UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA -

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS

Département des Sciences Agronomiques

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

En Vue De L'obtention Du Diplôme D'ingénieur d'Etat en Sciences Agronomiques
Spécialité : Protection des Végétaux
Option :Entomologie

THEME

Étude des arthropodes associées aux cultures maraîchères : Cas de *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) sur la culture de la tomate, piment et poivron dans la région d'Ouargla et Touggourt

Présenté et soutenu publiquement par :

M. OGAL EL Moatez billah
Le …./…/….

Devant le jury :

Président :	**DIDI OUELD EL HADJ M.**	***Professeur . (Univ. K. M. Ouargla)***
Promotrice :	**BRAHMI K.**	***M. A. A. (Univ. K. M. Ouargla)***
Examinateur :	**KHERBOUCHE-SEKOUR Y.**	***M. A. B. (Univ. K. M. Ouargla)***
Examinateur :	**IDDER-IGHILI H.**	***M. A. B. (Univ. K. M. Ouargla)***

Année Universitaire : 2009/2010

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu de nous avoir donné le courage, la patience et la chance d'étudier et de suivre
Le chemine de la science.
Mes sincères remerciements et ma profonde gratitude s'adressent à ma promotrice **M.elle BRAHMI KARIMA** , pour avoir accepté de diriger ce travail, pour sa grande patience, ses encouragements, ses orientations et ses conseils précieux.
Vive gratitude à **M. DIDI OUELD EL HADJ M ed ,** pour l'honneur qu'il ma fait de présider le jury de ce mémoire.
Mes remerciements vont aussi à **M. SEKOUR M .** et à **Mme . IDDER-IGHILI H.**, pour avoir acceptés de juger le présent travail.
Mes remerciements vont aussi au l'équipe de laboratoire et surtout qui m'aide et facilité mon travail
Tous les enseignants de l'**I.T.A.S.**
Tous les étudiants de la promotion de Protection des Végétaux
Aussi a Mr GUEZOUL O. pour l'aide et l'orientation concernant. Nous tenant également à exprimer nous remerciement :
A tout les enseignent de département de L'AGRONOMIE
Un grand merci à famille **GUERMIT et OGAL ET DEBBA**
Nous remercions **Mr GUISSMI** directeur de L'I .T.D.A.S, et tout les travailleurs dans cet institut. Mr ALLAM A, et TOUTS LES PERSONES QUI TRAVAILENT DANS LA STATION DE L'I .N.R.A.A SIDI MAHDI TOUGGOURT .
Spéciale remerciement à mes chers frères pendant cette période d'étude **(AISSA ,IMAD, YACINE ,MOULAI ELABAS,FETHI….. et tous les autres amies.)** par leurs aides pendant la période de l'expérimentation.
Tous les Agents de l'ITAS
Toutes les personnes qui ont participée de prés et de loin à la réalisation de ce modeste travail

OGAL EL Moatez billah

Table des matières

Introduction	1
CHAPITRE I- Présentation des régions d'étude	3
I.1. - Situation géographique de la région de Oued-Righ	3
I.2.- Situation géographique de la cuvette d'Ouargla	3
I.3.- Facteurs écologiques des régions d'étude	7
I.3.1. – Facteurs abiotiques	7
I.3.1.1 - Données édaphiques	7
I.3.1.1.1 - Géomorphologie	7
I.3.1.1.1.1 - Géomorphologie de la région Touggourt	7
I.3.1.1.1.2 - Géomorphologie de la région de Ouargla	8
I.3.1.1.2 - Sol	8
I.3.1.1.2 1 – Sol de la région d'Oued Righ	8
I.3.1.1.2 2 – Sol de la région d'Ouargla	8
I.3.1.1.3.- Hydrologie	8
I.3.1.1.3.1- Hydrologie de la région d'Oued Righ	9
I.3.1.1.3.1.1- Nappe phréatique	9
I.3.1.1.3.1.2.- Système aquifère du complexe terminal	9
I.3.1.1.3.2.- Hydrologie de la région d'Ouargla	9
I.3.1.1.3.2.1.- Nappe phréatique	9
I.3.1.1.3.2.2.- Nappe du Mi pliocène (nappe du sable)	9
I.3.1.1.3.2.3.- Nappe Albienne (complexe intercalaire)	10
I.3.1.2. – Facteurs climatiques des zones d'étude Touggourt et Ouargla	10
I.3.1.2.1. – Températures	10
I.3.1.2.2.- Précipitations	12
I.3.1.2.2.1.- Précipitations la région de Touggourt	12
I.3.1.2.2.2.- précipitation de la zone d'étude Ouargla	13
I.3.1.2.3.- Vents	13
I.3.1.2.3.1.- Moyenne du vent enregistrée durant l'année 2009 dans la région de Touggourt	13
I.3.1.2.3.2.- Moyenne mensuelle du vent enregistrée dans région de Ouargla	14

I.3.1.3.- Synthèse climatique des régions d'étude	14
I.3.1.3.1. – Diagramme Ombrothrmique de Gaussen dans les deux régions d'étude	15
I.3.1.3.2. – Climagramme d'Emberger appliqué au niveau de la région d'Ouargla	18
I.3.2. – facteurs biotiques	18
I.3.2.1 – Données bibliographiques sur la végétation et la faune des régions d'étude	20
I.3.2.2. - Données bibliographiques sur la végétation et le milieu floristique de la région d'étude	20
I.3.2.3. – Donnée bibliographiques sur la faune de la région de Ouargla	21
CHAPITRE II - Matériel et méthodes	26
II.1.- Choix des stations d'études	26
II.1.1.- Station de I.N.R.A.A Touggourt	26
II.1.1.1. – Description de la Station d'I.N.R.A.A Touggourt	26
II.1.1.2. - Description de la Station d'I.ITDAS Ouargla	28
II.1.2.-Choix des cultures	28
II.1.2.1.- Description de milieu de l'échantillonnage	31
II.1.3.- Méthodes utilisée sur le terrain	31
II.1.3.1.- Méthodes d'échantillonnage des invertébrés	34
II.1.3.1.1- Méthode des pots Barber	34
II.1.3.1..1- Description de la méthode des pots Barber	34
II.1.3.1.1.1- Avantages des pots Barber	36
II.1.3.1.1.2- Inconvénients des pots Barber	36
II.1.3.1.2.- Fauchage à l'aide du filet fauchoir	36
II.1.3.1.2.1- Description du filet fauchoir	37
II.1.3.1.2.2- Avantages du filet fauchoir	39
II.1.3.1.2.3 -Inconvénients du filet fauchoir	39
II.1.3.1.3 - Pièges colorés	39
II.1.3.1.3 1.- Avantages des pièges colorés à eau	41
II.1.3.1.3 2.- Inconvénients des pièges colorés à eau	41
II.1.3.2. – Méthodes d'échantillonnage des lépidoptères *tuta absoluta*	41
II.1.3.2.1. - L'utilisation Pièges jaune	41
II.1.3.2.1. 1. – Avantages des pièges jaunes	41

II.1.3.2.1. 2. – Inconvénients de pièges jaune	42
II.1.3.2.2. - Utilisation des pièges à phéromones	44
II.1.3.2.2.1. – pièges de type Delta	44
II.1.3.2.2.1.1. – Avantages	44
II.1.3.2.2.1.2. – Inconvénients	44
II.1.3.2.2.2. – pièges à eau avec phéromone	44
II.1.3.2.2.2.1. - Les Avantages des pièges Delta	46
II.1.3.2.2.2.2 - Les Inconvenantes des pièges Delta	46
II.1.4. - Exploitation des résultats par les indices écologiques	46
II.1.4.1.1..- Indices écologiques de composition	46
II.1.4.1.1.1- Richesse spécifique (totale)	46
II.1.4.1.1.2- Richesse moyenne (Sm)	47
II.1.4.1.1.3.- Fréquence centésimale ou abondance relative (AR%)	47
II.1.4.1.4.- Fréquence d'occurrence (constance)	48
II.1.4.1.2..- Indices écologiques de structure	48
II.1.4.1.2.1.- Indice de diversité de Shannon-Weaver	48
II.1.4.1.2.2.- - Equitabilité	49
Chapitre III.-.Résultats sur l'inventaire des invertébrés dans les serres des cultures Maraîchères (Tomate, piment et poivron) au sein de la station INRAA Touggourt et la station ITDAS Hassi ben Abdellah	50
III.1.- Faune piégée par les différentes méthodes d'échantillonnage dans la station de INRAA de Touggourt et station ITDAS Ouargla durant l'année 2009/2010	50
III.1.1. – Exploitations des résultats obtenus sur les Individus piégées dans la culture de tomate (station INRAA et ITDAS) grâce à la technique des pots Barber	50
III.1.1.1. – Qualité d'échantillonnage des espèces d'animales piégées par les pots Barber	51
III.1.1.2. – Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées à l'aide des pots Barber	51
III.1.1.2.1. – Richesse totale mensuelle et moyenne des espèces capturées selon la méthode des pots Barber	52

dans les deux station d'étude	
III.1.1.2.1.1. – Richesse totale mensuelle et moyenne des espèces capturées selon la méthode des pots Barber dans la culture de Tomate dans la station de l'INRAA Touggourt	52
III.1.1.2.1.2. – Richesse totale mensuelle et moyenne des espèces capturées selon la méthode des pots barber dans la culture de Tomate dans la station de ITDAS Ouargla	53
III.1.1.2.1.3. – Richesse totale mensuelle et moyenne des espèces capturées selon la méthode des pots barber dans la culture de piment et poivron dans la station de l'INRAA Touggourt	54
III.1.1.2.1.4.- Richesse totale mensuelle et moyenne des Espèces capturées selon la méthode des pots Barber dans la culture de piment et poivron Dans la station de ITDAS Ouargla	55
III.1.1.2.2. – Abondance relative des Individus Capturées grâce aux pots Barber	55
III.1.1.2.2.1. – Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans les deux stations d'étude	56
III.1.1.2.2.1.1 – Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans la stations d'étude INRAA Touggourt	56
III.1.1.2.2.1.2 – Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction es classes dans la stations d'étude ITDAS Ouargla	57
III.1.1.2.2.2. – Abondance relative des Individus	59

capturées grâce aux pots Barber en fonction des Ordres dans les deux stations d'études	
III.1.1.2.2.2.1.. – Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en Fonction des Ordres dans la station de INRAA Touggourt	59
III.1.1.2.2.2.2. - Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des Ordres dans la station de l'ITDAS Ouargla	61
III.1.1.2.2.3.-Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber selon les espèces dans la station de INRAA Touggourt	63
III.1.1.2.2.3.1.-Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber selon les espèces dans la station de ITDAS Ouargla	65
III.1.1.2.3. – Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces capturées l'aide des pots barber	68
III.1.1.2.3.1. – Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces capturées l'aide des pots barber dans la station de l'INRAA TOUGGOURT	68
III.1.1.2.3.2. – Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces Capturées l'aide des pots barber dans la station de l'ITDAS Ouargla	73
III.1.1.3. - Exploitation des résultats obtenus sur les espèces animales piégées à l'aide des pots Barber par des indices écologiques de structure sur les cultures choisées	76

III.1.1.3.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux faunes attrapées grâce aux pots Barber dans la serre du culture de tomate et culture de piment et poivron .	76
III.1.1.3.1.1. - Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la diversité la station INRAA Touggourt	78
III.1.1.3.1.2. - Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la diversité la station ITDAS Ouargla	79
III.1.2. - Résultats des espèces capturées à l'aide de filet fauchoir dans la culture de la Tomate et la culture de piment et poivron dans les deux stations d'étude	80
III.1.2.1.- Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturés à L'aide de filet fauchoir	80
III.1.2.1.1. - Richesse totale et moyenne des espèces Capturées par la méthode de filet fauchoir dans le Cultures dans les deux stations d'étude INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla	80
III.1.2.1.2. - Abondance relative des espèces animales capturées grâce au filet fauchoir dans les cultures dans les stations d'étude	81
III.1.2.1.2.1. - Abondance relative des espèces animales capturées grâce au filet fauchoir dans la cultures des deux stations d'étude en fonction des classes	81
III.1.2.1.2.2. - Abondance relative des espèces	84
animales capturées grâce au filet fauchoir dans les stations d'étude en fonction des ordres	

III.1.2.1.2.3. -Abondance relative des espèces animales capturées grâce au filet fauchoir dans les stations d'études	86
III.1.2.1.3.- Fréquence d'occurrence appliquée aux espèces capturées à l'aide de filet fauchoir	89
III.1.2.1.4. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux espèces attrapées grâce au filet fauchoir	92
III.1.3. - Résultats portant sur la faune piégée dans les serres des cultures maraichères à l'aide de pièges orange dans les stations d'étude	92
III.1.3.1.- Qualité de l'échantillonnage	93
III.1.3.2.- Utilisation des indices écologiques appliqués aux espèces capturées grâce aux pièges orange	93
III.1.3.2.1.- Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées à l'aide des pièges orange	93
III.1.3.2.1.1. - Richesse totale et moyenne des espèces capturées par la méthode des les pièges orange dans les stations d'étude	94
III.1.3.2.1.2.- Fréquences centésimales appliquée aux espèces d'invertébrés capturées dans les pièges orange	95
III.1.3.2.1.2.1.–Abondance relative des espèces animales capturées grâce aux pièges orange dans les deux station d'étude en fonction des classes	95
III.1.3.2.1.2.2.- Abondance relative des espèces animales capturées grâce aux pièges orange dans les stations d'étude en fonction des ordres	98
III.1.3.2.1.2.3. – Abondance relative des espèces	100

animales capturées grâce aux pièges orange dans les stations d'étude	
III.1.3.2.1.3. - Fréquence d'occurrence appliquée aux espèces capturées à l'aide des pièges orange	104
III.1.3.2.2. - Indices écologiques de structure appliqués à la faune capturée à l'aide de piège orange dans les stations d'étude	107
III. 1.3.2.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué au faune attrapées grâce aux pièges orange sur la culture de tomate	107
III.2.- .Résultats des Méthodes d'échantillonnage des lépidoptères *tuta absoluta*	109
III.2.1. - Résultats portant sur la population de tuta absoluta dans la plantation decultures maraichères à l'aide de pièges jaune	109
III.2.2. - Résultats portant sur la population de tuta absoluta dans la plantation de tomate à l'aide des pièges a phéromones	110
III.2.2.1. - Résultats portant sur la population de tuta absoluta dans la plantation de tomate à l'aide de pièges a eau (piège a phéromone)	111
III.2.2.2-. Résultats portant sur la population de *tuta absoluta* dans la plantation de tomate à l'aide de pièges delta	114
III.2.3. - Extraction et étude des génitalia	114
III.2.3.1.- Méthode dans le laboratoire	114
III.2.3.2.- Description des résultats des génétalias	114
III.2.4. - Exploitation des dégâts dus aux ravageurs sur la culture de la tomate Etudiées (*Tuta absoluta)*	115
III.2.5. - Bio- écologie de *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)	119
III.2.5.1.- Systématique	119
III.2.5.2.- Morphologie	119
III.2.5.2.1.- Œuf	119
III.2.5.2.2.- Larve	119

III.2.5.2.3.- Chrysalide	119
III.2.5.2.4.- Adulte	120
III.4.3.- Cycle biologique	120
Chapitre IV: Discussion	
IV- Les discussions portent sur les espèces capturées dans les stations d'études dans les cultures maraichères Tomate, et l'estimation des dégâts causés par *Tutas absoluta*, ainsi que le taux de pullulation de cette lépidoptère étudier dans la plantation de la tomate.	
IV.1.- Discussion sur les espèces capturées dans les stations INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla grâce aux pots Barber	
IV.1.1.-Discussion sur qualité d'échantillonnage appliquée grâce aux pots Barber dans les stations INRAA Touggourt et l'ITDAS Ouargla	
IV.1.2.- Discussion sur les résultats exploités par des indices écologiques de composition dans les stations INRRA Touggourt et l'ITDAS Ouargla	
IV.1.2.1.- Discussion sur la richesse totale et moyenne des arthropodes capturés grâce aux pots Barber dans la culture du tomate	
IV.1.2.2.- Discussion sur les abondances relatives des espèces d'invertébrés capturées grâce aux pots Barber dans les stations d'étude	
IV.1.2.3.- Discussion sur fréquences d'occurrences des espèces d'invertébrés piégées grâce aux pots Barber	
IV.1.3..- Discussion sur l'indice de la diversité de Shannon Weaver et l'équitabilité appliquée aux invertébrés capturés grâce aux pots Barber	
IV.2.- Discussion sur les espèces d'invertébrés piégées grâce au filet fauchoir dans les stations d'étude	
IV.2.1.- Discussions des résultats exploités par des indices écologiques Composition grâce au filet fauchoir dans les stations d'étude	
IV.2.2.1. – Richesse totale et moyenne des espèces d'invertébrés piégées grâce au filet fauchoir dans les stations de l'INRAA Touggourt et l'ITDAS Ouargla	

IV.2.2.2 –Discussion sur les abondances relatives des espèces d'invertébrés captures grâce au filet fouchoir dans les stations d'étude	
IV.2.2.3.- Discussion sur fréquences d'occurrences des espèces d'invertébrés piégés grâce au filet fauchoir dans les stations d'étude	
IV.2.3. – Discussion sur les résultats exploités par indice écologique de structure grâce au filet fauchoir dans la station INRAA Touggourt et L'INRAA Ouargla	
IV.2.3.1.- Discussion sur l'indice de la diversité de Shannon Weaver et l'équitabilité appliquées à la faune capturée grâce au filet fauchoir	
IV.3.- Discussion sur les espèces d'invertébrés piégées grâce aux pièges orange dans les stations d'étude	
IV.3.1.-Discussion sur qualité d'échantillonnage	
IV.3.2. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques composition grâce aux pièges orange dans la INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla	
IV.3.2.1. – Richesse totale et moyenne des espèces d'invertébrés piégées grâce aux pièges orange dans les stations d'étude	
IV.3.2.2. – Discussion sur les abondances relatives des espèces d'invertébrés capturées grâce aux pièges orange dans les stations d'étude	
IV.3.2.3.- Discussion sur fréquences d'occurrences des espèces d'invertébrés piégés grâce aux pièges orange dans les stations d'études	
IV.3.3. – Discussion sur les résultats exploités par indice écologique de structure grâce aux pièges orange dans les stations	
IV.3.3.1.- Discussion sur l'indice de la diversité de Shannon Weaver l'équitabilité appliquée à la faune capturée grâce aux pièges orange	
IV.4.2.2 –Discussion sur les abondances relatives des espèces capturées grâce aux pièges jaunes dans les stations d'étude	
Conclusion	
Références bibliographique	

Liste des tableaux

Tableaux	Titres des tableaux	Pages
1	– Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes durant l'année 2009 – 2010 de la région de Touggourt	11
2	Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes durant l'année 2009 – 2010 de la région de Ouargla	11
3	Précipitations mensuelle exprimé en mm de l'année 2009 de la région de Touggourt	12
4	Précipitation mensuelle enregistrée dans la zone d'étude Ouargla	13
5	Vitesses maxima mensuelles des vents exprimées en mètre par seconde Pendant l'année 2009 dans la région de Touggourt	14
6	Vitesse Moyenne mensuelle du vent enregistrée durant l'année 2009 dans la région de Ouargla	14
7	Liste de la flore de la région d'Oued Righ	20
8	Espèces végétales mentionnée das la palmerie de l'ITDAS à Hassi ben Abdellah Ouargla	21
9	Peuplements Mammaliens, reptiles et Oiseaux signalés dans la région de Ouargla	22
10	Qualité d'échantillonnage des espèces piégées par les pots Barber dans la culture de tomate dans stations INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla	51
11	Richesse totale et moyenne mensuelle des espèces échantillonnées grâce aux pots Barber dans la cultures de tomate la dans la station de l'INRAA Touggourt	52
12	Richesse totale et moyenne mensuelle des espèces échantillonnées grâce aux pots Barber dans la cultures de tomate la dans la station de l'INRAA Touggourt	53
13	Richesse totale et moyenne mensuelle des espèces échantillonnées grâce aux pots Barber dans la cultures de piment et poivron la dans la station de l'INRAA Touggourt	54
14	Richesse totale et moyenne mensuelle des espèces échantillonnées grâce Aux pots Barber dans la culture de piment et poivron la dans la station de ITDAS Ouargla	55
15	Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans la stations d'étude INRAA Touggourt	56
16	Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans la stations d'étude ITDAS Ouargla	57
17	Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en Fonction des Ordres dans la station de INRAA Touggourt	59
18	Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des Ordres dans la station de l'ITDAS Ouargla	61
19	Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber selon les espèces dans la station de INRAA Touggourt	63

20	Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber selon les espèces dans la station de ITDAS Ouargla	65
21	Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces capturées l'aide des pots barber dans la station de l'INRAA Touggourt	68
22	Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces capturées l'aide des pots barber dans la station de l'ITDAS Ouargla	73
23	Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la diversité maximale de la station INRAA Touggourt serre tomate	78
24	Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la diversité maximale de la station INRAA Touggourt piment et poivron	78
25	Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la diversité maximale de la station ITDAS Ouargla Touggourt serre tomate	79
26	Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la diversité maximale de la station ITDAS Ouargla piment et poivron	79
27	Richesses totale et moyenne des espèces échantillonnées grâce au filet fauchoir dans station d'étude INRAA Touggourt	80
28	Richesses totale et moyenne des espèces échantillonnées grâce au filet fauchoir dans station d'étude ITDAS Ouargla	81
29	Effectifs et Abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir a station l' INRAA Touggourt dans en fonction des classes	82
30	Effectifs et Abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir a station L'IDTAS dans en fonction des classes	82
31	Effectifs et abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir en fonction des ordres dans la station INRAA Touggourt	84
32	Effectifs et abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir en fonction des ordres dans la station ITDAS Ouargla	86
33	Effectifs et Abondance relative des espèces animales échantillonnée grâce au filet fauchoir	88
34	Fréquences d'occurences des espèces capturées dans les cultures par la méthode de filet fauchoir dans la station INRAA Touggourt durant l'année 2009 - 2010	89
35	Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H'max.) et équitabilité (E) appliqués aux espèces attrapés à l'aide de filet fauchoir dans la parcelle de tomate durant l'année 2009– 2010	92
36	Qualité d'échantillonnage des espèces piégées par les pièges orange au cours de toute la période d'échantillonnage dans les deux stations d'études	93
37	Richesses totale et moyenne échantillonnés grâce aux pièges orange dans la station	94

	INRAA Touggourt	
38	**Richesses totale et moyenne échantillonnés grâce aux pièges orange dans la station ITDAS Ouargla**	**94**
39	**Effectifs et Abondance relative des Espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange en fonction des classes dans la station INRAA Touggourt**	**95**
40	**Effectifs et Abondance relative des Espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange en fonction des classes dans la station ITDAS Ouargla**	**96**
41	**Effectifs et abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange en fonction des ordres dans la station INRAA Touggourt**	**98**
42	**Effectifs et abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange en fonction des ordres dans la station ITDAS Ouargla**	**100**
43	**Effectifs et abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange dans la station INRAA Touggourt**	**102**
44	**Effectifs et abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange dans la station ITDAS Ouargla**	**103**
45	**Fréquences d'occurrences des espèces capturées au niveau de les deux station d'études INRAA Touggourt par la méthode des pièges orange durant l'année 2009 – 2010**	**104**
46	**Fréquences d'occurrences des espèces capturées au niveau des deux station d'étude ITDAS Ouargla par la méthode des pièges orange durant l'année 2009 – 2010**	**105**
47	**Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H'max.) équitabilité (E) appliqués à la faune attrapée à l'aide des pièges orange dans les stations d'étude**	**107**
48	**Nombre des individus du *tuta absoluta* capturé grâce aux plaques jaune dans la station INRAA Touggourt pour la serre de la Tomate et la serre**	**109**
49	**Nombre des individus du *tuta absoluta* capturé grâce aux plaques jaune dans la station ITDAS Ouargla pour la serre de la Tomate et la serre**	**110**
50	**Nombre Dans la station INRAA Touggourt en saison d'hiver et printemps**	**111**
51	**Nombre Dans la station ITDAS Ouargla en saison d'hiver et printemps**	**111**
52	**porcentaje des Fruits infesté dans la cultura du tomate**	**115**

