), notamment les Araneae (AR= 55,5%). Certains ordres sont spécifiques pour une seule région, c'est le cas des Ombioptera qui sont capturés seulement à Oued Souf, les Thysanoptera piégés à Ouargla, les Blattoptera à Tamanrasset et les Isoptera à Djanet. En terme d'espèces, *Pheidole pallidula* est la plus capturée à Oued Souf (AR= 13,3%) et à Djanet (AR= 51,1%). Par contre à Ouargla, c'est *Lepidocyrtus* sp. (AR= 16,1%) qui est la plus inventoriée, alors qu'à Tamanrasset, c'est Lycosidae sp.ind. (AR= 55,4%) qui est la plus notée. Par ailleurs, certaines espèces présentent une grande aire d'occupation (*Pheidole pallidula*), alors que d'autres sont spécifiques pour des régions, ou même des stations bien précises, comme le cas de *Tridactylus variegatus* pour Djanet et *Androctonus hoggarensis* pour Tamanrasset.

En outre, les valeurs de la diversité sont élevées à Oued Souf ($H' = 4,87$ bits) et Ouargla ($H' = 4,68$ bits), alors qu'elles sont relativement faibles à Tamanrasset ($H' = 2,93$ bits) et Djanet ($H' = 2,46$ bits). Les effectifs des espèces d'arthropodes capturées à Oued Souf ($E = 0,70$) et Ouargla ($E = 0,68$) tendent vers l'équilibre entre eux. Par contre ceux de Tamanrasset ($E = 0,38$) et de Djanet ($E = 0,48$) présentent plutôt une tendance vers la dominance de certaines espèces, comme Lycosidae sp.ind. à la première région, contre *Pheidole pallidula* et *Cataglyphis bombycina* à la deuxième.

Mots clés : Inventaires, arthropodes, diversité, méthodes de piégeage, régions sahariennes.

Diversity and occupation strategy of entomological groups in some localities in Algeria

The study of arthropod populations in 10 stations distributed between 4 Saharan regions (Oued Souf, Ouargla, Tamanrasset and Djanet) is performed through use of a few Samplings (Pitfall traps, yellow traps, sweeping net and hunting Sight) in order to study diversity and distribution of arthropods groups in the Saharan regions. This work allowed the identification of 245 species, distributed in 4 classes of arthropods (Insecta, Arachnida, Collembola and Malacostraca). The region of Oued Souf is the richest in species ($S = 128$ species), followed by Ouargla ($S = 122$), Djanet ($S = 88$) and last Tamanrasset ($S = 66$). In term of individuals number (N), the Ouargla region contains the greatest number of individuals ($N = 5915$ individuals), followed by Djanet ($N = 3330$), Oued Souf ($N = 2005$) and finally Tamanrasset ($N = 941$).

The Insecta class is the most inventoried in the regions surveyed, Oued Souf (Relative Abundance = 96.2%), Ouargla (RA = 80.6%) and Djanet (RA = 86.7%). Within the latter, Hymenoptera are more represented at Ouargla (RA = 40.6%) and Djanet (RA = 78.6%), Diptera (RA = 35.9%) at Oued Souf. on the other hand at Tamanrasset, Arachnida are most trapped (RA = 56.5%), including Araneae (RA = 55.5%). Some orders are specific to one region, it is the case of Ombioptera only captured at Oued Souf, Thysanoptera trapped at Ouargla, Blattoptera at Tamanrasset and Isoptera at Djanet. In terms of species, *Pheidole pallidula* is the most captured at Oued Souf (RA = 13.3%) and Djanet (RA = 51.1%). Contrary at Ouargla, *Lepidocyrtus* sp. (RA = 16.1%) was most inventoried, whereas at Tamanrasset, it is Lycosidae sp.ind. (RA = 55.4%) which is the most noted. Moreover, some species have a large area of repartition (*Pheidole pallidula*), while others are specific to regions or even specific stations, like the case of *Tridactylus variegatus* to Djanet and *Androctonus hoggarensis* to Tamanrasset.