N°	Titre	Page
1	- Situation géographique de la région de Touggourt et Ouargla (Encarta, 2008)	4
2	Situation géographique de la vallée d'Oued Righ	5
3	Situation géographique de la région d'Ouargla (Atlas , 2008	6
4	Diagramme Ombrothermique de la région de Ouargla (2009)	16
5	Diagramme Ombrothermique de la région de Oued Righ (2009)	17
6	Climagramme d'Emberger et étage bioclimatique des régions d'étude 1999-2009	19
7	Site de la La Station. (INRAA) TOUGGOURT GOOGLE EARTH 2007)	27
8	Site de la La Station d'I.ITDAS	29
9	Filet fauchoir (ANONYME 2009)	38
10	. Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans la stations d'étude INRAA Touggourt	58
11	Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans la station d'étude ITDAS Ouargla	58
12	Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des Ordres dans la station de INRAA Touggourt	60
13	Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des Ordres dans la station de l'ITDAS Ouargla	62
14	Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces capturées l'aide des pots barber dans la station de l'INRAA TOUGGOURT	72
15	Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces capturées l'aide des pots barber dans la station de l'ITDAS Ouargla	77
16	Effectifs des espèces en fonction de classes capturées à l'aide de filet fauchoir dans la station INRAA Touggourt durant l'année 2009– 2010	83
17	Effectifs des espèces en fonction de classes capturées à l'aide de filet fauchoir dans la station ITDAS Ouargla durant l'année 2009– 2010	83
18	Abondance relative des individus en fonction des ordres capturés à l'aide de filet fauchoir station INRAA Touggourt durant l'année 2009 - 2010	85
19	Abondance relative des individus en fonction des ordres capturés à l'aide de filet fauchoir station ITDAS Ouargla durant l'année 2009 - 2010	87
20	Fréquence d'occurrence des espèces capturées à l'aide de filet fauchoir station INRAA Touggourt(A) et ITDAS Ouargla (B)	91
21	Effectifs des espèces en fonction des classes attrapées à l'aide des pièges orange dans la station INRAA Touggourt durant l'année 2009 - 2010	97
22	Effectifs des espèces en fonction des classes attrapées à l'aide des pièges orange dans la station ITDAS Ouargla durant l'année 2009 - 2010	97
23	Effectifs des espèces en fonction des ordres attrapées à l'aide des pièges orange dans station de l'INRAA Touggourt durant l'année 2009 - 2010	99
24	Effectifs des espèces en fonction des ordres attrapées à l'aide des pièges orange dans station de l'ITDAS durant l'année 2009 - 2010	101
25	Fréquences d'occurrence des espèces attrapées à l'aide des pièges orange dans la station INRAA Touggourt durant l'année 2009- 2010	106
26	Fréquences d'occurrence des espèces attrapées à l'aide des pièges orange dans la station ITDAS Ouargla durant l'année 2009- 2010	108
27	Nombre des individus du *tuta absoluta* dans la serre de la tomate dans la station INRAA Touggourt selon le mois	112

28	Nombre de des individus du *tutat absoluta* dans la serre du piment et poivron dans la station INRAA Touggourt selon le mois	112
29	Nombre de des individus du *tutat absoluta* dans la serre du piment et poivron dans la station ITDAS Ouargla selon le mois	113
30	Nombre de des individus du *tutat absoluta* dans la serre du piment et poivron dans la station ITDAS Ouargla selon le mois	113
31	porcentaje des Fruits infesté dans la cultura du tomate	117
32	Cycle biologique de *Tuta absoluta* passe par 4 stade de développement	120

Liste des photos

1	Phot. 1 – serre de culture Maraichère(Tomate)	32
2	Photo2 – serre de culture Maraichère (piment et poivron)	33
3	Fig.3.- Des pots Barber au voisinage de la culture sous serre	35
4	p. 4 - Pièges colorés Assiettes orange	40
5	5 Utilisation des Pièges jaune	43
6	p. 6- pièges de type Delta	45
7	p. 7- pièges à eau avec phéromone	45
8	Génitalia femelle de *Tuta absoluta* Meyrick (A) face ventrale ;(B): face dorsale	116
9	Génitalia mâle de *Tuta absoluta*	116
10	dégats causé par les larves du *Tuta absoluta* sur les fruits	118
11	dégats sur la Production	118

Introduction

Depuis une dizaine d'années, les producteurs maraîchers de la développent les cultures sous abris dans un souci de réguler la production au cours de l'année et d'en améliorer la qualité (RAULT, 1988). Le maraichage forme l'un des domaines de la modernisation de l'agriculture (BEN AISSA, 1989). Mais l'évaluation de la production nationale maraîchère n'a pas encore atteint un niveau suffisant pour répondre aux exigences d'une population à croissance démographique poussée. Constatons que les faibles rendements des cultures maraîchères en Algérie sont principalement dus à un défaut de protection des végétaux (ravageurs, mauvaises herbes, emploi des périodes non adéquates). Les cultures maraîchères sous abris, sont réparties entre le hors sol et la pleine terre surtout en Algérie. (BERTIN, 2000) Les espèces maraîchères les plus cultivées sont la tomate, le poivron, la laitue et le concombre. D'une manière générale, la culture de la tomate (*Lycopersicum esculentum*) possède une très bonne image à la fois légume et fruit. Elle occupe une place centrale et s'inscrit dans une certaine modernité due à sa facilité de consommation. Son aspect attractif est lié à sa couleur et sa forme. La quasi-totalité des consommateurs (91%) estime que la tomate est la meilleure en été que le reste de l'année (Auteur). La consommation est également un élément pour dire que la tomate contribue à l'équilibre alimentaire, elle constitue un légume traditionnel, une base dans la cuisine. Ce qui confirme l'importance de ce légume dans l'alimentation (BERTIN, 2000).

En Algérie beaucoup de travaux sont réalisés sur ce domaine. BOUSSAD et DOUMANDJI (2004) qui font ont réalisés une étude sur la diversité faunistique dans une parcelle de *vicia faba*. BERCHICHICHE (2004) sur l'entomofaune du la culture *tritcume estiva* dans cette sens. (BENACHOUR et al, 2007) ont abordés le rôle des abeilles sauvages et domestiques dans la pollinisation de la fève dans le constantinois . (ZERIG, 2008) réalise une étude sur l'entomofaune associée aux cultures maraîchères dans la région de souf . D'autres auteurs se sont intéressés à l'étude sur la culture de tomate, citons ceux de BEN AISSA (1989), étudiant le comportement de douze variétés de tomate sous serre dans la région de Ouargla. KASDI (1989) pratiquait un suivi de la tomate sous serre à SKIKDA. A Mostaganem, ARBAOUI (1986), fait un essai de comportement variétal sous serre et LAHMAR (2008) fait un inventaire de l'entomofaune de quelques cultures maraichères.

Vu l'importance économique de la culture de tomate, nous essayerons, au cours de cette étude, d'établir un inventaire des ravageurs au niveau d'une serre de tomate, afin d'obtenir des données sur la biodiversité des ravageurs associée à cette culture notamment le nouveau bio-destructeur qui est la mineuse déprédatrice de la culture de tomate. Pour cette raison, six

techniques d'échantillonnage sont utilisées à savoir, les pots Barber, le filet fauchoir, les assiettes colorées à eau (orange), les pièges jaunes et pièges à phéromone (delta et piège à eau). Puis l'estimation des effectifs d'insectes ravageurs sur les cultures de la tomate, piment et poivron.

Cette étude est subdivisée en quatre chapitres. Les caractéristiques biotiques et abiotiques de la station de l'INRAA de Sidi Mahdi à Touggourt (Oued Righ) et celle de l'ITDAS de Hassi ben Abdellah (Ouargla) sont développées dans le premier chapitre. L'ensemble des données portant sur le choix des stations d'étude, ainsi que les différentes méthodes utilisées autant sur le terrain qu'au laboratoire notamment les différents indices écologiques qui ont servi pour l'exploitation des résultats obtenus, sont exposés dans le deuxième chapitre. Précisément les résultats se trouvent regroupés dans le troisième chapitre. Pour des fins de comparaison des résultats par rapport aux discussions, celles-ci sont placées dans le quatrième chapitre. Une conclusion générale accompagnée de quelques perspectives clôture ce document.

CHAPITRE I- Présentation des régions d'étude

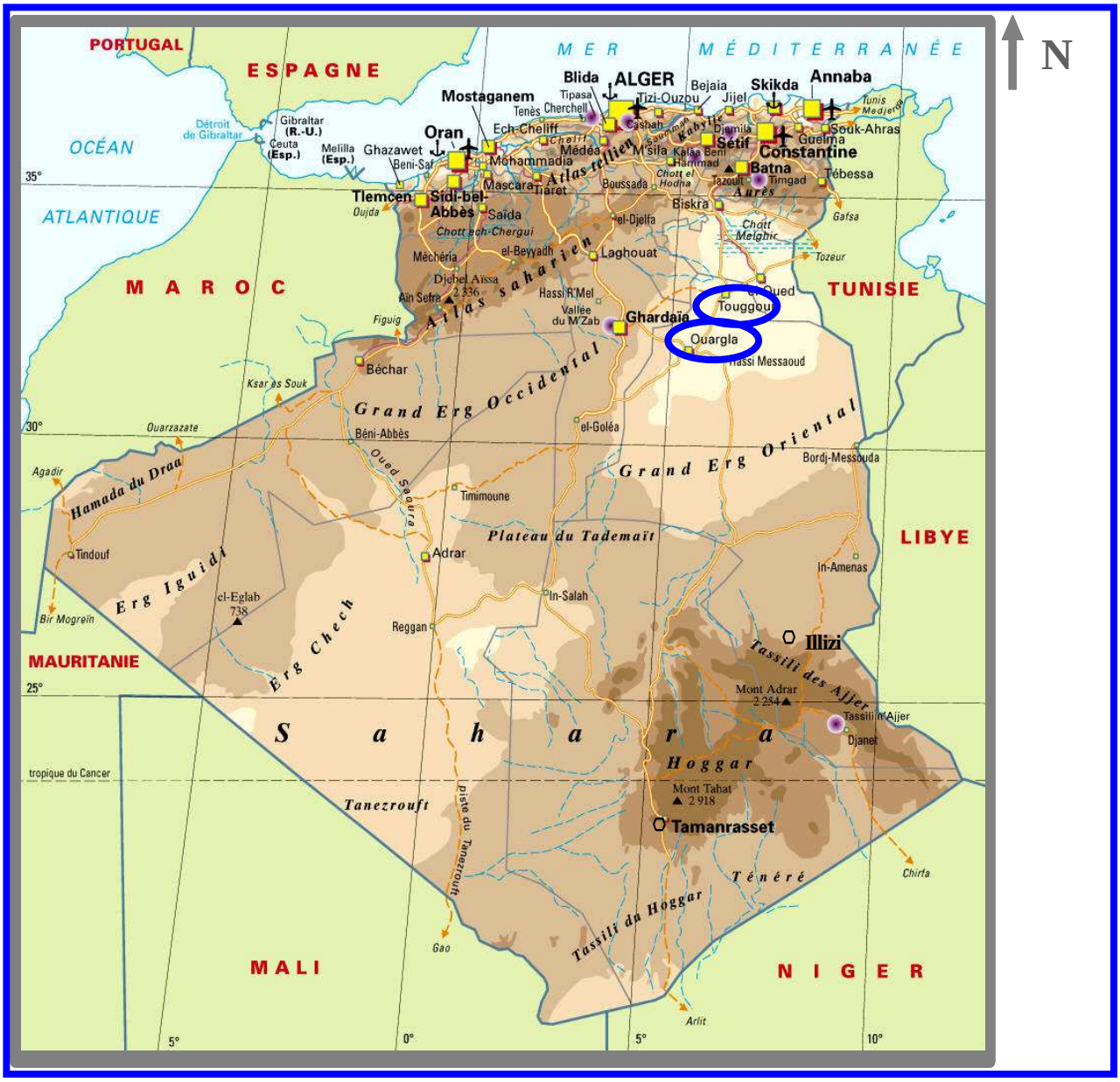
Différents aspects de la région de Oued Righ et la région de Ouargla sont présentés concernant d'abord ses situations géographiques, les facteurs édaphiques et climatiques qui les caractérisent et enfin les données bibliographiques sur la végétation et la faune des régions.

I.1. - Situation géographique de la région de Oued-Righ

La région de Oued-Righ est située dans le Sud-Est Algérien (32°54'N., 34°09 E.)'. Elle s'étale sur 150 km de longueur et 20 à 30 km de largeur, à cheval sur deux Wilayas, El-Oued et Ouargla. Elle est limitée au Nord par le plateau de Still (Fig. 1), à l'Est par l'Erg Oriental, au Sud par l'extension de l'Erg oriental et à l'Ouest par le plateau gréseux. Cette région est caractérisée par une dépression allongée du sud au nord, la côte la plus haute est de plus de 100 m dans El-Goug en Amont est moins de 30 m dans le chott Merouane en aval (DUBOST 1992). Partie sud: représentée par la région de Touggourt, appartenant à la wilaya d'Ouargla (D.P.A.T., 2005). Touggourt la ville détient une indéniable place de pôle régional et de centre de transit. Elle est située à (32˚ 43`N., 4˚ 32`E.), se trouvant à 160 km de la ville de Ouargla et 620 km d'Alger. (Fig2)

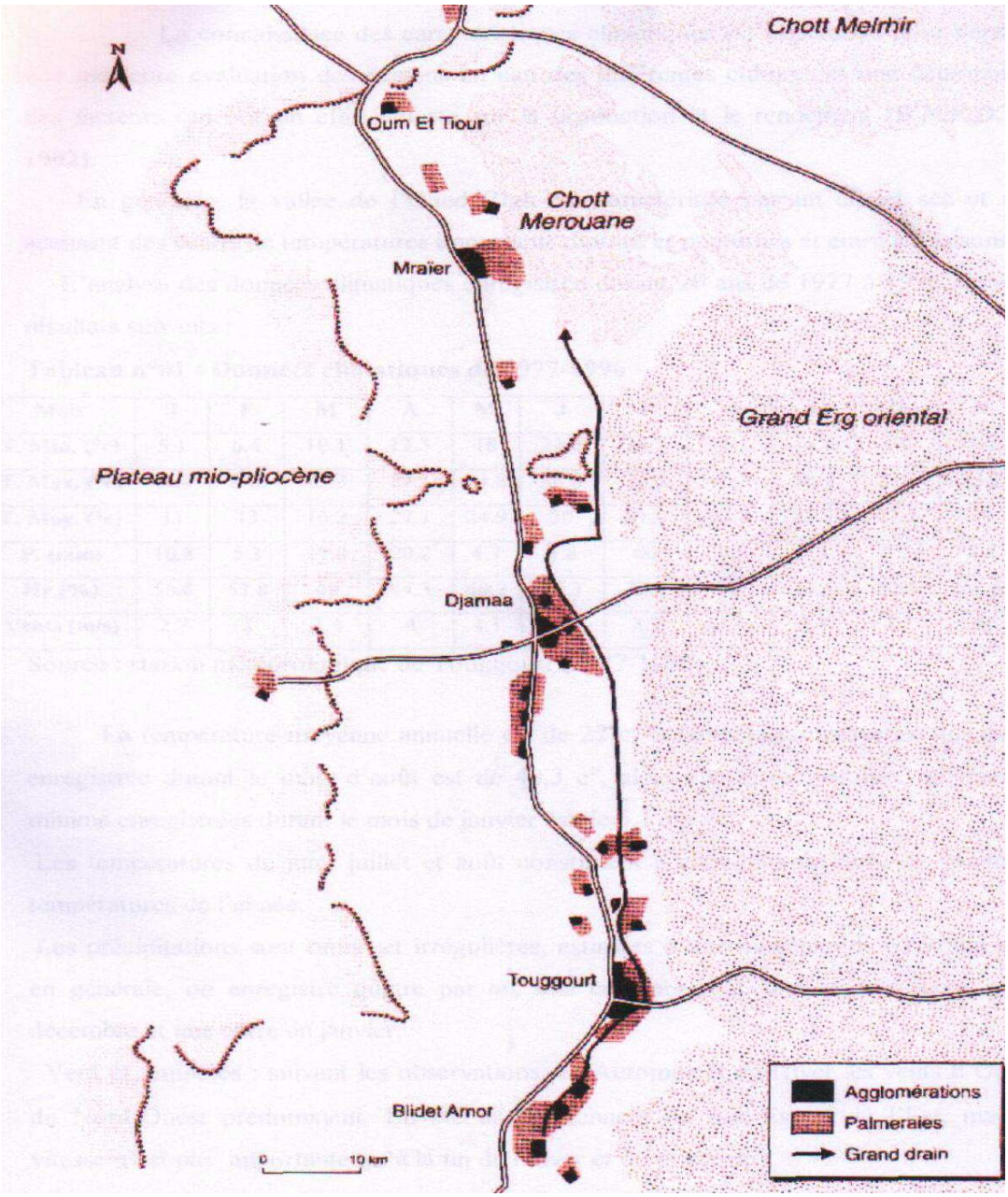
I.2.- Situation géographique de la cuvette d'Ouargla

La cuvette d'Ouargla se trouve au Sud –Est de l'Algérie à 800 Km d'Alger (31°58' N., 5° 20' E.), à une altitude 134 m (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Selon le même auteur, celle- ci se situe au fond d'une cuvette de la basse vallée de l'Oued M'ya. Cette vallée fossile est voisinée par le seuil de bour El Haïcha au Nord. Au Sud elle est limitée par des systèmes oasiens, ces palmiers éparpillés qui sont les témoins d'ancienne plantation. Les dunes de l'Erg Touil s'étendent à l'Est et à l'Ouest, la région d'étude est bordée par la falaise terminale du plateau de Guantara (Fig.3).



Échelle : 1/ 16.700.000

Fig.1- Situation géographique de la région de Touggourt et Ouargla (ENARTA, 2008)



(I N R A, 1998 in LEBDI, 2001)

Fig. 2- Situation géographique de la vallée d'Oued Righ

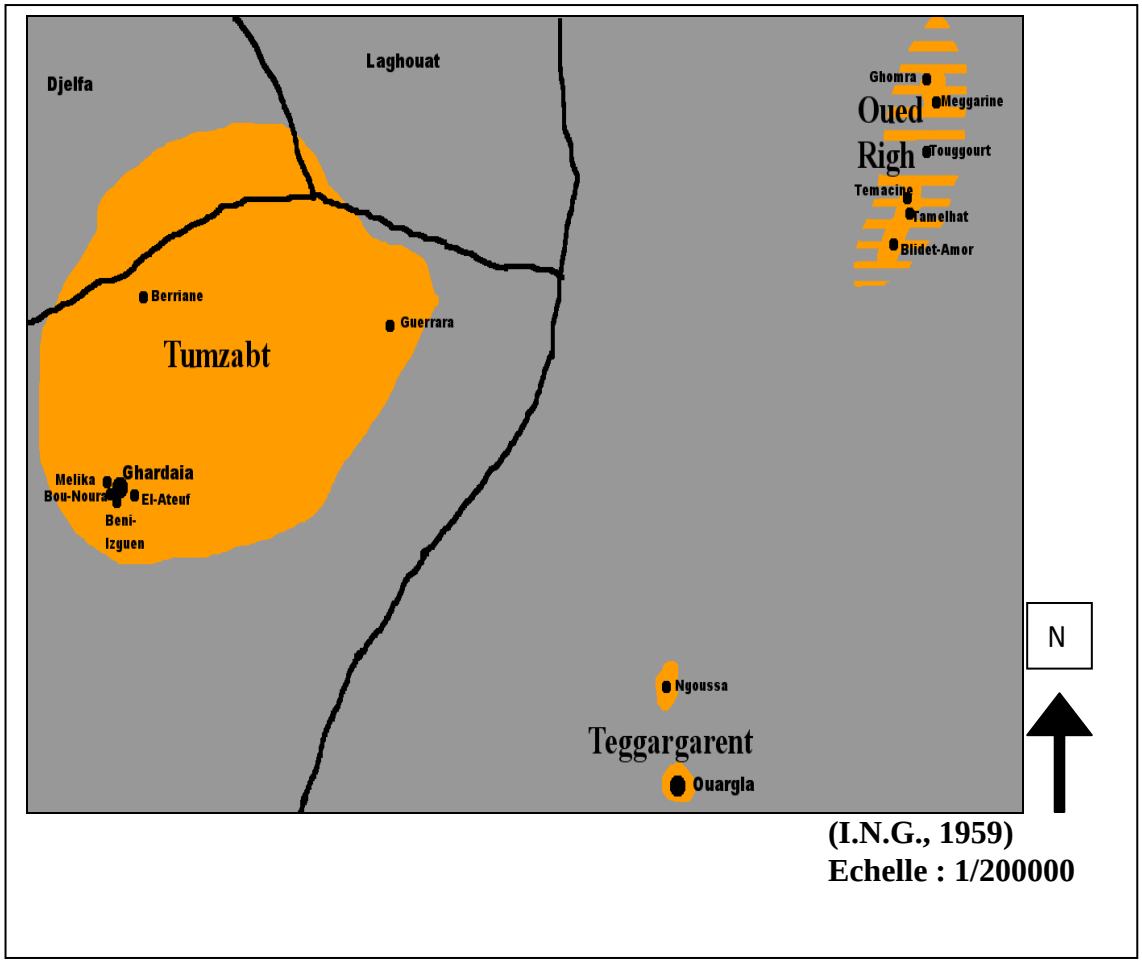


Fig.3- Situation géographique de la région d'Ouargla (ATLAS, 2008)

I.3.- Facteurs écologiques des régions d'étude

Les facteurs écologiques ; tout élément du milieu susceptible d'agir directement sur les êtres vivants au moins durant une phase de leur cycle de développement. Il est classique de distinguer en écologie des facteurs abiotiques et des facteurs biotiques (DAJOZ, 1970). Les différents facteurs écologiques sont développés Pour les deux régions d'étude telle que les facteurs abiotiques et les factures biotiques

I.3.1. – Facteurs abiotiques

Sous le terme facteurs abiotiques nous allons étudier les facteurs physiques de la région d'Oued Righ et région d'Ouargla (géomorphologie ,le sol, et l'hydrologie) et des facteurs climatiques (la température, les précipitations, l'humidité relative et le vent).

I.3.1.1 - Données édaphiques

Les données édaphiques développés sont la Géomorphologie, Sol et l'Hydrologie des deux régions Touggourt et Ouargla

I.3.1.1.1 - Géomorphologie

Les deux régions d'étude ont une géomorphologie semblables qui sont comme suite

I.3.1.1.1.1 - Géomorphologie de la région Touggourt

A l'exception de la zone de still qui se caractérise par une carapace .gypseuse pliocène, les formations géologiques sont en majeur partie d'âge quaternaire et résultent de l'érosion continentale du mi pliocène ces derniers largement représentes à l'Ouest de l'axe routier Touggourt Biskra et Sur les versants qui matérialisent le plateau de still, montrent des sols gypseux comportant à la base des interactions d'argile plus ou moins sableux. La région d'Oued righ est connue sous le nom de bas Sahara. Une coupe géologique transversale fait apparaitre à la partie supérieure, un niveau quaternaire ancien constitué par une croute gypso-calcaire recouverte de formation dunaire (erg) (BERIALA, 2007). D'après ACHOUR (2003), dans la vallée de Oued Righ proprement dit, le mio pliocène ne s'observe plus que sur quelques buttes témoins, dont les bases sont actuellement le siège d'une intense accumulation éolienne.

I.3.1.1.1.2 - Géomorphologie de la région de Ouargla

Le relief de la région de Ouargla est constitué des composants géographiques du grand erg orientale qui compose des dunes ces derniers occupent le 2/3 du territoire de la région a une hauteur qui peut atteindre 200m, en trouve aussi la Hamada, plateau caillouteux a l'ouest et au sud. Tant que les vallée sont représentées par la vallée fossile d'oued M'ya et la vallée de l'Oued Righ , assez prospérées . A la limite occidentale de la région les plaines sont réduites, s'étendent du Nord et au Sud. (M.F.D.G.B.D.T.P.A.T., 2007).

I.3.1.1.2 - Sol

Le sol c'est un matériel parental est développé pour les deux régions Oued Righ et Ouargla

I.3.1.1.2 1 – Sol de la région d'Oued Righ

Le sol est le résultat de la transformation de la roche mère sons l'influence des caractères physiques est biologique. Les sols de la vallée de l'Oued Righ sondes sols peu évolues. Ce sont des sols d'origine mixte allu-colluviale et éolienne. les allu-colluvions proviennent de l'érosion du niveau encrouté datant quaternaire ancien ou Moi-pliocène, (SOGETHA-SPGREAH, 1970)

I.3.1.1.2 2 – Sol de la région d'Ouargla

Selon DREUX (1980), les facteurs édaphiques ont une action écologiques sur les êtres vivants .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). D'après RAMADE (1984), les sols constituent les éléments essentiels des biotopes. La région d'étude est spécialisée par un sol léger, à prédominance sableuse et à structure particulaire. Elle est caractérisée également par un faible taux de matière organique, un pH alcalin, une faible activité biologique et une forte salinité (HALILAT, 1993).

I.3.1.1.3.- Hydrologie

Chaque région comportée son hydrologie, ce paramètre est développé pour les deux régions d'étude.

I.3.1.1.3.1- Hydrologie de la région d'Oued Righ

Elle comprend la Nappe phréatique et Système aquifère du complexe terminal.

I.3.1.1.3.1.1- Nappe phréatique

Elle est d'une profondeur de 0,5 à 1m. La salinité est de 9g /l. cette dernière est d'autant plus élevée que le toit de ci est proche de la surface. (DUBOST et *al*., 1983).

I.3.1.1.3.1.2.- Système aquifère du complexe terminal

Il est situé à une profondeur de 200- 500 m. le taux de salinité ne dépasse guère les 5 grs / l. La température est voisine de 20°C à 25°C. (LAKHDARI, 1980)

I.3.1.1.3.2.- Hydrologie de la région d'Ouargla

La région de Ouargla est très riche en ressources d'eau, malgré que la rareté des précipitations. Ouargla possède des ressources hydriques souterraines essentiellement elle est caractérisée par les nappes suivantes:

I.3.1.1.3.2.1.- Nappe phréatique

La nappe phréatique est contenue dans les sables alluviaux de la vallée, à une profondeur variant de 1 à 8 m selon les lieux et la saison. Elle s'écoule du Sud vers le Nord suivant la pente de la vallée. Elle s'alimente par les précipitations infiltrées dans le sol, mais l'alimentation la plus important, vient des excédents d'irrigations et des eaux de lessivage des palmeraies. La nappe est non exploitée. Elle est très salée, sauf dans quelques endroits pour la culture de palmier en Bour. (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

I.3.1.1.3.2.2.- Nappe du Mi pliocène (nappe du sable)

C'est la nappe la plus exploitée, c'est elle qui a permis la création des palmeraies irriguées, elle s'écoule du Sud Ouest vers le Nord Est en direction du Chott Melrhir. Cette nappe se trouve à une profondeur de 60 à 200 m , la salinité varie de 1.8 à 4.6g/l de résidu sec (HAMDI AISSA, 2001).

I.3.1.1.3.2.3.- Nappe Albienne (complexe intercalaire)

Elle est captée dans la région de Ouargla entre 1120 et 1380 m de profondeur avec un écoulement général du Sud vers le Nord. Les eaux de l'Albienne sont beaucoup plus chaudes, arrive en surface à une température de 55°C. Cette nappe est s'alimenté par l'infiltration des eaux dans l'Atlas saharien, par les eaux dans circulant sous la Hamada Sud –Ouranienne et sous l'erg occidental a une très charge à l'altitude de Ouargla (ANNONYME, 1975).

I.3.1.2. – Facteurs climatiques des zones d'étude Touggourt et Ouargla

Les facteurs climatiques ont des actions multiples sur la physiologie et le comportement des animaux et notamment les insectes (DAJOZ, 1974) Ils jouent un rôle primordial dans la fluctuation d'abondance de nombreuses espèces d'invertébrés terrestres et des insectes en particulier (RAMADE, 1980²). Les paramètres que nous allons traiter dans cette partie sont la température, évaporation, humidité vent et insolation.

I.3.1.2.1. – Températures

DRUEX (1980), signal la température comme un facteur essentiel pour expliquer certains résultats et comportements des insectes. Elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques, et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés des êtres vivantes dans la biosphère (RAMADE, 2003) chaque espèce vie que dans un certain intervalle de température limité au-dessus par des températures létales maximales et au dessous des températures minimales. En dehors de cet intervalle, elle est tuée par la chaleur ou par le froid (DREUX, 1974). Elle dépend aussi de la nébulosité de l'altitude, des formations végétales en place et la présence d'eau (RAMADE, 1980). Les données sur les températures durant la période expérimentale sont mentionnées dans le tableau ci-dessous

Tableau 1 – Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes durant l'année 2009 de la région de Touggourt

	Mois											
Températures	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M (°C)	16,5	18,6	23,2	25,9	34,1	38,5	42,9	41,4	33,3	28,7	23,2	21
m (°C)	6,8	6,8	9,8	12,3	20,1	23,8	27,2	26,8	21,3	15,2	9,2	6,9
(M +m)/2	11,6	12,7	16,5	19,1	27,1	31,1	35,1	34,1	27,3	21,9	16,2	13,9

(ONM Touggourt ,2009)

M est la moyenne mensuelle des températures maxima en °C ;

m est la moyenne mensuelle des températures minima en °C ;

M+m/2 est la moyenne mensuelle des températures maxima en °C.

La ville de Touggourt est caractérisée par un climat typiquement saharien très chaud en été, très froid et sec en hiver, avec des écarts de température très importants, une rare pluviométrie et de fréquents de vents de sable. Nous constatons que la température du mois le plus froid est le mois de décembre (6,8 °C), celle du mois le plus chaud est le mois de juillet (42,9°C) (Tab., 1), et que la région est caractérisée par une température moyenne minimale de 12,7°C durant le mois de février et une température moyenne maximale de 35,05 en juillet.

Tableau 2 – Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes durant l'année 2009 de la région de Ouargla

	Mois												
Paramètre	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
M en °C. (2009)	17,8	25	24,7	27,5	34	40,9	44,6	34	33,3	28,7	23,2	20,9	13,1
m. en °C. (2009)	6,8	7,2	10,1	10,4	17,5	25,4	28,7	22,6	21,5	15,2	9,2	7,3	55,7
(M+m)/ 2 (2009)	12,3	16,1	17,4	18,9	25,8	33,2	36,7	28,6	27,4	22	16,2	14,1	42,7

(ONM Ouargla 2009)

M est la moyenne mensuelle des températures maxima en °C;

m est la moyenne mensuelle des températures minima en °C;

M+m/2 est la moyenne mensuelle des températures maxima en °C.

Il est à remarquer que les températures de la zone d'étude de Ouargla en 2009 (Tableau. 2) sont relativement élevées par rapport à celles de la ville de Touggourt. Les mois les plus chauds vont de juillet (44,6°C.) à septembre (20,4 °C.). Les valeurs les plus élevées de la température moyenne mensuelle sont observées en juillet (36,7 °C.) et en août (35,1 °C.). Le mois le plus froid est janvier (12,3 °C.).

I.3.1.2.2.- Précipitations

Les précipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale. Le volume annuel des précipitations conditionne en grande partie les biomasses continentales (RAMADE, 1984)

I.3.1.2.2.1.- Précipitations de la région de Touggourt

Les précipitations sont en effet très irrégulières (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Les précipitations conditionnent le développement de plants hôtes d'où leur influencer sur les fluctuations des populations (DUESE et *al*, 1982).
Les valeurs des précipitations enregistrées à Touggourt sont affichées dans le tableau (3).

Tableau 3.- Précipitations mensuelle exprimé en mm de l'année 2009 de la région de Touggourt

	Mois												
Paramètre	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
P (mm)	89,7	0	25,7	11,9	1,02	0	0	0	23,4	1,02	0	1,02	153,8

(ONM Touggourt 2009)

P est les précipitations mensuelles exprimées en mm.

A Touggourt Il ya un taux de précipitation égale à 154 durant l'année 2009 distribué aléatoirement sur 7 mois dont le mois le plus arrosé 'est le mois de janvier par 89,7 mm suivi par le mois de mars avec 25,7 mm.

I.3.1.2.2.2.- Précipitation de la région d'Ouargla

Les précipitations constituent un facteur écologique le plus important. (RAMADE, 1984). La pluviométrie a une influence importante sur la flore et la biologie des espèces animales (MUTIN, 1977). Ainsi, elle agit sur la vitesse du développement des animaux, sur leur longévité et sur leur fécondité (DAJOZ, 1971) Les valeurs des précipitations mensuelles de la région d'Ouargla durant l'année 2009 sont indiquées dans le tableau 4.

Tableau 4 – Précipitations mensuelles enregistrées dans la région d'Ouargla

	Mois												
Paramètre	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
P (mm)	54,1	1,5	10,6	0,8	0	2,5	0	0	6,3	0,1	0	0	75,9

(ONM Ouargla 2009)

P= précipitations mensuelles exprimées (mm).

Les résultats enregistrés durant l'année 2009 montrent que le total des précipitations en cours d'année atteint seulement 75,9mm (Tab.4). Le mois le plus pluvieux est janvier avec 54,1mm, ce qui correspond à un pourcentage égal à de l'ensemble des chutes de pluie. Ainsi que l'année 2009 est une année presque sèche.

I.3.1.2.3.- Vents

Les Moyenne mensuelle du vent enregistrée durant l'année 2009 dans les deux régions d'étude.

I.3.1.2.2.1.- Moyenne du vent enregistrée durant l'année 2009 dans la région de Touggourt

Les vents sont relativement fréquents dans la région. Ils sont plus importants encore, durant la période expérimentale tableau 5

Tableau 5 – Vitesses maxima mensuelles des vents exprimées en mètre par seconde Pendant l'année 2009 dans la région de Touggourt

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
V(m/s)	4,1	3	3,6	2,7	5	3,8	2,2	3	3,7	2,4	2,1	1,4

(O,N,M, Touggourt , 2009)

V : Vitesse des vents (m/s)

La vitesse moyenne du vent, au cours de l'année 2009 à Touggourt varie entre 1,4 et 5 (m/s) au mois d'Août 5(m/s), au mois de décembre 1,4 Km/h , Apparemment la vitesse des vents est faible (Tab , 5) les vents soufflent du Nord-Sud ou du Sud-ouest et sont chauds ,La fréquence et la force des vents augmentent au mois de mai et se décroissent durant l'été, pour revenir à la normale au mois de novembre.

I.3.1.2.2.2.- Moyenne mensuelle du vent enregistrée dans région de Ouargla

Les valeurs des Moyennes mensuelle du vent enregistrées à Ouargla sont affichées dans le tableau 6

Tableau 6 - Vitesse Moyenne mensuelle du vent enregistrée durant l'année 2009 dans la région de Ouargla

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
V(m/s)	2,7	3,2	4,2	4,9	5,1	5,5	3,8	3,2	4,4	4,1	3,2	2,6

(O,N,M, OUARGLA, 2009)

V : Vitesse des vents (m/s)

La vitesse moyenne du vent, au cours de l'année 2009 à Ouargla varie entre 2,6 et 5,5 (m/s) au mois de juin 5(m/s), au mois de décembre 1,4 Km/h , Apparemment la vitesse des vents est faible (Tab , 6) les ventes soufflent du Nord-Sud ou du Sud-ouest et sont chauds (Sirocco), La fréquence et la force des ventes augmentent au mois de mai et s'atténuent durant l'été, pour revenir à la normale au mois de novembre.

I.3.1.2.- Synthèse climatique des régions d'étude

La synthèse des données climatiques est représentée par le diagramme ombrothermique de Gaussen et par le climagramme d'Emberger. La classification écologique des climats est faite en utilisant essentiellement les deux facteurs les plus importants et les mieux connus: la température et la pluviosité (DAJOZ, 1971),

I.3.1.2.1. - Diagramme Ombrothrmique de Gaussen dans les deux régions d'étude

GAUSSEN considère le climat d'un mois comme sec si les précipitation exprimées en millimètre Y sont inférieures au double de la température moyenne en °C. Il est préconisé l'usage très parlant d'un diagramme ombrothérmique tracé pour un lieu obtenu en abscisse les mois de l'année, et en ordonnée les précipitations et les températures, ce dernier avec échelle double des premiers.

Le diagramme ombrothermique de la région d'Ouargla pour l'année 2009 montre qu'il y a une seule période sèche qui durant toute l'année (Fig. 4) et pour la région d'Oued righ la période sèche étalée sur 11 mois de mois de février jusqu'à décembre est coupée par une légèrement humide (Fig.5).

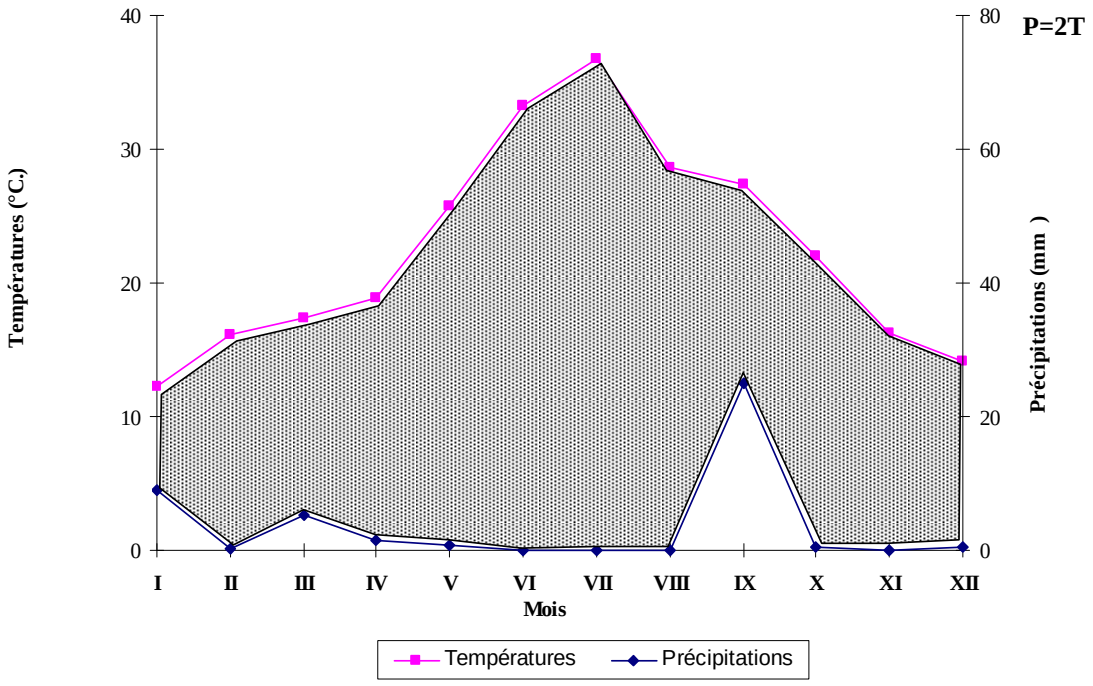


Fig. 4.- Diagramme Ombrothermique de la région de Ouargla (2009)

: Période sèche

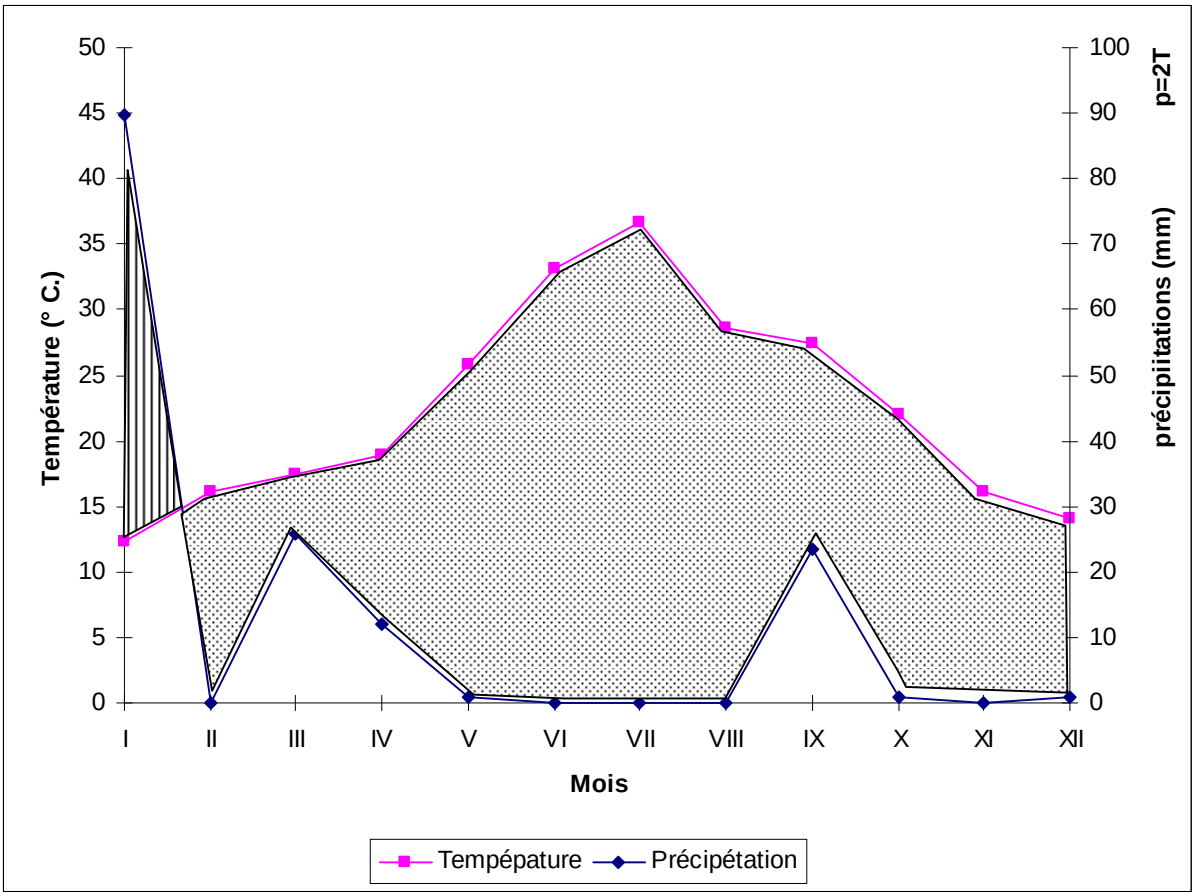


Fig. 5.- Diagramme Ombrothermique de la région de Oued Righ (2009)

: Période sèche

: Période humide

I.3.1.2.2. – Climagramme d'Emberger appliqué au niveau de la région d'Ouargla la région Oued Righ

Le quotient pluviométrique est l'indice d'Emberger permettant de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude, La température et les précipitations sont les factures essentielles pour donner ce quotient, Cet indice n'est vraiment établi que pour la région méditerranéenne (FAURIE et *al*,, 1998),

Le quotient pluviométrique d'Emberger est déterminé selon la formule suivante (STEWART, 1969):

$$\mathbf{Q3} = 3{,}43 \times \frac{P}{T\,max - T\,min}$$

Q3 est le quotient pluviométrique d'Emberger ;

P est la somme des précipitations annuelles exprimées en mm ;

T max , est la moyenne des températures maxima du mois le plus chaud ;

T min , est la moyenne des températures minima du mois le plus froid ,

Le quotient Q de les régions d'étude est à 3,1pour la région d'Ouargla et 4.1 pour la région d'Oued Righ calculer à partir de la donnée climatique obtenue durant une période s'étalant sur 11 ans de 1999 jusqu'en 2009, En rapportant cette valeur sur le climagramme d'Emberger , il est à constater que les deux régions d'étude d'Ouargla et Oued righ se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hivers doux (Fig. 6).

I.3.2. - facteurs biotiques

Dans ce qui va suivre des données bibliographiques sur la faune et la faune dans les réions d'étude précèdent celles concernant la flore des régions d'étude .qui sont presque simulables.

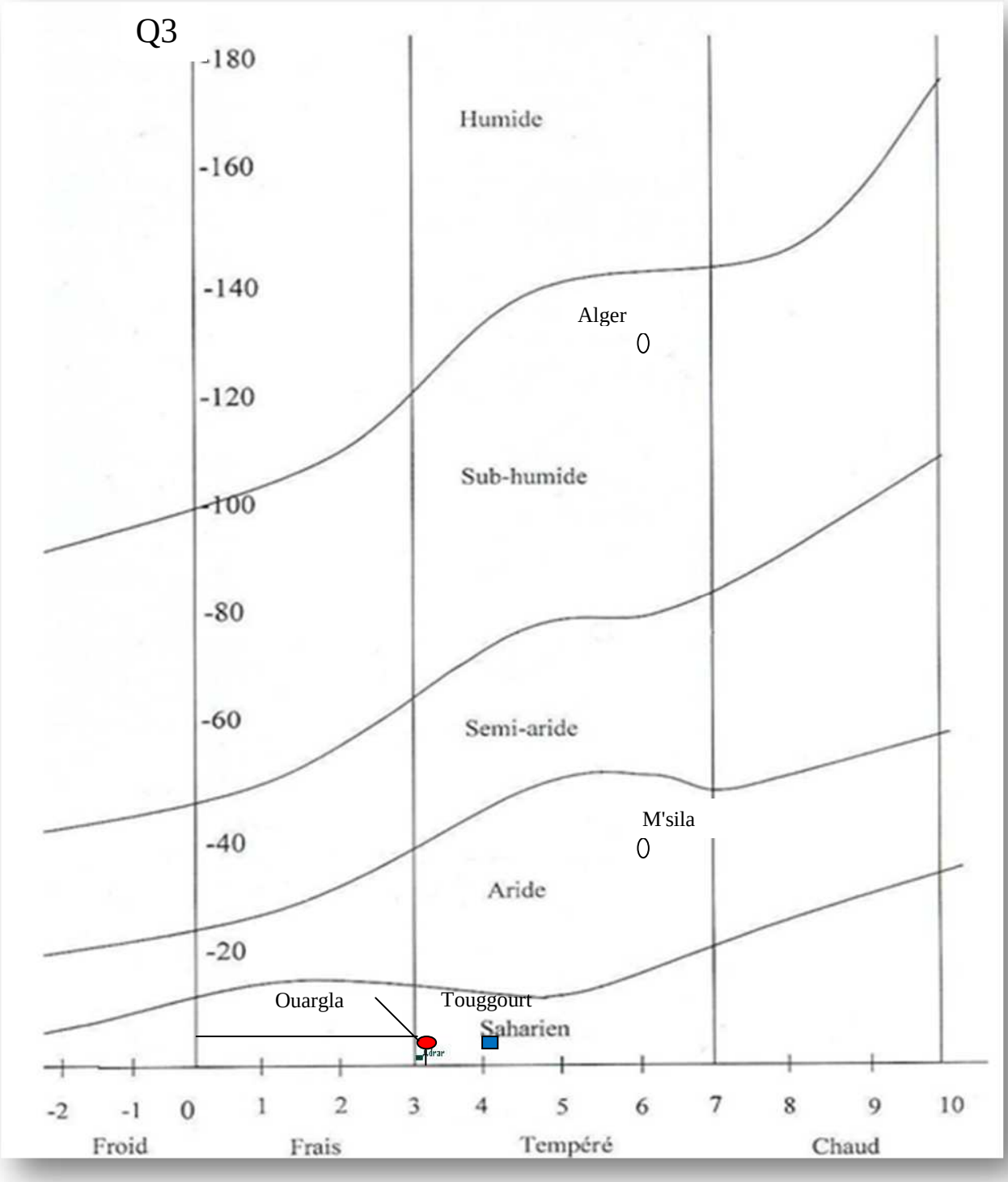


Fig.6- Climagramme d'Emberger et étage bioclimatique des régions d'étude 1999-2009

I.3.2.1 - Données bibliographiques sur la végétation et la faune des régions d'étude

Dans cette partie nous allons rappeler les différentes études qui été faites, en premier lieu sur la flore, ensuite sur la faune de la région d'Ouargla ,et la région de Oued Righ .