In addition, the values of diversity was amounted to Oued Souf ($H = 4.87$ bits) and Ouargla ($H = 4.68$ bits), while they were relatively low in Tamanrasset ($H = 2.93$ bit) and Djanet ($H = 2.46$ bits). The species numbers of arthropods were captured at Oued Souf ($E = 0.70$) and Ouargla ($E = 0.68$) tend towards equilibrium between them. Contrary for those of Tamanrasset ($E = 0.38$) and Djanet ($E = 0.48$), rather show a tendency towards the dominance of some species, such as Lycosidae sp.ind. to the first region, against *Pheidole pallidula* and *Cataglyphis bombycina* to second.

Keywords: Inventories, arthropod diversity trapping methods Saharan regions.

التنوع واستراتيجية الإشغال لمجموعة الحشرات في بعض المناطق بالجزائر

دراسة مفصليات الأرجل في 10 محطات موزعة بين 4 مناطق صحراوية (وادي سوف / ورقلة / تمنراست و جانت)حققت الدراسة باستخدام بعض طرق اخذ العينات(أصيص باريبار ، الفخ الأصفر ، المشبك الصياد و الصيد بالنظر) لتسليط الضوء على تنوع وتوزيع مفصليات الأرجل في المناطق الصحراوية هذا العمل سمح بتعريف 245 نوع، موزعة على 4 اقسام لمفصليات الأرجل منطقة وادي سوف هي الأغنى في الأنواع (S =128 نوع) تتبع بورقلة (S =122 نوع)، جانت (S =88 نوع) وتليها في الاخير تمنراست (S =66 نوع). بينما من حيث عدد الافراد، منطقة ورقلة تضم اكثر الافراد (5915 فرد) متبوعة ب جانت (3330 فرد) ، وادي سوف (2005 فرد) و فالخير تمنراست (941 فرد). قسم الحشرات هو الاكثر جردا في منطقة وادي سوف (نسبة الوفرة = 96,2%) ، جانت (نسبة الوفرة = 78,6%) ورقلة (نسبة الوفرة = 80,6%).

هؤلاء الاخيرين على الاغلب ممثلين ب Hymenoptera بالنسبة لورقلة (AR= 40,6%) و جانت (AR= 78,6%) بوادي سوف ل Diptera (AR= 35,9%) بينما في تمنراست Arachnida هي الاكثر قبضا (AR= 56,5%) ، ممثل ب Araneae (AR= 55,5%). بعض الرتب خاصة بمنطقة واحدة مثل Ombioptera وجدت في وادي سوف فقط Tysanoptera بورقلة Blattoptera في تمنراست و Isoptera بالنسبة لجانت. من حيث الانواع *Pheidole pallidula* هي الاكثر قبضا في وادي سوف. بينما في ورقلة *Lepidocyrtus sp* (AR= 16,1%) و في تمنراست *Lycosidae sp.ind.* هي الاكثر تسجيلا. علاوة على ذلك ، فان بعض الانواع لديها مساحة اشغال كبيرة *Pheidole pallidula* و البعض الاخر خاص بمنطقة معينة. نفس الشيء للمحطات مثل حال *Tridactylus variegatus* بالنسبة لجانت و *Androctonus hoggarensis* بتمنراست.

من جانب اخر تنوع القيم المرتفع مسجل في وادي سوف ($H' = 4,87$ bits) و ورقلة ($H' = 4,68$ bits) في حين انها منخفضة نسبيا في تمنراست ($H' = 2,93$ bits) و جانت ($H' = 2,46$ bits). عدد انواع مفصليات الأرجل المقبوض عليها في وادي سوف تميل نحو التوازن في ما بينها ($E = 0,70$) و ورقلة ($E = 0,68$). بينما في تمنراست ($E = 0,38$) و جانت ($E = 0,48$) تمثل ميول نحو غالبية بعض الانواع مثل *Lycosidae sp. Ind* في المنطقة الاولى و *Pheidole pallidula* و *Cataglyphis bombycina* في المنطقة الثانية.

كلمات مفتاح :

جرد، مفصليات الأرجل، تنوع، طرق الفخ ، مناطق صحراوية.