I.3.2.2. - Données bibliographiques sur la végétation et le milieu floristique de la région d'étude

Les plants constituent souvent le meilleur réactif aux condition du milieu (FAURIE et *al*,, 1980).

La flore de la région apparaît comme très pauvre si l'on compare le petit nombre des espèces végétales qui habitant cette région à l'énormité de la surface qu'il couvre (OZANDA, 1983)

CHEHMA (2006), la répartition des espèces végétales est très irrégulière, elle en fonction des différentes zones géomorphologique Saharienne, elle est aussi due au fait de la nature des sols et leur structure ainsi que le climat,

(OZANDA ,2003), (OULD EL HADJ, 2002), (OULD EL HADJ, 2004), (ZERROUKI,1996), des auteurs ont des travaux qui exploitent les différentes espèces végétale présente dans la région d'Ouargla.

Liste de la flore de la région d'Oued Righ présentées dans le tableau 7 et dans la région d'Ouargla sont dans le tableau 8

Tableau 7 - Liste de la flore de la région d'Oued Righ (OZANDA, 1983) **,**

La famille	Espèces rencontrée	Nom français
Poacées	*Aeluropus littoralis*	Dactyle des grèves
	Aristida pungens	Drin
	Polypogon monspeliensis	Polypogon de Montpellier
	Hordeum murinum	Orge de queue de rat
	Dactyloctonium aegyptiacum	Herbe pied de la corneille
	Phragmites communis	Le roseau commun
	Cyndon dactylon	Chiendent pied de poule
	Lolium sp	Ray-grass
	Sphenopus divaricatus	Sphénope divariqué
	Bromus rubens	Brome rougeâtre
	Saccharum spontaneum	Canne sauvage
	Chloris gayana	Herbe de Rhodes
	Phalaris canarieinsis	Alpiste des canaries
	Cenchrus ciliaris	Herbe du buffel
	Lolium multiflorum	Ray-grass d'Italie
	Echinochloa colonna	Echinochloé des cultures
	Parapholis incurva	Lepture courbé
Astéracées	*Inula crithmoides*	Inule faux crithmum
	Aster squamatus	Aster écailleux
	Sonchus maritmus	Laiteron maritime
	Sonchus aleraceus	Laiteron maraîcher

Chénopodiacées	*Salicornia fruticosa* *Suaeda fructicosa* *Chenopodium murale* *Salsola sieberi*	Corail de mer Soude en buisson Chénopode des murs Soude de Seiber
Brassicacées	*Sisymbrium reboudianum* *Conringia orientaleis* *Hutchinsia procumbens*	Roquette jaune Conringie , roquette d' Orient Hutchinsie pauciflore
Apiacées	*Skandix pectem-venesis*	Scandix
zygophillacées	*Zygophillum album*	Zygophyllum blanc
Euphorbiacées	*Ricinus comminus*	Ricin commun
Gentianacées	*Centaurium pulchellum*	Erythrée élégante
Tamaricacées	*Tamarix galica* *Tamarix pauciovulata*	Tamaris commun Tamaris male
Frankeniacées	*Frankenia pulverulenta $*	Frankénie annuelle
Caryophyllacées	*Spergularia salina*	Spergulaire saline
Convolvulacées	*Convolvulus arvensis*	Liseron des champs
Malvacées	*Malva sylvestris* *Malva aegyptia* *Typha australis*	Mauve des bois Mauve d'Egypte, Massette australe
Juncacées	*Juncos maritimus*	Jonc maritime
Cypéracées	*Cyperus rotumdus*	Souchet à bracées courtes
Primulacées	*Anagallis arvensis*	Mouron des champs

Tableau 8 - Espèces végétales mentionnée dans la palmeraie de l'ITDAS à Hassi ben Abdellah Ouargla (ZERROUKI,1996),

Apiacées	*Ammodaucus leucotrichus* *Skandix pectem-venesis*
Famille	Espèce
Arecaceae	*Phoenix dactylifera* L,
Casuarinaceae	*Casuarina equisetifolia* Forst,
Lythraceae	*Lawsonia inermis* L,
Fabaceae	*Melilotus indica* Mill,
Cyperaceae	*Cyperus rotundus* L,
Plumbaginaceae	*Limonium delicatulum* Gir,
Asteraceae	*Launeae resedifolia L,*
	Cardunculus criocephalus
zygophillacées	*Zygophillum cornutum* *Zygophillum album* *Fagonia glutinosa*
Euphorbiacées	*Ricinus comminus* *Euphorbia granulata*
Gentianacées	*Centaurium pulchellum*
Tamaricacées	*Tamarix galica* *Tamarix pauciovulata*

Frankeniacées	*Frankenia pulverulenta $*
Plumbaginacées	*Limonium delicatulum*
Caryophyllacées	*Spergularia salina*
Convolvulacées	*Convolvulus arvensis*
Malvacées	*Malva sylvestris* *Malva aegyptia* *Typha australis*
Juncacées	*Juncos maritimus*
Chénopodiacées	*Salicornia fruticosa* *Suaeda fructicosa* *Chenopodium murale* *Salsola sieberi*
Papillonacées	*Melilotus indica* *Medicago sativa* *Medicago saleirolii* *Medicago lactoniata*

I.3.2.2. - Donnée bibliographiques sur la faune de la région de Ouargla

La faune de la région de Ouargla est assez important et diversifier selon , (le BERRE, 1989), (BEN ZAOUI et BEKKAEI, 1991) et (BEKKAOUCHA, 2002), BENHENNI et DJEGOUBBI, 2003) , (ISENMANN et MOALI , 2000).

Dans ce qui va suivre sont données les espèces animales appartenant aux invertébrés recensées dans la région d'Oued Righ. La diversité de la flore dans la palmeraie est un facteur écologique très important. La diversification des régimes alimentaires est l'origine de nombreuses adaptations morphologiques physiologiques et écologiques (DAJOZ, 1970).

Les travaux sur la faune de la région d'Oued Righ ne sont pas nombreux, à l'exceptions des études réalisée sur les ennemis du palmier dattier par DOUMADJI-MITICHE (1983), IDDER (1984) et BOUAFIA(1985), et aussi qui fait abordé l'entomofaune de notre régions d'étude est celui de BEKKARI et BENZAOUI (1991) dans les palmerais d'Ouargla et LAHMAR,R (2008). Quelques espèces Mammaliens reptiles et Oiseaux signalés dans la région de Ouargla présentées dans le tableux9

Tableau 9 – Peuplements Mammaliens, reptiles et Oiseaux signalés dans la région de Ouargla (DAJOZ, 1970).

Classe	Ordres	Familles	Noms scientifiques	Noms communs
Mammalia	Insectivora	Erinaceidae	*Paraechinus æthiopicus* (Loche, 1867)	Hérisson du desert
	Rongeurs	Gerbillidae	*Gerbillus gerbillus* (Olivier, 1801)	La gerbille de sable
			Gerbillus nanus (Blanford, 1875)	Gerbille naine
			Gerbillus campestris (Loche, 1867)	Gerbille champêtre
			Gerbillus pyramidum (Geoffroy,	Grande gerbille

			1825)	
			Gerbillus tarabuli	Gerbille de tarapolie
			Meriones crassus (Sundevall, 1842)	Mérione de désert
			Psammomys obesus (Cretzschmar, 1828)	Psammomys obèse
		Dipodidae	*Jaculus jaculus* Linné, 1758	Petite gerboise
		Muridae	*Mus musculus* (Linnaeus, 1766)	Souris grise domestique
			*Mus spertus (*Linnaeus, 1766)	Souris
			Rattus rattus	Rat noir
			Rattus norvegicus	Rat
		Gliridae	*Eliomys quercinus* Linné, 1758	le lérot
	Artiodactyles	Suidae	*Sus scrofa* Linné, 1758	Sanglier
		Bovidae	*Addax nasomaculatus* (Blainville, 1816)	Addax
	Carnivora	Canidae	*Fennucus zerda* (Zimmermann, 1780)	Fennec
			Canis lupus Linné, 1758	Loup
			Poecilictis lybica	Zorille de lybie
		Felidae	*Felis sylvestris* Schreber, 1777	Chat sauvage
	Chiroptera	Hipposideridae	*Asellia tridents* Geoffroy	Chauve souris tridents
		Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii* (Lataste, 1885)	Pipistrelle de kuhl
Reptilia	Ophidiens	Viperidae	*Cerastes cerastes* Linné, 1758	Vipère à corne
			Une espèce non identifiée	Vipère
	Sauriens	Geckonidae	*Tarentola mauritanica* Linné, 1758	Gecko des murs
			Cyrtodactylus kotshyi L.	Gecko à pied lisses
		Scincidae	*Chalcides ocellatus* Linné	Seps ocellé
Aves	Ciconiiformes	Ardeidae	*Ardea purpurea* Linné, 1766	Héron pourpré
			Ardea cinerea Linné, 1758	Héron sendré
			Egretta gazetta Linné, 1766	Aigrette gazette
	Anseriformes	Anatidae	*Casarca ferruginea* L.	Todorne cacerca
			Anas platyrhynchos Linné, 1758	Canard colvert
	Falconiformes	Accipitridae	*Circus aeruginosus* Linné, 1758	Busard des roseaux
			Circus pygargus Linné, 1758	Busard sendré
		Falconidae	*Falco biarmicus* Temminck, 1825	Faucon lanier
			Falco tinnunculus Linné, 1758	Faucon crecrelle
	Ralliformes	Rallidae	*Gallinula chloropus* Linné, 1758	Poule d'eau
			Rallus aquaticus Linné, 1758	Râle d'eau
	Columbiformes	Columbidae	*Columba livia* Bonnaterre, 1790	Pigeon biset
			Streptopelia turtur Linné, 1758	Tourterelle des bois
			Streptopelia senegalensis Linné, 1758	Tourterelle des palmiers

	Ciconidae	*Ciconia ciconia* Linné, 1758	Cigogne blanche
Coraciadiformes	Upupidae	*Upupa epops* Linné, 1758	Huppe fasciée
	Meropidae	*Merops apiaster* Linné, 1758	Guêpier d'Europe
Passeriformes	Hurundinidae	*Delichon urbica* Linné, 1758	Hirondelle de fenêtre
		Hirundo rustica Linné, 1758	Hirondelle de cheminée
	Lanudae	*Lanius senator* Linée, 1758	Pie grièche à tête rousse
		Lanius excubitor elegans Swainson, 1831	Pie grièche grise
	Motacillidae	*Motacilla alba* Linnée, 1758	Bergeronnette grise
		Motacilla flava Linné, 1758	Bergeronnette printanière
		Phylloscopus trochilus Linné, 1758	Pouillot fitis
		Phylloscopus collybita	Pouillot véloce
		Scotocerca inquieta (Cretzschmar, 1826)	Dromoique du désert
		Acrocephalus schoenobaenus Linné, 1758	Phragmite des joncs
		Sylvia communis Latham, 1787	Fauvette grisette
		Sylvia cantillans (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette
		Sylvia conspicillata Temminck, 1815	Fauvette à lunette
		Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)	Hypolais palyglotte
	Muscicapidae	*Ficedula albicollis* Temminck, 1815	Gobemouche à collier
	Turdidae	*Oenanthe oenanthe* Linné, 1758	Traquet motteux
		Oenanthe hispanica Linné, 1758	Traquet oreillard
		Oenanthe albcollis Linné, 1758	Traquet à tête blanche
		Pheonicurcus phoenicurcus Linné, 1758	Rouge queue à front blanc
		Pheonicurcus moussierie (Olphe, Gaillard, 1852)	Rouge queue de moussier
		Pheonicurcus ochruros Linné, 1758	Rouge queue noir
	Placeidae	*Passer domesticus* Linné, 1758	Moineau domestique
	Stirnidae	*Sturnus vulgaris* Linné, 1758	Etourneau sansonnet
	Alaudidae	*Alaemon alaudipes* (Desfontaines, 1787)	Sirli du desrt
		Eremophila bilopha Temminck, 1820	Alouette hausse-col du desert
		Calandrella cinerea (Gmelin, 1789)	Alouette calandrelle
		Ammomanes deserti (Lichtenstein, 1823)	Ammomane du desert
		Ammomanes cinctura (Gould, 1841)	Ammomane élégante

		Emberizidae	*Emberiza striolata* (Lichtenstein, 1823)	Bruant striolé
		Timaliidae	*Turdoïdes fulvus* (Desfontaines, 1787)	Craterope de fauve
		Fringillidae	*Carduelis carduelis* Linné, 1758	Chardonneret
		Corvidae	*Corvus ruficolis* Lesson, 1831	Corbeau brun
	Stigiformes	Strigidae	*Athene noctua* (Scopoli, 1769)	Chouette chevêche

CHAPITRE II - Matériel et méthodes

L'objectif dans ce chapitre c'est le développement du choix des stations d'études, les procédés utilisés sur le terrain, ainsi que les techniques d'exploitation des résultats par des indices écologiques.

II.1.- Choix des stations d'études

Dans ce paragraphe les stations choisies sont présentées chacune d'elles est ensuite décrite. Le présent travail s'est déroulé au niveau de deux stations l'INRAA et l'ITDAS

II.1.1.- Station de I.N.R.A.A

Le choix de la station INRAA de Touggourt comme site d'étude, se justifie que la station est considérée comme la première exploitation dans la région qui est intéressé aux cultures maraichères sous serre et plain champs par conséquente elle possède un verger productif qui est le palmier dattier. Il est l'espèce dominante dans la station

II.1.1.1. – Description de la Station d'I.N.R.A.A

La station de INRAA (Institut National de Recherche Agronomique d'Algérie) de sidi Mehdi est située à 7Km au sud-est de Touggourt sur le plateau oriental de l'Oued Righ, (33°04' 18.03'' N et 6° 05'45.20'' E) .(ANNONYME ,2010) Elle a été crée par les services des études scientifiques de l'hydraulique en 1959 au sein d'un périmètre irrigué de 150ha, puis transférée à l'I.N.R.A.A. qui assuré sa gestion depuis 1966 à ce jour. (Fig.7)

Fig.7 – Site de la Station. (INRAA) TOUGGOURT GOOGLE EARTH 2007)

II.1.1.2. - Description de la Station d'I.ITDAS

La station d'étude ITDAS .couvre une superficie de 21ha. Elle située dans le secteur sud –est de la palmeraie de Hassi ben Abdellah et à 26Km du chef lieu de la Wilaya de Ouargla, elle se trouve à une altitude de 157m, (32° et 52 E . ;5°26' N). Elle comprend également 1 ha de plasticulture constitué de serre de types tunnels 50m * 8m, avec système irrigation de type goutte à goutte (le débit des goutteurs est 21/ha). La plasticulture elle est pratiquée en dehors de la palmeraie avec une protection d'une brise vent constitué d'Acacia, de tamarix et de casuarina. (Fig. 8)

II.1.2.-Choix des cultures

Parmi les plus consommé des cultures sont la Tomate, piment et le poivron ; La culture de tomate (Lycopersicum esculentum MILL.) est plus répandue dans les cinq continents parce que c'est le fruit le plus consommé dans le monde sous ses diverses formes (en jus, en pulpe,…), est donc adaptée à différents types de climats. Cette culture est agressée par plusieurs ravageurs (Acariens, thrips, pucerons) et le ravageur principale causant des dégâts est *Tuta absoluta* considéré comme un nouveaux bio-destructeur de la culture de tomate en Algérie soit à Mostaganem, Constantine, Tipaza et Boumerdès (GREEN ALGERIE, 2008) et même qu'il apparaît au Sud algérien, à Ouargla, El-Oued et Biskra. Dans notre travail on a fait un suivi de ce nouveau ravageur son effectif et son déplacement vers les cultures en voisinage de la culture de la tomate, on a sélectionné la culture de piment et poivron. Dont le poivron, nom botanique *Capsicum annuum* est une plante annuelle de la famille des Solanacées originaire d'Amérique du Sud et centrale, cultivée comme plante potagère pour ses fruits consommés, crus ou cuits, comme légumes. Le terme désigne aussi ce fruit de couleurs vives, vert, rouge, jaune. En fait, cette espèce comporte de nombreuses variétés, soit douces, les poivrons, soit piquantes, les piments. Certaines sont même cultivées pour l'aspect décoratif de leurs fruits, comme plantes d'ornement, les piments d'ornement.

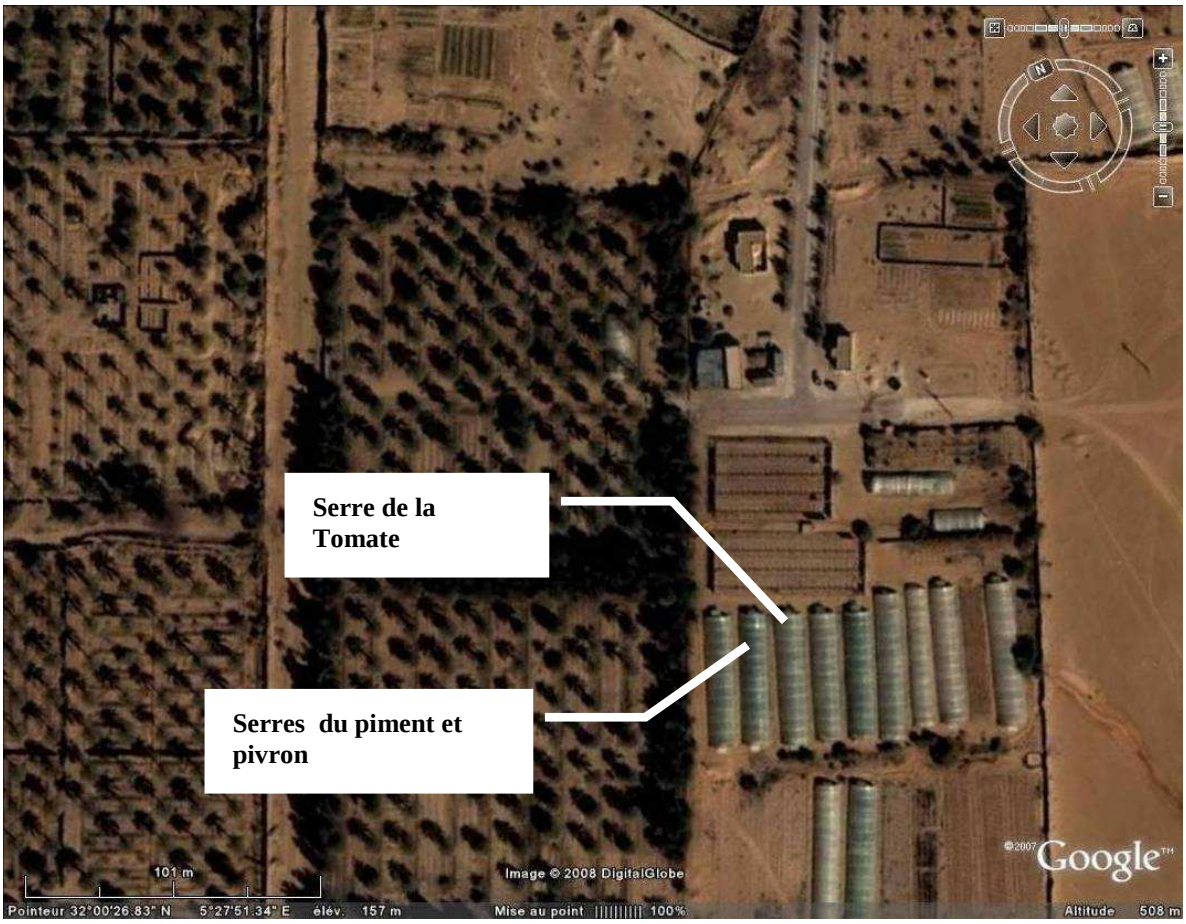


Fig. 8 - Site de la Station d'I.ITDAS Hassi Ben Abdellah Ouargla

Matériel végétal et l'historique de la culture de la tomate

La tomate (*Lycopersicom esculentum* Mill.) est devenue un des légumes les plus importants du monde. En 2001, la production mondiale de tomate était d'environ 105 millions de tonnes de fruits frais sur une superficie évaluée à 3,9 millions d'hectares. Comme c'est une culture à cycle assez court qui donne un haut rendement, elle a de bonnes perspectives économiques et la superficie cultivée s'agrandit de jour en jour. La tomate appartient à la famille des Solanaceae. Cette famille regroupe d'autres espèces qui sont également bien connues, telles que la pomme de terre, le tabac, le poivron et l'aubergine**.** La tomate est originaire des Andes d'Amérique du Sud. Elle fut domestiquée au Mexique, puis introduite en Europe en 1544. De là, sa culture s'est propagée en Asie du Sud et de l'Est, en Afrique et en Moyen Orient. Plus récemment, la tomate sauvage a été introduite dans d'autres régions de l'Amérique du Sud et au Mexique (SHANKARA et *al*. 2005).

Systématique de la plante

Règne : Planta

Embranchement : Spermaphytes

Sous –Embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Famille : Solanacae

Genre : Lycopersicum

Espèce *: Lycopersicum esculentum* Mill.

Variétés : SUPER SAHARA-RANIA-LORELY-37284

II.1.2.1.- Description de milieu de l'échantillonnage

Dans les deux serres qui sont sélectionnées pour faire l'étude il y a des variétés différents pour chaque culture soit piment poivron et tomate dont dans la serre de Tomate s'existe deux variétés (ZAHRA et NEDJMA) combinée dans la station de l'ITDAS Ouargla mais dans la station de L'INRAA Touggourt il y a que la variété de NEDJMA dans la serre étudier. Et pour la culture de poivron on a les variétés de BISKRA et NOUR combinée.

Tout les serres sont ont les mêmes dimensions (serres de type tunnels 50 × 8 m) dont chaque serre contienne 8 lignes chaque ligne avec 50 unité de culture (photo 1

II.1.3.- Méthodes utilisée sur le terrain

Les chercheurs entomologistes ont cherché à construire des pièges les plus satisfaisants possibles et les pièges idéals qui celui récoltes le grand nombre d'insectes. Tout au moins le plus grand nombre d'espèces (BENKHELIL, 1992). Le matériel utilisé pour réaliser des échantillonnages quantitatifs permettant de connaître l'abondance des diverses espèces (DAJOZ, 1998) .pour cela on a utilisé quatre méthodes dans le bute de collecter un plus grand nombre d'invertébrés. Dans cette partie, nous allons présenter la méthodologie adoptée pour l'étude de l'inventaire de l'entomofaune, dans trois types de végétations au niveau de l'agro-écosystème de Hassi Ben Abdelah. Notre étude s'est étalée d'octobre 2009 jusqu'à mai 2010. Le matériel utilisé pour réaliser des échantillonnages quantitatifs permet de connaître l'abondance des diverses espèces (DAJOZ, 1998). Selon WHEELER et al. , (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, par l'utilisation largement répandue de méthodes d'échantillonnage passives comme le piège à fosse qui permet aux collections de recherche de s'enrichir d'un très grand nombre de spécimens. Différentes méthodes d'échantillonnage des invertébrés sont appliquées dans les stations de INRAA et ITDAS, soit celles des pots Barber et du fauchage à l'aide du filet fauchoir, des et et les pièges colorés (orange), et les plaques jaune, piège delta, pièges a eau plus phéromone spécifiquement pour le nouveau ravageur de la tomate (*Tuta absoluta* pour réalisées une meilleur collecte et un plus grand nombre des spécimens d'invertébrés. L'échantillonnage a été effectué sur 3 cultures maraîchères sous serre (poivron, piment, et tomate) dont les deux cultures piment et poivron sont regroupées dans une serres et la culture de la tomate est dans une autre serre (photo 2)

Photo. 1 – Serre de culture Maraichère(Tomate) (Original 2009)

Photo 2 – Serre de culture Maraichère (piment et poivron) (Original 2009)

II.1.3.1.- Méthodes d'échantillonnage des invertébrés

Les méthodes d'échantillonnage des invertébrés sont nombreuses et le choix d'une ou de certaines d'entre elles est déterminé par les exigences du terrain et par le type d'invertébrés recherchés. Les méthodes appliquées au niveau du périmètre de Hassi Ben Abdallah et aussi Sidi Mahdi pour l'échantillonnage des invertébrés sont la méthode des pots Barber et le filet fauchoir et les pièges colorées (assiettes jaune et orange)

II.1.3.1.1- Méthode des pots Barber

Dans ce paragraphe la description de l'utilisation des pots Barber, ainsi que les avantages et les inconvénients et de leur emploi sont traités.

II.1.3.1..1- Description de la méthode des pots Barber

Le piège trappe ou pot Barber C'est le type de piège le plus couramment utilisé pour recueillir des invertébrés notamment les arthropodes (BENKHELIL et DOUMANDJI, 1992). C'est un outil pour l'étude des arthropodes de moyennes et de grandes tailles (BENKHELIL, 1992). Ce genre de piège permet surtout la capture de divers arthropodes marcheurs, les araignées, les diplopodes, les larves de collemboles, les coléoptères, ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants qui viennent se poser à la surface ou qui y tombent emportés par le vent (BENKHELIL, 1992). Le matériel utilisé est un récipient de 15 cm de diamètre et de 18 cm de hauteur. Dans le cas présent, ce sont des boîtes de conserve métalliques qui sont placées sur le terrain. Chaque pot piège est enterré verticalement, de façon à ce que l'ouverture coïncide avec le niveau du sol, soit au ras du sol. La terre est tassé tout autour de l'ouverture afin d'éviter l'effet de barrière auquel les petits espèces d'arthropodes risquent de se heurter (BENKHELIL, 1992). Les pots Barber sont remplis d'eau au tiers de leur hauteur. Il est additionné du détergent qui joue le rôle de mouillant qui empêche les invertébrés piégés de s'échapper. Les pots-pièges sont placés selon la méthode des transects. C'est une ligne matérialisée par une ficelle le long de laquelle une dizaine de pièges sont installés à intervalles de 5 mètres (BENKHELIL, 1992) (photo 3). Ces échantillonnages sont réalisés depuis octobre 2009 jusqu'en Mai 2010 à raison d'une sortie entre le 13 et le 17 de chaque mois. Les espèces piégées sont récupérées dans des boîtes de Pétri portant le numéro du pot-piège et la date du piégeage. Les pots Barber demeurent en

Photo 3.- Des pots Barber au voisinage de la culture sous serre (Original 2009)

place sur le terrain durant 24 heures seulement d'une part pour éviter de prélever des effectifs d'arthropodes trop grands ce qui aurait un impact sur les prélèvements à venir et d'autre part pour réduire les risques de ne pas retrouver les pots-pièges placés sur le terrain. Seuls les contenus de 8 pots Barber sont pris en considération et seront examinés, déterminés et comptés sous une loupe binoculaire au laboratoire d'entomologie du département de zoologie agricole et forestière.

II.1.3.1.1.1- Avantages des pots Barber

les avantages de L'utilisation des pots Barber présente sont : Cette méthode permet de capturer toutes les espèces capturée d'Arthropodes marcheurs, les coléoptères, les larves, les collomboles, les araignées ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants qui viennent se poser à la surface (BENKHELIL, 1992).les espèces géophiles qui marchent plus qu'elles ne volent aussi bien diurnes que nocturnes. Par ailleurs les individus piégés sont noyés et de ce fait ne peuvent ressortir du pot-piège en aucune manière. Cette méthode est facile à manipuler car elle ne nécessite pas beaucoup de matériel tout au plus 8 boîtes de conserve vides récupérées, une pioche, de l'eau et du détergent.

II.1.3.1.1.2- Inconvénients des pots Barber

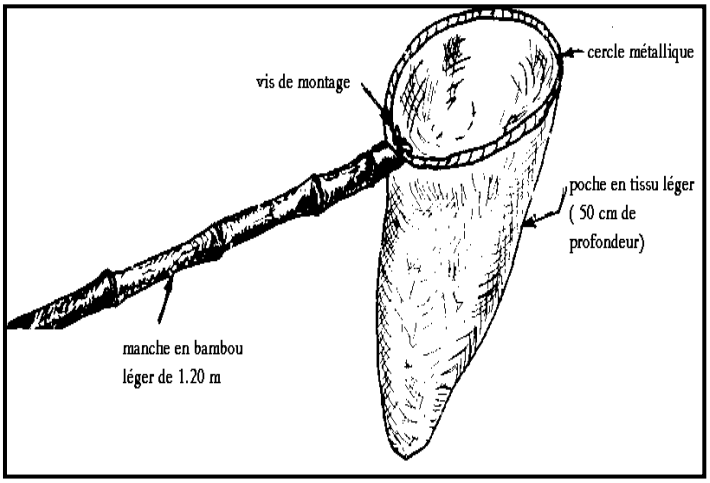
Il est préférable de visiter les pièges tous les jours, au minimum tous les trois jours car passé ce délai, un phénomène d'osmose commence à se produire, ce qui fait gonfler l'abdomen et la partie molle de l'insecte (BENKHELIL, 1992). Selon BOUZID (2003), quand les pluies sont trop fortes l'excès d'eau peu inonder les boites dont les contenu déborde entraînant vers l'extérieure les arthropodes ce qui va fausser les résultats. Les pots Barber ne permettent la capture que des espèces qui se déplacent à l'intérieur de l'aire échantillon (BRAHMI, 2005). De même, l'excès d'eau, en cas de forte pluie, peut inonder les boites dont le contenu déborde entraînant, vers l'extérieur les arthropodes capturés

II.1.3.1.2.- Fauchage à l'aide du filet fauchoir

Comme deuxième méthode, l'utilisation du filet fauchoir est détaillée par sa description voir ses avantages et ses inconvénients.

II.1.3.1.2.1- Description du filet fauchoir

Selon BENKHELIL (1991), le filet fauchoir est l'outil de l'entomologiste professionnel. Il comporte une poche solide profonde, enfilés sur un cercle robuste. La manche est du modèle « costaud », en aluminium ou en bois. Il permet de capturer les insectes au vol ou au sol pour avoir une idée sur les espèces existants dans un milieu donné (BENKHELIL, 1991). Pour obtenir l'ensemble du peuplement, le filet fauchoir doit être utilisé sur toute la hauteur de la végétation en raclant le sol. L'usage de cet outil doit être fait par la même personne et de la même façon (LAMOTTE et BOURLIERE, 1969). La poche du filet fauchoir doit être fabriquée grâce à une grosse toile solide à mailles serrées. Le cercle a un diamètre de 30 cm formé de fil de fer rond de 0,3 cm à 0,4 cm de diamètre de la section. La profondeur du sac varie entre 40 et 50 cm (Fig.9). Son fond est plat ou légèrement arrondi afin que son contenu puisse être rapidement accessible et examiné après quelques coups de fauchage. Le manche du filet mesure entre 70 cm et 160 cm de long environ (BENKHELIL, 1992). Un filet est, selon l'ouvrage '' Trésor de la langue française'', un "engin utilisé dans certains combats pour envelopper et capturer un adversaire". La définition ne messied pas à l'entomologiste aux prises avec l'insecte sur le pré comme au champ. Le filet fauchoir est l'outil de l'entomologiste professionnel, du chercheur en dynamique des peuplements du champ. Le même auteur dit le filet fauchoir comporte une poche solide, profonde, verte aux bords doublement ourlés enfilés sur un cercle robuste. Le manche est du modèle "costaud", en aluminium ou en bois. Il s'agit de brosser vigoureusement la végétation durant un certain nombre d'allers et retours - en faisant faire un demi-tour au manche à chaque extrémité de la trajectoire - tout en avançant d'un nombre défini de pas à une vitesse elle-même constante (observer un maître avant de tenter de l'imiter n'est pas superflu) (FRAVAL, 2003). Dans la présente étude, nous avons réalisé le fauchage au plein des serres et sur la culture de tomate. Une seule sortie mensuelle est effectuée entre les 12 et 19 de chaque mois. A chaque fois 5 fois 10 coups de filet fauchoir sont effectués, Les échantillons sont conservés de cette manière



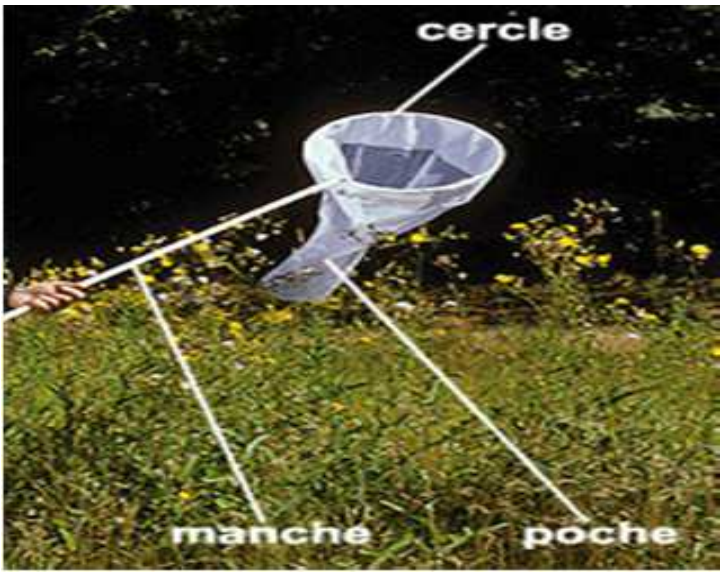


Fig.9.- Filet fauchoir (ANONYME 2009**)**

pendant quelques heures ou plusieurs jours en vue de leurs déterminations ultérieures au laboratoire .(BAZIZ, 2002).

II.1.3.1.2.1. – Avantages du filet fauchoir

Il permet la récolte d'insectes nombreux et divers, souvent de tailles moyenne à petites. L'utilisation du filet fauchoir se fait tout au long de l'année mais de préférence en dehors de l'hiver. En dehors des journées pluvieuses et de préférence quelques heurs après la levée du soleil. Le filet fauchoir permet de capturer les individus de différents ordres tells que les dictyoptères, les orthoptères, les homoptères, les coléoptères, les hyménoptères et les diptères (HAMADA, 1993). BOUZID (2003), mentionne que l'emploi du filet fauchoir est peu coûteux, mettant en œuvre un matériel simple, solide et durable. La technique de son maniement est facile et permet aisément la capture des insectes aussi bien ailés au vol que ceux exposés sur la végétation basse (BRAHMI, 2005).

II.1.3.1.2.2. – Inconvénients du filet fauchoir

Cette méthode ne permet de récolter que des insectes qui vivent à découvert (BENKHELIL, 1992). Il existe des limites pour l'utilisation du filet fauchoir. Les saisons qui se prêtent le mieux pour son utilisation sont le printemps et l'été. Néanmoins en automne et en hivers, son emploi est plus limité. Le filet fauchoir n'est guère possible d'en faire appel en hivers, par temps froid les insectes se couchent, de même lorsqu'il pleut ou lorsque le sol est mouillé, il faut toujours attendre que la strate herbacée se dessèche avant l'utilisation du filet fauchoir (ALLAL, 2006).

II.1.3.1.3. – Pièges Orange

Les pièges colorés sont des récipients en matière plastique de couleurs (Orange)dans lesquels on place de l'eau additionnée de produit mouillant (BENKHELIL, 1992). 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) (phot. 4).

Photo 4 - Pièges Orange Assiettes orange

II.1.3.1.3 1.- Avantages des pièges Orange s à eau

Le ramassage des insectes capturés est d'une extrême facilité, ces pièges colorés ont une double attractivité d'une part, due à leur teint et l'autre part à la présence de l'eau (ROTH et LE BERRE, 1963). La connaissance de la teinte la plus favorable, peut être intéressante dans la récolte du plus grand nombre d'individus (BENKHELIL, 1992).

II.1.3.1.3 1.- Inconvénients des pièges colorés à eau

Ces pièges sont posés prés la végétation car, comme il le sera démontré plus loin, la distance d'attractivité de ceux-ci est très faible. Dans les station d'étude on va installer les pièges colorés à eau colorés en orange .

II.1.3.2.- Méthodes d'échantillonnage des lépidoptères *tuta absoluta*

II.1.3.2.1 - L'utilisation plaques jaune

Les panneaux ou les plaque jaune avec de la colle sont utilisés pour la capture des insectes aériens . Ils permettent d'estimer leur niveau de présence tout en les piégeant massivement. La couleur jaune est particulièrement utilisée pour capturer Sciarides, Pucerons, Aleurodes et Mineuses mais également les thrips. Deux pièges sont installés auniveau de la serre, l'un à l'entrée de la serre et l'autre au centre de celle-ci (ROTH, 1972).

Cette méthode a été mis en place pour évaluer différents types de pièges (couleur, forme, taille), les attractifs (durée 1 mois ou 2 mois) et leur positionnement dans la serre ; ceci dans le but de pouvoir de connaitre la possibilité de déplacement des lépidoptères (*Tuta absoluta*) ,et de connaître au mieux les dates de ce déplacement .(photo .5).

II.1.3.2.1. 1- - Avantages des plaques jaunes

Ce sont les panneaux les plus économiques à se procurer. Ce sont les meilleurs piégeurs suspendus dans l'espace environnant des plantes. Les bandes sont fabriquées en usine avec un Polyéthylène souple pour une meilleure durée de vie. Trois trous sur la bande facilitent la fixation pour ficeler, clouer ou suspendre. La quantité de pièges à

utiliser est en fonction de la surface de culture à couvrir et du potentiel d'insectes à capturer. Un piège peut être positionné pour plusieurs semaines (ROTH, 1972).

II.1.3.2.1. 2.- Inconvénients de plaques jaune

Lorsque il y a une invasion d'insectes massif , la capacité de piégeage de la glue est réduite. Dans ces conditions, il est préférable de changer le piège. L'identification des insectes capturés demande une certaine expérience et formation (LEBBER et ROTH, 1963).

Photo. 5 - Utilisation des Pièges jaune (Original ,2009

II.1.3.2.2 - Utilisation des pièges à phéromones

Différents types de pièges peuvent être utilisés telle que de type Delta ou pièges à eau avec phéromone L'objectif de ces pièges est de détecter la possible présence du ravageur et d'évaluer le risque potentiel pour la parcelle. Nombre de pièges à installer : Pour une parcelle <2500m2 => 1 piège.

II.1.3.2.2.1 - pièges de type Delta

Ces pièges contiennent une capsule de phéromone + une plaque engluée sur laquelle se collent les mâles. Ils positionnés dans le bas du feuillage (environ 1 m du sol ou de la gouttière). Il faut positionner le piège dans le sens du rang pour avoir un courant d'air qui traverse et la capsule ne doit pas être posée verticalement (la diffusion des phéromone est meilleure si la capsule est placée à plat). Les pièges sont positionnés bien en évidence, en hauteur, au dessus de la culture, à proximité de l'entrée de la serre. (Fig. 15).

II.1.3.2.2.1.1 - Avantages des pièges de type Delta

Ce type de pièges a des avantages de leur facilité de l'installation rapide et la récupération pour les déplacer

II.1.3.2.2.1.2 - Inconvénients des pièges de type Delta

Ils sont couteux et leurs taille petite ne représente pas la véritables nombres des populations, Lorsque il y a une invasion d'insectes massif , la capacité de piégeage est réduite, Nécessite un renouvellement régulier des plaques de glu

II.1.3.2.2.2 - pièges à eau avec phéromone

ce sont des récipients contenant de l'eau au dessus desquels sont fixées des capsules de phéromones. Les papillons mâles ainsi attirés se noient. Ce sont des bassines de 30 cm de diamètre environ remplie d'eau + huile ou savon ou seulement d'huile. L'huile limite l'évaporation et le développement d'algues.(photo.7).

Photo .6 - pièges de type Delta (Original 2009)

Photo 7 - pièges à eau avec phéromone (Original 2009)

II.1.3.2.2.2.1 - Les Avantages des pièges Delta

Sont des pièges qui permettre de capture le plus possible des individus des lépidoptères males seulement

II.1.3.2.2.2.2 - Les Inconvenantes des pièges Delta

Dans ce type de pièges les capsules de phéromone perdre l'efficacité d'attirer les males par le temps, et la difficulté de récupérer les individus qui sont nombreux pour le comptage dans le laboratoire dont l'opération va être lente et fatigant

.

II.1.4..- Exploitation des résultats par les indices écologiques

Lorsque les résultats sont traité par la qualité de l'échantillonnage, on va faire l'exploitation des résultats obtenus pour les réalisée par des indices écologiques de composition et de structure et par des techniques d'analyse statistique.

II.1.4.1.1..- Indices écologiques de composition

Tout Les résultats qui sont obtenus dans l'étude de l'entomofaune liée au cultures maraîchères sont exploitées par les indices suivants :, la richesse totale (S) et moyenne (Sm), l'abondance relative (AR%) et la constance (C).

II.1.4.1.1.1- Richesse spécifique (totale)

Elle représente en définitive un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. On distingue une richesse totale, S, qu'est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné. La richesse totale d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent (RAMADE, 2003).

II.1.4.1.1.2- Richesse moyenne (Sm)

La richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèce présentent dans un échantillon du biotope dont la surface a été fixée arbitrairement. Elle s'avère d'une grande utilité dans l'étude de la structure des peuplements (RAMADE, 2003).

Elle donne à chaque espèce un poids proportionnel à sa probabilité d'apparition le long de la séquence de relevés et autorise la comparaison statistique des richesses de plusieurs peuplements (BLONDEL, 1979). Elle est donnée par la formule suivante

$$\mathbf{Sm = \sum S / N}$$

∑ S : est la somme des richesses totales obtenues à chaque relevé.

S : C'est le nombre total des espèces.

N : est le nombre total de relevés.

II.1.4.1.1.3.- Fréquence centésimale ou abondance relative (AR%)

L'abondance relative (AR %) est une notion qui permet d'évaluer une espèce, une catégorie, une classe ou un ordre (ni) par rapport à l'ensemble des peuplements animaux présentes confondues (N) dans un inventaire faunistique (FAURIE et *al.* , 2003). Elle est calculée selon la formule suivante

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

AR% : est l'abondance relative.

ni est le nombre total des individus de l'espèce prise en considération.

N est le nombre total des individus de toutes les espèces présentes confondues.

D'après FAURIE et ***al***., (2003) Selon la valeur de l'abondance relative d'une espèce les individus seront classés de la façon suivante :

Si AR% > 75 % alors l'espèce prise en considération est abondante;

Si 50 % < AR% < 75 % alors l'espèce prise en considération est très abondante;

Si 25 % < AR% < 50 % alors l'espèce prise en considération est commune;

Si 5 % < AR% < 25 % alors l'espèce prise en considération est rare;

Si AR% < 5% alors l'espèce prise en considération est très rare.

II.1.4.1.4.- Fréquence d'occurrence (constance)

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

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

C : constance

Pi : nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

P : nombre total de relevés effectués.

L'espèce est constante si elle est présente dans plus de 50 % des relevés ; elle est accessoire si elle est signalée dans 25 à 50 % et en fin elle est accidentelle lorsque sa présence est mentionnée dans moins de 25 % des relevés. Lorsque la présence d'une espèce est irrégulière et qu'elle correspond à moins de 5 % on dira qu'elle est exceptionnelle.

II.1.4.1.2..- Indices écologiques de structure

Ces indices comprennent, l'indice de diversité Shannon-Weaver, et l'indice d'équitabilité qui est utilisés pour exploiter les résultats.

II.1.4.1.2.1.- Indice de diversité de Shannon-Weaver

L'indice de diversité de Shannon - Weaver correspond au calcul de l'entropie appliquée à une communauté (RAMADE, 2004). L'idée de base de cet indice est d'apporter, à partir de capture d'un individu au sein d'un échantillon, plus d'information que sa probabilité d'occurrence est faible (FAURIE et *al*. , 2003).

Selon FAURIE et ***al***. , (2003), l'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé par la formule suivante

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

Où pi = ni / N

H' : indice de diversité (unité bits)

Pi : la fréquence relative de la catégorie des individus par rapport à 1.

ni : nombre total des individus de l'espèce i.

N : nombre total de touts les individus.

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).

II.1.4.1.2.2.- - Equitabilité

Elle est le rapport de la diversité observée à la diversité maximale (BLONDEL, 1979).

E = H'obs**. / H'** max

H' obs. : diversité observé

H' max : diversité maximale exprimée en fonction de la richesse spécifique.

H'max = log2 S

S : est le nombre d'espèces (richesse spécifique).

La valeur de l'équitabilité varie entre 0 et 1. La valeur de E tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond presque à une seule espèce du peuplement et s'elle tend vers 1, chacune des espèces est représentée par un nombre semblable d'individus (RAMADE, 2003).

Chapitre III.-.Résultats sur l'inventaire des invertébrés dans les serres des cultures Maraîchères (Tomate, piment et poivron) au sein de la station INRAA Touggourt et la station ITDAS Hassi ben Abdellah

Les invertébrés échantillonnées au niveau des serres de cultures maraîchères notamment les deux cultures croisées (Tomate poivron et piment). Dans ce chapitre en va consacrer à exposer les résultats réalisées sur la faune capturée dans les serres des cultures maraichères dans la région de Ouargla dans deux stations ITDAS Hassi ben Abdellah et INRAA Touggourt Sidi mahdi grâce aux six méthodes d'échantillonnages (pot Barber, filet fauchoir, pièges colorés en orange, plaques jaune, pièges à eau et à phéromones et pièges delta). Ces derniers résultats ont pour objectif d'étudier l'estimation d'effectif des insectes et les dégâts causés par *Tuta absoluta* et le taux de pullulation qui sont exploités à l'aide de la qualité de l'échantillonnage et des indices écologiques

III.1.- Faune piégée par les différentes méthodes d'échantillonnage dans la station de INRAA de Touggourt et station ITDAS Ouargla durant l'année 2009/2010

Les différentes méthodes utilisées pour l'échantillonnage sont pots Barber, filet fauchoir, pièges colorés en orange, plaques jaune, pièges à eau a phéromones et pièges delta) sont développées et présentées comme suite.

III.1.1. – Exploitations des résultats obtenus sur les Individus piégées dans la culture de la tomate (station INRAA et ITDAS) grâce aux pots Barber

Les différentes espèces piégées avec la méthode des pots Barber dans la culture de tomate dans les station d'étude durant l'année (2009- 2010), sont exploitées à l'aide de la qualité d'échantillonnage, des indices écologique de composition et de structure.

III.1.1.1. – Qualité d'échantillonnage des espèces d'animales piégées par les pots Barber

L'indice de la qualité d'échantillonnage des Individus piégées par pots Barber dans la culture de tomate est mentionnée dans le tableau 10.

Tableau 10 – Qualité d'échantillonnage des espèces piégées par les pots Barber dans la culture de tomate dans stations INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla

	Station INRAA Touggourt		Station ITDAS Ouargla	
Paramètre	Serre Tomate	Serre piment+poivron	Serre Tomate	Serre piment+poivron
a:Nombre des espèces	43	42	57	48
N :nombre de relevée	56	56	56	56
a/N:Qualité d'échantillonnage	0,77	0,75	1,02	0,86

La quantité d'échantillonnage des espèces observée une seule fois en un seul exemplaire au cours de 56 relevées dans une durée de 7 mois correspond à 85 espèces dans la station INRAA (Tab 10), Le rapport a / N est égale à 0,77 dans la culture de la tomate et 0,75 dans les cultures du piment et poivron. Et la quantité des espèces observée une seule fois en un seul exemplaire au cours de 56 relevées dans une durée de 7 mois correspond à 105 espèces dans la station ITDAS (Tab 10). Le rapport a / N est égale à 1,02dans la culture de la tomate et 0,86 les cultures du piment et poivron Cela implique que la qualité d'échantillonnage est qualifiée comme bonne, et montre que l'effort de piégeage est suffisant.

III.1.1.2. – Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées à l'aide des pots Barber

Tous résultats des Individus échantillonnés par la méthode des pots Barber dans la culture de tomate dans la station de l'INRAA TOUGGOURT et IDTAS Hassi Ben Abdelleh Ouargla, sont exploités par la richesse totale et moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

III.1.1.2.1. – Richesse totale mensuelle et moyenne des espèces capturées selon la méthode des pots Barber dans les deux station d'étude

La richesse totale **(S)** et de la richesse moyenne **(Sm)** des Individus échantillonnées grâce aux pots Barber dans la station INRAA Touggourt durant l'année 2009/2010 sont enregistrées dans des tableaux présentatifs

III.1.1.2.1.1. – Richesse totale mensuelle et moyenne des espèces capturées selon la méthode des pots Barber dans la culture de Tomate dans la station de l'INRAA Touggourt

Les résultats obtenus de la Richesse totale mensuelle et moyenne des espèces capturées selon la méthode des pots Barber dans la culture de tomate dans la station de l'INRAA sont mentionnées dans le Tableau 11

Tableaux 11. – Richesse totale et moyenne mensuelle des espèces échantillonnées grâce aux pots Barber dans la cultures de tomate la dans la station de l'INRAA Touggourt

Paramètre		2009		2010				
Mois	OCT	Nov	Déc	Janv	Fév	Mar	Avr	Total
S	25	6	10	8	12	9	13	83
Sm	3,57	0,86	1,43	1,14	1,71	1,29	1,86	11,86

Grâce à l'échantillonnage fait à l'aide de la méthode des pots Barber, la richesse totale est 83 espèces capturées par la méthode des pots Barber correspondent à une richesse totale annuelle dans la culture de tomate, avec une richesse moyenne de 11,86 espèces durant la période expérimental (Tab. 11). Mensuellement la richesse totale et moyenne connaît des

variations. Les valeurs de la richesse totale fluctuent entre 25 espèces en octobre et 6 en mois de janvier, 13 espèces en avril deet 9 espèces durant le mois Mars et. La richesse moyenne mensuelle varie entre 3,57espèces en mois d'october et 0,86 espèces en mois de janvier.

III.1.1.2.1.2. – Richesse totale mensuelle et moyenne des espèces capturées selon la méthode des pots Barber dans la culture de Tomate dans la station de ITDAS Ouargla

Les résultats obtenus de la Richesse totale mensuelle et moyenne des espèces capturées selon la méthode des pots Barber dans la culture de tomate dans la station de ITDAS Ouargla sont mentionnés dans le Tableau 12

Tableau 12 – Richesse totale et moyenne mensuelle des espèces échantillonnées grâce aux pots Barber dans la cultures de tomate la dans la station de l'ITDAS Touggourt

Paramètre		2009		2010				
Mois	OCT	Nov	Déc	Janv	Fév	Mar	Avr	Total
S	8	16	17	13	11	9	13	87
Sm	1,14	2,28	2,42	1,85	1,57	1,28	1,85	12,43

A partir de l'échantillonnage fait à l'aide de la méthode des pots Barber enregistrées dans le tableau précédant, la richesse totale .sur 87 individus capturées correspondent à une richesse totale annuelle dans la culture de tomate, avec une richesse moyenne de 12,43 espèces durant la période expérimental (Tab. 12). Mensuellement la richesse totale et moyenne connaît des variations. Les valeurs de la richesse totale fluctuent entre 8 espèces en octobre et 17 en mois de décembre, La richesse moyenne mensuelle varie entre 1.14 espèces en mois de octobre et 2,42 espèces en mois de décembre.

III.1.1.2.1.3. – Richesse totale mensuelle et moyenne des espèces capturées selon la méthode des pots Barber dans la culture de piment et poivron dans la station de l'INRAA Touggourt

Les valeurs de la Richesse totale et moyenne mensuelle des espèces échantillonnées grâce eux pots Barber dans les cultures piment et poivron la dans la station de l'INRAA Touggourt sont dans le Tableau 13

Tableaux 13. – Richesse totale et moyenne mensuelle des espèces échantillonnées grâce aux pots Barber dans la cultures de piment et poivron la dans la station de l'INRAA Touggourt

Paramètre		2009		2010				
Mois	Oct	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mar.	Avr.	Total
S	13	16	12	14	15	18	13	101
Sm	1,86	2,29	1,71	2,00	2,14	2,57	1,86	14,43

D'Après à l'échantillonnage fait à l'aide de la méthode de pots Barber dans la serre du culture du piment et poivron on a trouver que , la richesse totale .de 101 espèces capturées, avec une richesse moyenne de 14,43 espèces durant toute la période expérimental (Tab. **13**). Mensuellement la richesse totale et moyenne connaît des variations. Les valeurs de la richesse totale fluctuent entre 18 espèces en Mars et 16 en mois de novembrebre, 15 espèces durant le mois de février et La richesse moyenne mensuelle varie entre 2,57espèces en mois de Mars et 1,71 espèces en mois de décembre

III.1.1.2.1.4.- Richesse totale mensuelle et moyenne des Espèces capturées selon la méthode des pots Barber dans la culture de piment et poivron Dans la station de ITDAS Ouargla

Le tablaeau 14 comprande Richesse totale et moyenne mensuelle des espèces échantillonnées grâce ux pots Barber dans la culture de piment et poivron la dans la station de ITDAS Ouargla

Tableaux 14. – Richesse totale et moyenne mensuelle des espèces échantillonnées grâce Aux pots Barber dans la culture de piment et poivron la dans la station de ITDAS Ouargla

Paramètre		2009		2010				
Mois	OCT	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mar	Avr	Total
S	8	10	19	9	14	4	11	75
Sm	1,14	1,42	2,71	1,28	2	0,57	1,5	10,71

A partir de tableau précédant, la richesse totale .pour 75 espèces capturées par la méthode des pots Barber correspondent à une richesse totale annuelle dans la culture de piment et poivron, avec une richesse moyenne de 10.71 espèces durant la période expérimental (Tab. 14**)**. Mensuellement la richesse totale et moyenne connaît des variations. Les valeurs de la richesse totale fluctuent entre 19 espèces en décembre et 8 en mois de octobre, La richesse moyenne mensuelle varie entre 1,14 espèces en mois de octobre et 2,71espèces en mois de décembre.

III.1.1.2.2. – Abondance relative des Individus Capturées grâce aux pots Barber

L'exploitation des résultats des Individus capturées à l'aide des pots Barber dans la serre de la Tomate et la serre de piment et poivron sont organisés par des classes, des ordres, et des espèces. Pour les deux stations d'études

III.1.1.2.2.1. – Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans les deux stations d'étude

En fonction des Classes Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber sont organisées sur des tableaux exprimes les résultats trouvée

III.1.1.2.2.1.1 – Abondance relative des Individus Capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans la stations d'étude INRAA Touggourt

Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans la stations d'étude INRAA Touggourt présenté dans le tableau 15

Tableau 15 **–** Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans la stations d'étude INRAA Touggourt

Serre / Classes	Culture du Tomate		Culture du piment et poivron	
	ni	AR%	ni	AR%
Arachnida	13	2,42	11	2,30
Myriapoda	1	0,19	0	0,00
Crustacea	13	2,42	7	1,46
Podurata	2	0,37	6	1,26
Insecta	509	94,61	454	94,98
Totale	538	100	478	100

D'après le tableau14, 538 individus des espèces animales sont trouvées au niveau de la station d'étude INRAA Touggourt. Elles sont reparties entre six classes (Arachnida, Myriapoda, Crustacea, Podurata, Insecta), (Tab. 15), dont pour la culture de la Tomate la classe des Insecta dominent vastement par 509 espèces en nombre des d'individus et , soit un taux de 94,61 %, suivi par les deux Classes des Arachnida et crustacea avec un taux de 2,42% , et la classe Podurata 0,37 % ,enfin par la classe Myriapoda avec 0,19 % .

Dans la culture du piment et poivron la classe la plus important c'est la classe insecta aussi avec un taux de 94,98% suivi par les deux Classes des Arachnida2,30% et crustacea avec un taux de 1,46% , et la classe Podurata 1,26% ,enfin par la classe Myriapoda est nulle 0% . (Fig. 10).

III.1.1.2.2.1.2 – Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction es classes dans la stationsd'étude ITDAS Ouargla

L'abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans la station d'étude ITDAS Ouargla présenté dans le tableau 16

Tableau.16 – Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans la stations d'étude ITDAS Ouargla

Serre / Classes	Culture du Tomate		Culture du piment et poivron	
	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	20	8.37	6	0.61
Myriapoda	3	1.26	1	0.10
Crustacea	2	0.84	2	0.20
Podurata	5	2.09	2	0.20
Insecta	239	87.45	967	98.88

D'aprés le tableau, 538 individus des espèces animales sont trouvées au niveau de la station d'étude ITDAS Ouargla. Elles sont reparties entre six classes (Arachnida, Myriapoda, Crustacea, Podurata, Insecta), (Tab. 16), dont pour la culture de la Tomate la classe des Insecta dominent vastement par 209 espèces en nombre des d'individus et , soit un taux de 87.45 %, suivi par la Classe des Arachnida 8.37% et Podurata avec un taux de 2.09% , et la classe Podurata 0,37 % ,enfin par la classe Myriapoda avec 1.26% et en fin la classe de Crustacea par 0.84% (Fig. 11).

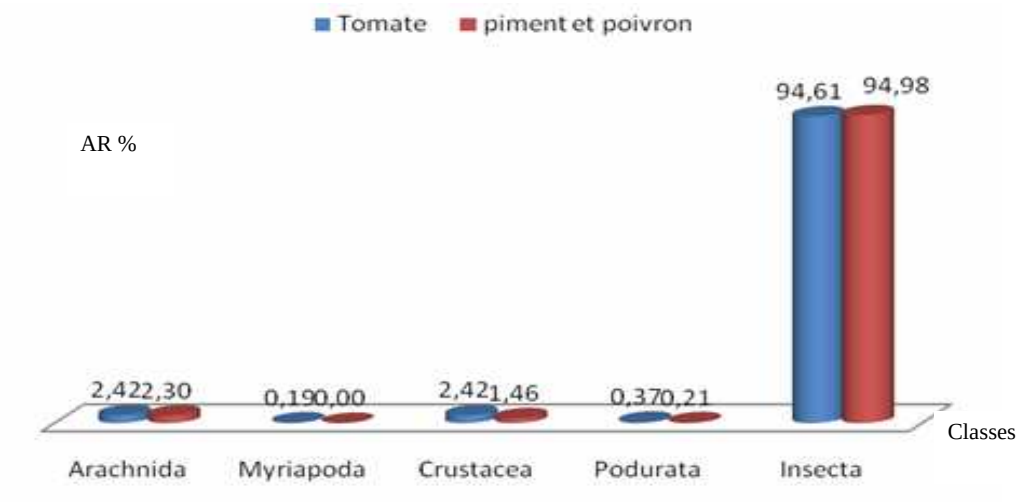


Fig.10. - Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans la stations d'étude INRAA Touggourt

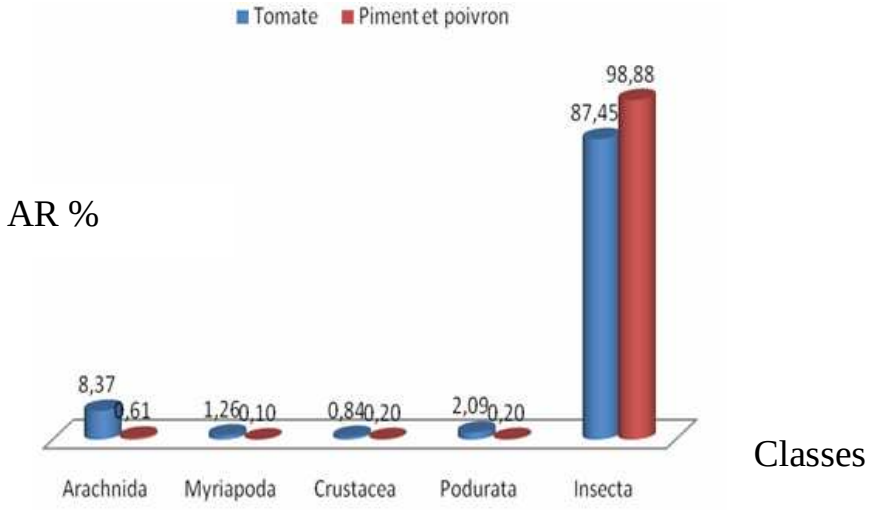


Fig.11- Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes dans la station d'étude ITDAS Ouargla

III.1.1.2.2.2. – Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fontion des ordres dans les deux stations d'études

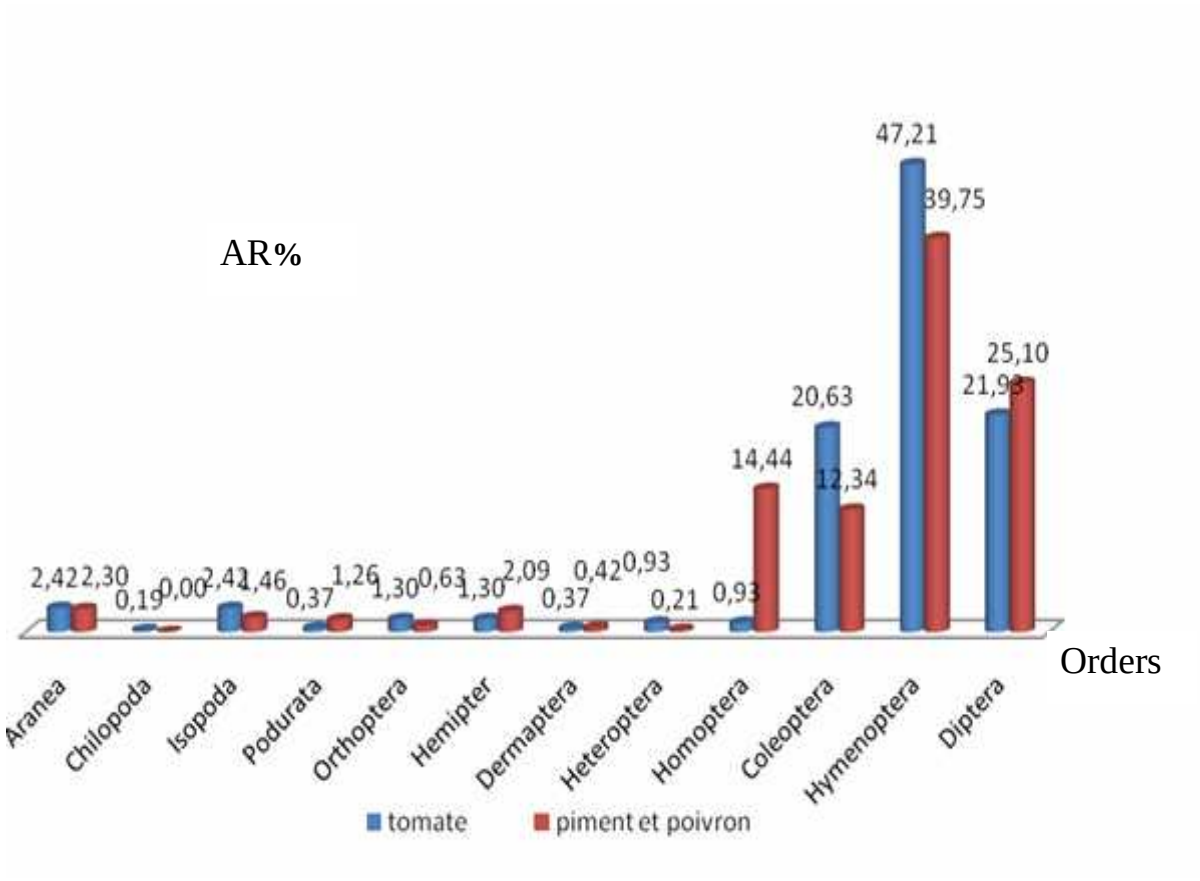
En fonction des Ordres Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber sont organisées sur des tableaux

III.1.1.2.2.2.1. – Abondance relative des individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des Ordres dans la station de INRAA Touggourt

Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en Fonction des Ordres dans la station de INRAA Touggourt est signalé dans le tableau 17.

Station INRAA Touggourt				
	Culture du Tomate		Culture du piment et poivron	
Ordres	Ni	AR%	Ni	AR%
Aranea	13	2,42	11	2,30
Chilopoda	1	0,19	0	0,00
Isopoda	13	2,42	7	1,46
Podurata	2	0,37	6	1,26
Orthoptera	7	1,30	3	0,63
Hemipter	7	1,30	10	2,09
Dermaptera	2	0,37	2	0,42
Heteroptera	5	0,93	1	0,21
Homoptera	5	0,93	69	14,44
Coleoptera	111	20,63	59	12,34
Hymenoptera	254	47,21	190	39,75
Diptera	118	21,93	120	25,10
totale	538	100	478	100

Il y a 12 ordres sont recensés (538 individus) dans la station INRAA serre de tomate, il faut noter que l'ordre des Hymenoptera domine nettement avec un taux de 47.21% et de 254 individus, suivi par l'ordre Diptera avec un taux de 21.93% et de 118 espèces (Tab.17). En troisième position les Coleoptera avec 111 espèces (2,42%) suivi par Isopoda, Aranea avec 2.42 espèces est de 13 espèces, les autres ordres ayant des abondances relatives inférieur à 1,30% .Dont dans la serre de piment et poivron on a enregistré que l'ordre des Hymenoptera domine aussi avec un taux égale a 39.75% et les autres ordres sont avec un taux entre (25.10% pour Diptera et 0.21% pour Heteroptera (Fig.12).



Fig, 12 - Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des Ordres dans la station de INRAA Touggourt

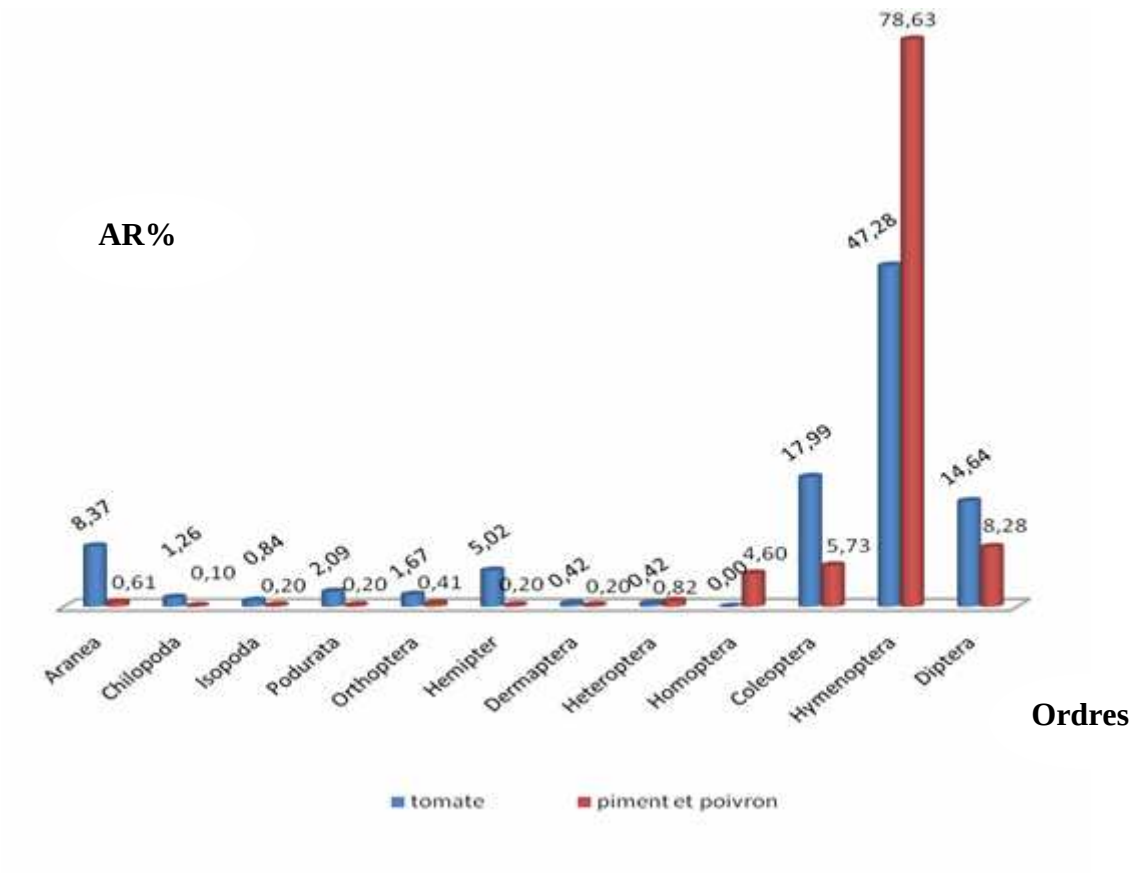
III.1.1.2.2.2.2 - Abondance relative des individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des Ordres dans la station ITDAS Ouargla

Pour l'Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des Ordres dans la station de l'ITDAS Ouargla est présenté dans le tableau 18

Tableau .18. - Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des Ordres dans la station de l'ITDAS Ouargla

Station ITDAS Hass Ben Abdelleh				
	Culture du Tomate		Culture du piment et poivron	
Ordres	ni	AR%	ni	AR%
Aranea	20	8,37	6	0,61
Chilopoda	3	1,26	1	0,10
Isopoda	2	0,84	2	0,20
Podurata	5	2,09	2	0,20
Orthoptera	4	1,67	4	0,41
Hemipter	12	5,02	2	0,20
Dermaptera	1	0,42	2	0,20
Heteroptera	1	0,42	8	0,82
Homoptera	0	0,00	45	4,60
Coleoptera	43	17,99	56	5,73
Hymenoptera	113	47,28	769	78,63
Diptera	35	14,64	81	8,28
totale	239	100,00	978	100,00

Dans la station de l'ITDAS Ouargla serre de tomate, Il y a 239 individus divisés sur 12 ordres, il faut noter que l'ordre des Hymenoptera domine nettement avec un taux de 47,28% et de 113 individus, suivi par l'ordre Coleoptera avec un taux de 17,99% et de 43 espèces, En troisième position les Diptera avec 35 espèces (14,64%) suivi par les Aranea avec 20 espèces (8,37 %,) les, les autres ordres ayant des abondances relatives entre (12%et 0%) (Fig,13,)



Fig,13- Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des Ordres dans la station de l'ITDAS Ouargla

III.1.1.2.2.3.- Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber selon les espèces dans la station de INRAA Touggourt

Dans le tableau 19 il ya Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber selon les espèces dans la station de INRAA Touggourt

Tableau ,19,- Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber selon les espèces dans la station de INRAA Touggourt

				serre 1		serre 2	
Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	Aranea	Aranea F,ind,	Aranea sp, ind, 1	4	0,74	3	0,63
			Aranea sp, ind, 2	1	0,19	0	0
			Aranea sp, ind, 3	3	0,56	0	0
			Aranea sp, ind, 4	0	0	1	0,21
			Lycosidae sp	1	0,19	4	0,84
			Thmisidae	1	0,19	3	0,63
		Zodariidae	Zodariidae sp	3	0,56	0	0
Myriapoda	Chilopoda	Chilopoda F, ind,	Chilopoda sp,ind,	1	0,19	0	0
Crustacea	Isopoda	Isopoda F,ind,	Isopoda sp,ind,	13	2,42	7	1,46
Podurata	Podurata	Podurata sp	Podurata sp, ind	1	0,19	6	1,26
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	Gryllidae sp, ind,	5	0,93	1	0,21
			Brachytrupes megacephalus	0	0	1	0,21
			Gryllomorpha sp,	2	0,37	1	0,21
		Pyrgomorphidae	Pyrgomorpha cognata	1	0,19	0	0
	Dermaptera	Labidurdae	Labidurdae sp	1	0,19	0	0
		Forficula	*Forficula auricularia*	1	0,19	2	0,42
	Heteroptera	Reduviidae	Reduviidae sp,ind	5	0,93	1	0,21
	Homoptera	Aphididae	Aphididae sp	22	4,09	69	14,4
	Coleoptera	Coleoptera F,ind,	Coleoptera sp,ind,	1	0,19	1	0,21
		Scarabeïdae	*Hybocerus sp,*	3	0,56	3	0,63
		Staphilinidae	Staphilinidae sp,ind,	0	0	9	1,88
		Tenebrionidae	*Mesostena angustata*	73	13,57	3	0,63
			Asida sp,	0	0	0	0
			Zophosis plana	1	0,19	6	1,26
			Pemilia angulata	0	0	0	0
			Pemilia sp	5	0,93	6	1,26
			Pemilia grandis	0	0	3	0,63
			Pachychela sp	4	0,74	0	0
		Cryptophagidae	Cryptophagidae sp, ind,	0	0	6	1,26

		Carabidae	*Scarites sp,*	2	0,37	0	0
			Sphodrus sp,	1	0,19	1	0,21
		Geotroppidae	Geotropes	1	0,19	1	0,21
		Coccinellinidae	*Adonia variegata*	2	0,37	0	0
		Curculionidae	Curculionidae sp,ind	1	0,19	0	0
			Hypera sp,	6	1,12	1	0,21
		Cicindellidae	*Cicindela flexuosa*	1	0,19	0	0
		Apionidae	*Apion* sp,		0		0
	Hymenoptera	Formicidae	Formicidae sp, ind,	1	0,19	1	0,21
			Monomorium sp,	17	3,16	11	2,3
			Messor sp,	57	10,59	46	9,62
			Cataglyphis bicolor	1	0,19	0	0
			Camponotus sp,	1	0,19	2	0,42
			Tapinoma nigerrimum	22	4,09	4	0,84
			Tapinoma sp,,	0	0	0	0
			Apis milliphera	1	0,19	1	0,21
			Crymatogaster sp,	20	3,72	0	0
			Phiedol sp,,	123	22,86	107	22,4
			Phiedol pallidula,	5	0,93	0	0
		Apoidea	Apoidea sp,	3	0,56	2	0,42
		Megachilidae	Megachilidae sp, ind,	2	0,37	1	0,21
		Ichneumonidae	Ichneumonidae sp, ind,	0	0	0	0
		Braconidae sp,	Aphidiinae sp	1	0,19	0	0
		Andrenidae	Andrenidae sp, ind,	0	0	15	3,14
			Andrena sp,		0		0
	Diptera	Calliphoridae	*Lucilia sp,*	8	1,49	9	1,88
		Cecidomyiidae	Cecidomyiidae sp,	4	0,74	0	0
		Lauxanidae	Lauxanidae sp, ind,	0	0	2	0,42
		Culicidae	Culicidae sp, ind,	0	0	1	0,21
		Syrphidae	Syrphidae sp, ind,	0	0	0	0
			Syrphus sp,	4	0,74	2	0,42
		Sarcophagidae	Sarcophagidae sp	5	0,93	1	0,21
			Cyclorrahapha sp, 1, grise	25	4,65	15	3,14
			Cyclorrahapha sp, 2 noire	2	0,37	24	5,02
		Isoptera F, ind,	Isoptera sp, ind,	0	0	1	0,21
		Thripidae	*Thrips sp,*	1	0,19	0	0
		Lepidoptera	Lepidoptera sp, ind,	1	0,19	0	0
		Noctuidae	Noctuidae sp,	0	0	1	0,21
		Psychidae	Psychidae sp	4	0,74	15	3,14
		Pyralidae	Pyralidae sp, ind,	2	0,37	0	0
		Gelechiidae	*Tuta absoluta*	62	11,52	49	10,3
5	12	41	71	538	100	478	100

Les résultats L'échantillonnage de la méthode pots Barber permettre de trouver 71 espèces recensées(Tab,19), 239 individus dans la serre de la tomate et 978 dans la serre du piment et poivron dans les station d'étude INRAA Touggourt, il est à noter que l'ordre des Hymenoptera domine nettement avec un taux de 21,93%, Ce pourcentage se répartit en 5 familles, En effet, la famille des Formicidae contribue avec 248 individus Les espèces les plus représentées dans cette famille sont les *Pheidole* sp, avec 123 individus soit un taux égal à 22,86 %, En seconde position, on note *Messor sp* avec 57individus soit un taux de 11,6%, et *Tapinoma nigerrimum*, avec 22 individus (4,09%) *crymatogaste*r sp, avec 20 individus (3,72%), Suivi par l'ordre Diptera représenté par 118 espèces avec un taux 21,93%la famille des Gelechiidae contribue avec un grand nombre d'individus 62, l'espèce la plus représentée est *Tuta absoluta* avec 62 individus soit un taux de 11,52%,

Et dans la serre du piment et poivron on a trouvé que Dans cette lieu l'ordre des Hymenoptera est représenté par les espèces qui ont le plus grand nombre qui sont de la famille des formicidae *Phiedol sp*, par 107 individus de taux (22,38%,) et en et suivi par *Messor sp (9,62%,)* avec 46 individus, par suite il y a l'ordre Homoptetra représenté par l'espèce *Aphidida sp*, Avec 69 individus(14,44%,)et en suite l'ordre des Diptera représenté par l'espèce *Tuta absoluta* de la famille Gelechiidae d'un nombre des individus importatnt 49 individus (10,25%), Les autres ordres sont moins représentés, soit au nombre des espèces ou en nombre d'individus,

III,1,1,2,2,3,1,- Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber selon les espèces dans la station de ITDAS Ouargla

le tableau 20 regroupe Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber selon les espèces dans la station de ITDAS Ouargla

Tableau,20,- Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber selon les espèces dans la station de ITDAS Ouargla

				Serre 1		Serre 2	
Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni T	AR% T	Ni P	AR% P
Arachnida	Aranea	Aranea F,ind,	Aranea sp, ind, 1	1	0,42	1	0,1
			Aranea sp, ind, 2	11	4,6	1	0,1
			Aranea sp, ind, 3	2	0,84	3	0,31
			Aranea sp, ind, 4	5	2,09	0	0

			Lycosidae sp	0	0	1	0,1
			Thomisidae	1	0	0	0
		Zodariidae	Zodariidae sp	1	0,42	0	0
Myriapoda	Chilopoda	Chilopoda F, ind,	Chilopoda sp,ind,	3	1,26	1	0,1
Crustacea	Isopoda	Isopoda F,ind,	Isopoda sp,ind,	2	0,84	2	0,2
Podurata	Podurata	Podurata sp	Podurata sp,ind	0	0	2	0,2
		Entomobryïdae	Entomobryïdae sp,ind,	5	2,09	0	0
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	Gryllidae sp,ind,	1	0,42	1	0,1
			Brachytrupes megacephalus	1	0,42	2	0,2
			Gryllomorpha sp,	2	0,84	1	0,1
		Acrididae	Acrididae sp,ind,	0	0	0	0
	Hemipter	Aphidae	Aphidae sp	12	5,02	1	0,1
		pyrgomorphidae	*pyrgomorpha cognata*	0	0	1	0,1
	Dermaptera	Labidurdae	*Labidurdae* sp	0	0	2	0,2
		Forficula	*Forficula auricularia*	1	0,42	0	0
	Heteroptera	Reduviidae	Reduviidae sp,ind	0	0	1	0,1
		Jassidae	Jassidae sp,	1	0,42	7	0,72
	Homoptera	Aphididae	Aphididae sp	0	0	45	4,6
	Coleoptera	Coleoptera F,ind,	Coleoptera sp,ind,	2	0,84	1	0,1
		Aphodiidae	Aphodiidae sp	1	0,42	0	0
		Scarabeïdae	*Hybocerus* sp,	2	0,84	0	0
		Staphilinidae	Staphilinidae sp,ind,	0	0	0	0
		Tenebrionidae	Mesostena angustata	15	6,28	3	0,31
			Mesostena angustata	1	0,42	6	0,61
			Asida sp,	9	3,77	3	0,31
			zophsis plana	0	0	6	0,61
			pemilia angulata	2	0,84	4	0,41
			pemilia sp	0	0	0	0
			pemilia grandis	2	0,84	19	1,94
			pachychela sp	0	0	0	0
		Aphodiidae	Aphodiidae sp,	0	0	0	0
		Anthicidae	*Anthicus floralis*	3	1,26	8	0,82
		Cryptophagidae	Cryptophagidae sp, ind,	4	0	0	1
			Cryptophagus sp,	2	0	0	0
		Carabidae	*Scarites* sp,	1	0,42	0	0
			Sphodrus sp,	0	0	0	0
		Geotroppidae	Geotropes	0	0	2	0,2
		Coccinellinidae	*Coccinella algerica*	0	2	0	0
			Adonia variegata		0	4	0,41
		Curculionidae	Curculionidae sp,ind	1	0,42	0	0
			Hypera sp,	0	0	0	0
		Cicindelidae	*Cicindela flexuosa*	3	1,26	0	0
		Apionidae	*Apion* sp,	1	0,42	0	0
	Hymenoptera	Formicidae	Formicidae sp, ind,	1	0,42	0	0
			Monomorium sp,	0	0	0	0

				Messor sp,	65	27,2	497	50,82
				Cataglyphis bicolor	0	0	4	0,41
				Camponotus sp,	1	0,42	2	0,2
				Tapinoma nigerrimum	3	1,26	5	0,51
				Tapinoma sp,	0	3	0	0
				Apis milliphera	0	0	0	2
				crymatogaster	0	2	0	0
				Phiedol sp,	39	16,32	239	24,44
				Phiedol pallidula,	0	0	21	2,15
			Megachilidae	Megachilidae sp, ind,	1	0	3	0
			Ichneumonidae	Ichneumonidae sp, ind,	1	0,42	1	0,1
			Braconidae sp,	Aphidiinae sp	2	0,84	0	0
			Andrenidae	Andrenidae sp, ind,	1	0,42	0	0
		Diptera		*Lucilia* sp,	1	0,42	4	0,41
			Cecidomyidae	Cecidomyidae sp, ind,	1	0,42	0	0
			Culicidae	Culicidae sp, ind,	33	0	8	0
			Syrphidae	Syrphidae sp, ind,	0	7	11	0
				Syrphus sp,	2	0,84	2	0,2
			Sarcophagidae	Sarcophagidae sp	1	0,42	2	0,2
				Cyclorrahapha sp, 1,	21	8,79	35	3,58
				Cyclorrahapha sp, 2	1	0,42	3	0,31
			Isoptera F, ind,	Isoptera sp, ind,	2	0,84	0	0
			Thripidae	*Thrips* sp,	0	0	0	0
			Lepidoptera F, ind,	Lepidoptera sp, ind,	1	0	1	0
			Noctuidae	Noctuidae sp,	0	0	0	0
			Psychidae	Psychidae sp	0	0	4	0,41
			Pyralidae	Pyralidae sp, ind,	0	0	25	2,56
			Gelechiidae	*Tuta absoluta*	6	2,51	5	0,51
5		12	45	83	239	100	978	100

Serre 1 :culture du tomate ;Serre 2 : culture du piment et poivron

83 espèces recensées(Tab,20), 239 individus dans la serre de la tomate et 978 dans la serre du piment et poivron dans les stations d'étude ITDAS Ouargla, il est à noter que l'ordre des Hymenoptera domine nettement avec un taux de 21,93%, Ce pourcentage se répartit en 5 familles, En effet, la famille des Formicidae contribue avec Les espèces les plus représentées dans cette famille sont *Messor sp* avec 65individus soit un taux de 27,2 %, *Pheidole* sp, avec 39 individus soit un taux égal à 16,32 %, En seconde position, on note quel'ordre Diptera représenté par la famille des Gelechiidae contribue avec un fiable nombre d'individus que la station de INRAA Touggourt ,dont de l'espèce *Tuta absoluta* trouvée par in nombre 6 individus dans la serre de la tomate et 5 indvidus dans la serres du

piment et poivron Les autres ordres sont moins représentés, soit au nombre des espèces ou en nombre d'individus,

III,1,1,2,3, – Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces capturées l'aide des pots Barber

III,1,1,2,3,1, – Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces capturées l'aide des pots Barber dans la station de l'INRAA TOUGGOURT

Les données concernant la constance des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la station de l'INRAA Touggourt pour les deux cultures sont rassemblée le (Tableau 21)

Tableau 21,- Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces capturées l'aide des pots Barber dans la station de l'INRAA Touggourt

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Pi	C%	catégorie
Arachnida	Aranea	Aranea F,ind,	Aranea sp, ind, 1	1	14,29	Accidentelle
			Aranea sp, ind, 2	1	14,29	Accidentelle
			Aranea sp, ind, 3	2	28,57	Accessoire
			Aranea sp, ind, 4	2	28,57	Accessoire
			Lycosidae sp	1	14,29	Accidentelle
			Thomisidae	1	14,29	Accidentelle
		Zodariidae	Zodariidae sp	1	14,29	Accidentelle
Myriapoda	Chilopoda	Chilopoda F, ind,	Chilopoda sp,ind,	3	42,86	Accessoire
Crustacea	Isopoda	Isopoda F,ind,	Isopoda sp,ind,	2	28,57	Accessoire
Podurata	Podurata	Podurata sp	Podurata sp,ind	1	14,29	Accidentelle
		Entomobryïdae	Entomobryïdae sp,ind,	3	42,86	Accessoire
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	Gryllidae sp,ind,	1	14,29	Accidentelle
			Brachytrupes megacephalus	1	14,29	Accidentelle
			Gryllomorpha sp,	2	28,57	Accessoire
		Acrididae	Acrididae sp,ind,	1	14,29	Accidentelle
	Hemipter	Aphida	Aphidae sp	6	85,71	constant
		pyrgomorphid	pyrgomorpha cognata	1	14,29	Accidentelle

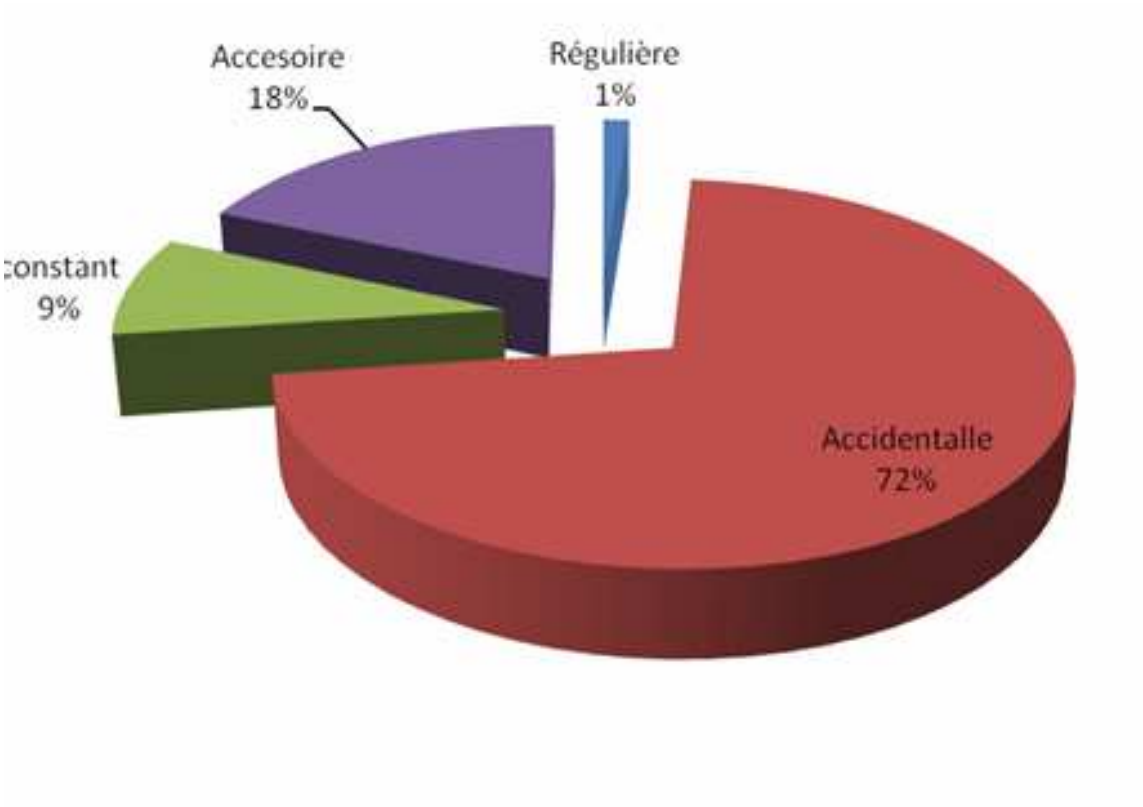
	ae				
Dermaptera	Labidurdae	Labidurdae sp	2	28,57	Accessoire
	Forficula	*Forficula auricularia*	1	14,29	Accidentelle
Heteroptera	Reduviidae	Reduviidae sp,ind	3	42,86	Accessoire
	Jassidae	Jassidae sp,	1	14,29	Accidentelle
Homoptera	Aphididae	Aphididae sp	1	14,29	Accidentelle
Coleoptera	Coleoptera F,ind,	Coleoptera sp,ind,	2	28,57	Accessoire
	Aphodiidae	Aphodiidae sp	1	14,29	Accidentelle
	Scarabeïdae	*Hybocerus sp,*	2	28,57	Accessoire
	Staphilinidae	Staphilinidae sp,ind,	1	14,29	Accidentelle
	Tenebrionidae	Mesostena angustata	4	57,14	Régulière
		Asida sp,	2	28,57	Accessoire
		zophsis plana	1	14,29	Accidentelle
		pemilia angulata	7	100	constant
		pemilia sp	1	14,29	Accidentelle
		pemilia grandis	6	85,71	constant
		pachychela sp	1	14,29	Accidentelle
	Aphodiidae	Aphodiidae sp ,	1	14,29	Accidentelle
	Anthicidae	*Anthicus floralis*	3	42,86	Accessoire
	Cryptophagidae	Cryptophagidae sp, ind,	1	14,29	Accidentelle
		Cryptophagus sp,	5	71,43	constant
	Carabidae	*Scarites sp,*	1	14,29	Accidentelle
		Sphodrus sp,	1	14,29	Accidentelle
	Geotroppidae	Geotropes	1	14,29	Accidentelle
	Coccinellinidae	*Coccinella algerica*	1	14,29	Accidentelle
		Adonia variegata	1	14,29	Accidentelle
	Curculionidae	Curculionidae sp,ind	1	14,29	Accidentelle
	Cicindela	*Hypera sp,*	1	14,29	Accidentelle
	Apionidae	*Cicindela flexuosa*	3	42,86	Accessoire
		Apion sp,	1	14,29	Accidentelle
Hymenoptera	Formicidae	Formicidae sp, ind,	1	14,29	Accidentelle
		Monomorium sp,	5	71,43	Accidentelle
		Messor sp,	6	85,71	constant
		Cataglyphis bicolor	1	14,29	Accidentelle
		Camponotus sp,	1	14,29	Accidentelle

			Tapinoma nigerrimum	3	42,86	Accessoire
			Tapinoma sp,	1	14,29	Accidentelle
			Apis milliphera	1	14,29	Accidentelle
			crymatogaster	1	14,29	Accidentelle
			Phiedol sp,	7	100	constant
			Phiedol pallidula,	1	14,29	Accidentelle
		Apoidea	Apoidea sp,	1	14,29	Accidentelle
		Megachilidae	Megachilidae sp, ind,	1	14,29	Accidentelle
		Ichneumonidae	Ichneumonidae sp, ind,	1	14,29	Accidentelle
		Braconidae sp,	Aphidiinae sp	2	28,57	Accidentelle
		Andrenidae	Andrenidae sp, ind,	1	14,29	Accidentelle
			Andrena sp,	1	14,29	Accidentelle
	Diptera	Calliphoridae	*Lucilia sp,*	1	14,29	Accidentelle
		Cecidomyiidae	Cecidomyiidae sp,	1	14,29	Accidentelle
		Lauxanidae	Lauxanidae sp, ind,	1	14,29	Accidentelle
		Cecidomyidae	Cecidomyidae sp, ind,	1	14,29	Accidentelle
		Culicidae	Culicidae sp, ind,	1	14,29	Accidentelle
		Syrphidae	Syrphidae sp, ind,	1	14,29	Accidentelle
			Syrphus sp,	2	28,57	Accidentelle
		Sarcophagidae	Sarcophagidae sp	1	14,29	Accidentelle
			Cyclorrahapha sp, 1, grise	7	100	constant
			Cyclorrahapha sp, 2 noire	1	14,29	Accidentelle
		Isoptera F, ind,	Isoptera sp, ind,	2	28,57	Accidentelle
			Termit sp	1	14,29	Accidentelle
		Thripidae	*Thrips sp,*	1	14,29	Accidentelle
		Lepidoptera F, ind,	Lepidoptera sp, ind,	2	28,57	Accidentelle
		Noctuidae	Noctuidae sp,	1	14,29	Accidentelle
		Psychidae	Psychidae sp	1	14,29	Accidentelle
		Pyralidae	Pyralidae sp, ind,	1	14,29	Accidentelle
		Gelechiidae	*Tuta absoluta*	5	71,43	constant

Pi : est le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée**, ; C %** : Fréquence d'occurrence

Les espèces Accidentelles sont au nombre de 58 et celles qualifiées d'accessoires au nombre de 14 (Tab,20), L'espèce Mesostena angustata est largement répandue (régulière),

Cela signifie que (C= 57,14%) des espèces qui fréquentent le milieu de maraichage ne sont pas présentes ou visibles durant toute la période de l'étude (Fig,14),



Fig,14, Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces capturées l'aide des pots Barberdans la station de l'INRAA TOUGGOURT

III.1.1.2.3.2. – Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces Capturées l'aide des pots Barber dans la station de l'ITDAS Ouargla

Les données concernant la la constance des espèces capturées grâce aux pots Barber dans la station de l'ITDAS pour les deux cultures sont rassemblée le (Tableau 22)

Tableau.22.- Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces capturées l'aide des pots Barber dans la station de l'ITDAS Ouargla

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Pi	C%	catégorie
Arachnida	*Aranea*	*Aranea F,ind,*	*Aranea sp, ind, 1*	4	57,14	Régulière
			Aranea sp, ind, 2	1	14,29	Accidentelle
			Aranea sp, ind, 3	2	28,57	Accessoire
			Aranea sp, ind,	5	71,43	constant
			Lycosidae sp	1	14,29	Accidentelle
			Thomisidae	1	14,29	Accidentelle
		Zodariidae	*Zodariidae sp*	1	14,29	Accidentelle
Myriapoda	*Chilopoda*	*Chilopoda F, ind,*	*Chilopoda sp,ind,*	3	42,86	Accessoire
Crustacea	*Isopoda*	*Isopoda F,ind,*	*Isopoda sp,ind,*	2	28,57	constant
Podurata	*Podurata*	*Podurata sp*	*Podurata sp,ind*	1	14,29	Accidentelle
		Entomobryïdae	*Entomobryïdae sp,ind,*	5	71,43	constant
Insecta	*Orthoptera*	*Gryllidae*	*Gryllidae sp,ind,*	1	14,29	Accidentelle
			Brachytrupes megacephalus	1	14,29	Accidentelle
			Gryllomorpha sp,	2	28,57	constant
		Acrididae	*Acrididae sp,ind,*	1	14,29	Accidentelle
	Hemipter	*Aphida*	*Aphidae sp*	6	85,71	constant
		pyrgomorphidae	*pyrgomorpha cognata*	1	14,29	Accidentelle
	Dermaptera	*Labidurdae*	*Labidurdae sp*	1	14,29	Accidentelle
		Forficula	*Forficula auricularia*	1	14,29	Accidentelle
	Heteroptera	*Reduviidae*	*Reduviidae sp,ind*	1	14,29	Accidentelle
		Jassidae	*Jassidae sp,*	1	14,29	Accidentelle
	Homoptera	*Aphididae*	*Aphididae sp*	1	14,29	Accidentelle
	Coleoptera	*Coleoptera F,ind,*	*Coleoptera sp,ind,*	2	28,57	Accessoire

		Aphodiidae	*Aphodiidae sp*	1	14,29	Accidentelle
		Scarabeïdae	*Hybocerus sp,*	2	28,57	Accessoire
		Staphilinidae	*Staphilinidae sp,ind,*	1	14,29	Accidentelle
		Tenebrionidae	*Mesostena angustata*	4	57,14	Régulière
			Mesostena angustata	1	14,29	Accidentelle
			Asida sp,	6	85,71	constant
			zophsis plana	1	14,29	Accidentelle
			pemilia angulata	2	28,57	Accessoire
			pemilia sp	1	14,29	Accidentelle
			pemilia grandis	2	28,57	Accessoire
			pachychela sp	1	14,29	Accidentelle
		Aphodiidae	*Aphodiidae sp ,*	1	14,29	Accidentelle
		Anthicidae	*Anthicus floralis*	3	42,86	Accidentelle
		Cryptophagidae	*Cryptophagidae sp, ind,*	1	14,29	Accidentelle
			Cryptophagus sp,	1	14,29	Accidentelle
		Carabidae	*Scarites sp,*	1	14,29	Accidentelle
			Sphodrus sp,	1	14,29	Accidentelle
		Geotroppidae	*Geotropes*	1	14,29	Accidentelle
		Coccinellinidae	*Coccinella algerica*	1	14,29	Accidentelle
			Adonia variegata	1	14,29	Accidentelle
		Curculionidae	*Curculionidae sp,ind*	1	14,29	Accidentelle
		Cicindela	*Hypera sp,*	1	14,29	Accidentelle
		Apionidae	*Cicindela flexuosa*	3	42,86	Accessoire
			Apion sp,	1	14,29	Accidentelle
	Hymenoptera	*Formicidae*	*Formicidae sp, ind,*	1	14,29	Accidentelle
			Monomorium sp,	1	14,29	Accidentelle
			Messor sp,	5	71,43	constant
			Cataglyphis bicolor	1	14,29	Accidentelle
			Camponotus sp,	1	14,29	Accidentelle
			Tapinoma nigerrimum	3	42,86	Accessoire
			Tapinoma sp,	1	14,29	Accidentelle
			Apis milliphera	1	14,29	Accidentelle
			crymatogaster	1	14,29	Accidentelle
			Phiedol sp,	7	100,00	constant
			Phiedol pallidula,	1	14,29	Accidentelle
		Apoidea	*Apoidea sp,*	1	14,29	Accidentelle

		Megachilidae	*Megachilidae sp, ind,*	1	14,29	Accidentelle
		Ichneumonidae	*Ichneumonidae sp, ind,*	1	14,29	Accidentelle
		Braconidae sp,	*Aphidiinae sp*	2	28,57	Accidentelle
		Andrenidae	*Andrenidae sp, ind,*	1	14,29	Accidentelle
			Andrena sp,	1	14,29	Accidentelle
	Diptera	*Calliphoridae*	*Lucilia sp,*	1	14,29	Accidentelle
		Cecidomyiidae	*Cecidomyiidae sp,*	1	14,29	Accidentelle
		Lauxanidae	*Lauxanidae sp, ind,*	1	14,29	Accidentelle
		Cecidomyidae	*Cecidomyidae sp, ind,*	1	14,29	Accidentelle
		Culicidae	*Culicidae sp, ind,*	1	14,29	Accidentelle
		Syrphidae	*Syrphidae sp, ind,*	1	14,29	Accidentelle
			Syrphus sp,	2	28,57	Accidentelle
		Sarcophagidae	*Sarcophagidae sp*	1	14,29	Accidentelle
			Cyclorrahapha sp, 1, grise	7	100,00	constant
			Cyclorrahapha sp, 2 noire	1	14,29	Accidentelle
		Isoptera F, ind,	*Isoptera sp, ind,*	2	28,57	Accidentelle
			Termit sp	1	14,29	Accidentelle
		Thripidae	*Thrips sp,*	1	14,29	Accidentelle
		Lepidoptera F, ind,	*Lepidoptera sp, ind,*	1	14,29	Accidentelle
		Noctuidae	*Noctuidae sp,*	1	14,29	Accidentelle
		Psychidae	*Psychidae sp*	1	14,29	Accidentelle
		Pyralidae	*Pyralidae sp, ind,*	1	14,29	Accidentelle
		Gelechiidae	*Tuta absoluta*	6	85,71	constant

Pi : est le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée**, ; C %** : Fréquence d'occurrence

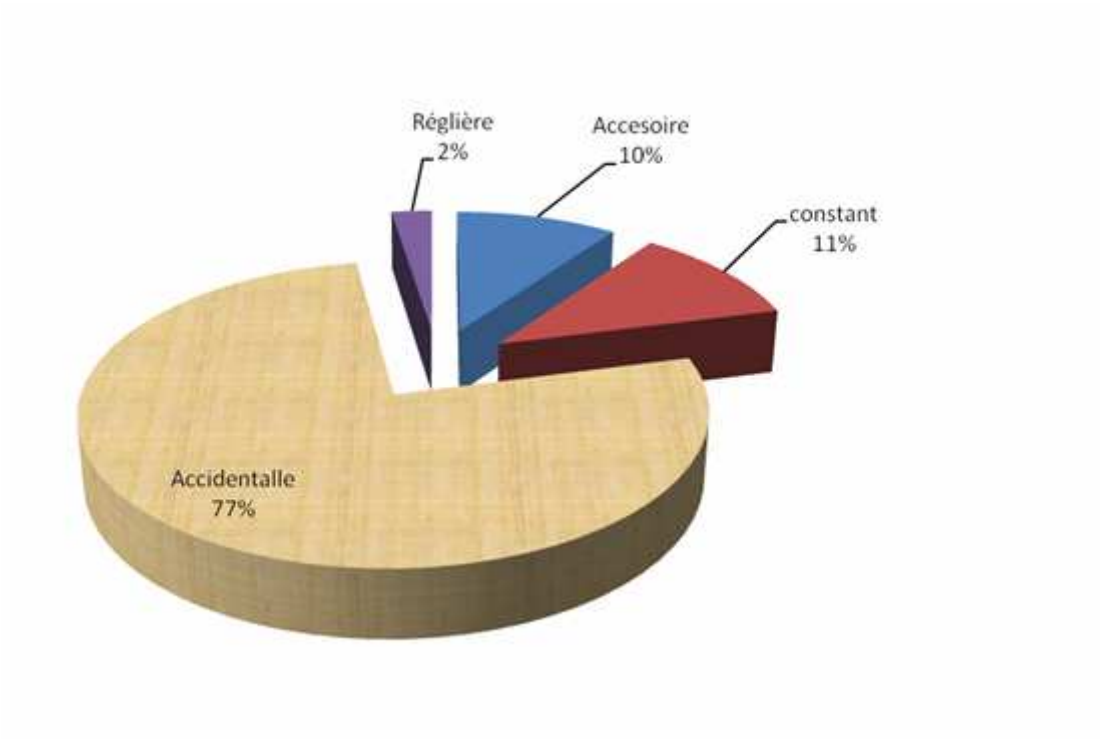
Dans le tableau 21 il y a que les espèces accidentelles sont au nombre de 69 et celles qualifiées d'accessoires au nombre de 8, Le nombre des espèces régulières est de 4 *(Mesostena angustata, Monomorium* sp,, *Cyclorrhapha* sp,, Aneuridae sp,), et le nombre des espèces constant est de 4 (*Phiedol* sp,, *Tapinoma nigerrimum, Myzus persicae,* Aranea sp,) (Fig,15),

III,1,1,3, - Exploitation des résultats obtenus sur les espèces animales piégées à l'aide des pots Barber par des indices écologiques de structure sur les deux cultures choisées

Dans les paramètres qui suivent, il sera traité tout d'abord l'indice de diversité de Shannon - Weaver, la diversité maximale

III,1,1,3,1, - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux faunes attrapées grâce aux pots Barber dans la serre du culture de tomate et culture de piment et poivron,

Les résultats qui portent sur les indices de la diversité de Shannon- Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max,) appliqués aux espèces animales piégées grâce aux pots Barber dans la culture de tomate sont rassemblés dans le tableau 23,



Fig,15, - Fréquences d'occurrence appliquée aux espèces capturées l'aide des pots Barber dans la station de l'ITDAS Ouargla

III.1.1.3.1.1. – Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la Diversité et la qaulité d'échantillonnage dans la station INRAA Touggourt

Tableau 23,- Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la diversité maximale de la station INRAA Touggourt serre tomate

Paramètres	valeurs
Ni: nombre d'individus	978
S:la réchesse totale	57
H'max (bits) : diversité maximal	5,83
E: Qaulité d' échantillonnage	0,72

La valeur de l'indice de diversité de Shannon -Weaver est de 0,72bits pour la station INRAA Touggourt serre tomate , La diversité maximale est de 5,83bits (Tab, 23),

Tableau 24,- Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la diversité maximale et la qaulité d'échantillonnage dans la station INRAA Touggourt piment et poivron

Paramètres	valeurs
Ni: nombre d'individus	478
S:la réchesse totale	50
H'max (bits) : diversité maximal	5,64
E: Qaulité d' échantillonnage	0,73

La valeur de l'indice de diversité de Shannon -Weaver est de 0,73bits pour la station INRAA Touggourt serre piment et poivron La diversité maximale est de 5,64bits (Tab, 24),

III,1,1,3,1,2, – Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la diversité et la qaulité d'échantillonnage dans la station ITDAS Ouargla

L'Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la diversité maximale de la station ITDAS Ouargla serre tomate et la serre du piment et poivron enregistré dans les tableaux 25 et 26

Tableau 25- Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la diversité maximale de la station ITDAS Ouargla serre tomate

Paramètres	valeurs
Ni: nombre d'individus	978
S:la réchesse totale	82
H'max (bits) : diversité maximal	6,36
E: Qaulité d' échantillonnage	0,29

La valeur de l'indice de diversité de Shannon -Weaver est de 0,62 bits pour la station ITDAS Ouargla serre tomate, La diversité maximale est de 6,36 bits (Tab, 25),

Tableau 26,- Indices de diversité de Shannon –Weaver H' et de la diversité maximale de la station ITDAS Ouargla piment et poivron

Paramètres	valeurs
Ni: nombre d'individus	239
S:la réchesse totale	80
H'max (bits) : diversité maximal	6,36
E: Qaulité d' échantillonnage	0,62

La valeur de l'indice de diversité de Shannon -Weaver est de 0,29bits pour la station ITDAS Ouargla piment et poivron, La diversité maximale est de 6,36 bits (Tab, 26),

III,1,2, - Résultats des espèces capturées à l'aide de filet fauchoir dans la culture de la Tomate et la culture de piment et poivron dans les deux stations d'étude

Les espèces piégées par la méthode de filet fauchoir dans la culture de tomate et la culture de piment et poivron sont exploitées à l'aide, des indices écologiques de composition et de structures, Pour les deux stations d'étude INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla,

III,1,2,1, - Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturés à L'aide de filet fauchoir

Les résultats des espèces animales échantillonnés par la méthode de filet fauchoir dans les deux stations d'étude INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla pour les deux cultures étudiées, sont exploités par la richesse totale et moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence,

III,1,2,1,1, - Richesse totale et moyenne des espèces Capturées par la méthode de filet fauchoir dans le Cultures dans les deux stations d'étude INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (Sm) des espèces animales échantillonnées grâce aux pots Barber durant l'année 2009 et 2010, sont mentionnées dans les tableaux (Tab,27 et Tab,28),

Tableaux ,27 – Richesses totale et moyenne des espèces échantillonnées grâce au filet fauchoir dans station d'étude INRAA Touggourt

	Saison		
Paramètre	hiver	printemps	Total
S: la richesse totale	12	21	33
Sm: la richesse moyenne	6	10,5	16,5

La richesse totale des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir varie entre 12 espèces pendant la période de l'Hiver mais en printemps 21 espèces (Tab,27), La

richesse moyenne annuelle est égale à 16,5 espèces avec un S égale à 33 espèces, on constate que la richesse moyenne maximale enregistrée en printemps est de 10,5 espèces,

Tableaux ,28 – Richesses totale et moyenne des espèces échantillonnées grâce au filet fauchoir dans station d'étude ITDAS Ouargla

	Saison		
Paramètre	Hiver	Printemps	Total
S la richesse totale	15	20	35
Sm: la richesse moyenne	7,5	10	17,5

La richesse totale des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir dans la station de l'ITDAS Ouargla varie entre 15 espèces pendant la période de l'Hiver mais en printemps 20 espèces (Tab,28), La richesse moyenne annuelle est égale à 17,5 espèces avec un S égale à 35 espèces, on constate que la richesse moyenne maximale enregistrée en printemps est de 10 espèces,

III,1,2,1,2, - Abondance relative des espèces animales capturées grâce au filet fauchoir dans les cultures dans les stations d'étude

Les résultats des espèces capturées à l'aide de filet fauchoir sont représentés par des classes, des ordres et des espèces,

III,1,2,1,2,1, - Abondance relative des espèces animales capturées grâce au filet fauchoir dans la cultures des deux stations d'étude en fonction des classes

Les valeurs de l'abondance relative des espèces d'Invertébrés et de Vertébrés recueillies grâce au filet fauchoir entre octobre 2009et de Mai 2010 dans la culture de tomate sont mentionnées dans le tableau 29 et 30,

Tableau 29 – Effectifs et Abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir a station l' INRAA Touggourt dans en fonction des classes

	Individus		Espèces	
Calasse	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	2	5,71	1	4,55
Insecta	33	94,29	21	95,45
Totale	35	100,00	22	100,00

Ni : Effectifs ; AR (%) : Abondance relative

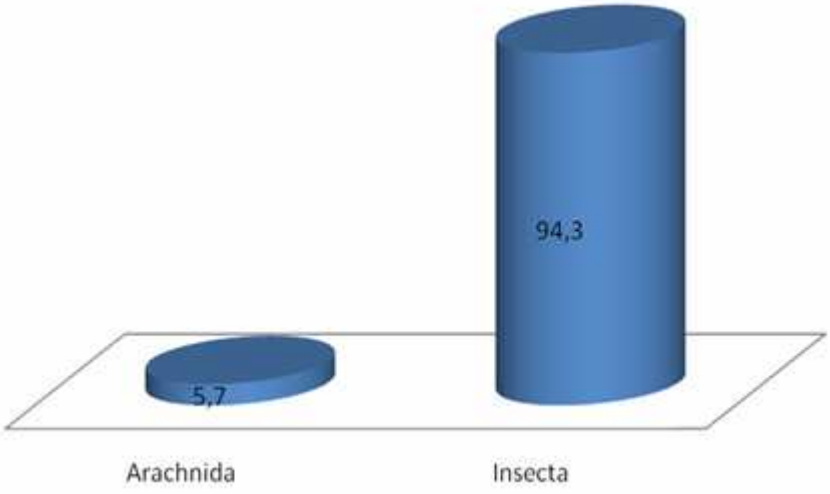
L'analyse des relevés répartis sur les 7 mois d'étude a permit d'obtenir les résultats suivants 35 individus arthropodes sont recensés au niveau de la station d'étude (Tab,29), Ils sont repartis entre deux classes (Arachnida et Insecta), 21 espèces font partie de la classe Insecta avec 33 individus (94,29%), suivi par la classe des Arachnida avec une espèce et 2 individu (5,71%) (Fig,16),

Tableau 30 – Effectifs et Abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir a station IDTAS Ouargla dans en fonction des classes

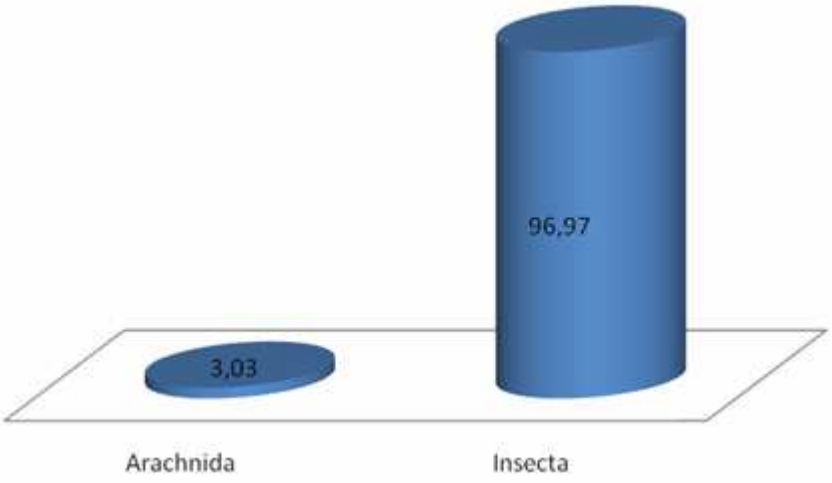
	Individus		Espèces	
Calasse	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	1	3,03	1	4,55
Insecta	32	96,97	21	95,45
Totale	33	100,00	22	100,00

Ni : Effectifs ; AR (%) : Abondance relative

L'analyse des relevés répartis sur les 7 mois d'étude a permit d'obtenir les résultats suivants 33 individus arthropodes sont recensés au niveau de la station d'étude (Tab,27), Ils sont repartis entre deux classes (Arachnida et Insecta), 21 espèces font partie de la classe Insecta avec 32 individus (96,97%), suivi par la classe des Arachnida avec une espèce et un individu (3,03%) (Fig,17),



Fig, 16, – Effectifs des espèces en fonction de classes capturées à l'aide de filet fauchoir dans la station INRAA Touggourt durant l'année 2009– 2010



Fig, 17 - Effectifs des espèces en fonction de classes capturées à l'aide de filet fauchoir dans la station ITDAS Ouargla durant l'année 2009– 2010

III,1,2,1,2,2, - Abondance relative des espèces animales capturées grâce au filet fauchoir dans les stations d'étude en fonction des ordres

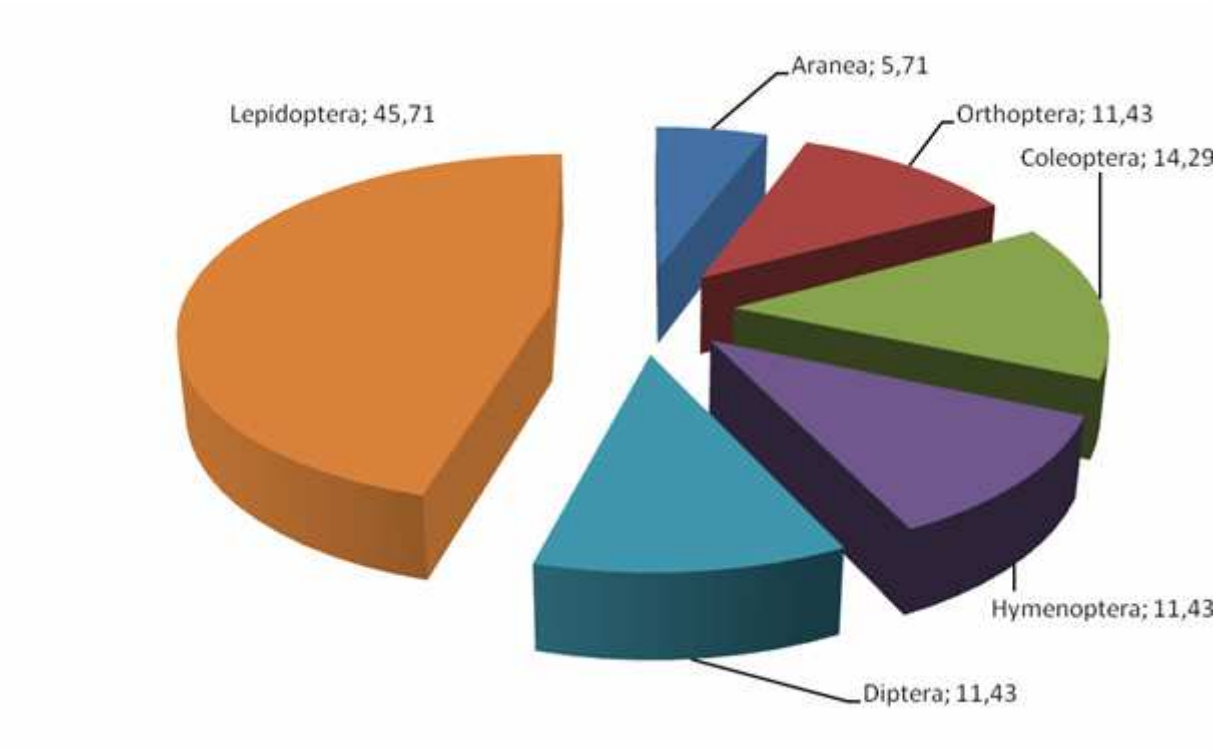
Les effectifs des individus et l'abondance relative des ordres et des espèces animales capturées dans la parcelle de tomate la station INRAA Touggourt et la station ITDAS Ouargla à l'aide de filet fauchoir sont représentés dans les tableau 21,

Tableau 31 – Effectifs et abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir en fonction des ordres dans la station INRAA Touggourt

Ordres	Ni	AR%
Aranea	2	5,71
Orthoptera	4	11,43
Coleoptera	5	14,29
Hymenoptera	4	11,43
Diptera	4	11,43
Lepidoptera	16	45,71
Total	35	100,00

Ni : Effectifs ; AR (%) : Abondance relative

35 individus répartis entre 6 ordres (Tab, 31) recensés dans les serres de tomate , piment et poivron station INRAA Touggourt , il est à remarquer que l'ordre Lepidoptera domine nettement avec un taux de 45,71 % et de 16 individus, suivi par l'ordre Coleoptera avec un taux de 14,29 % et de 5 individus, En troisième position les Orthoptera ; Hymenopteraet Diptera avec 44 individus donc (11,43 %),en fin l'ordre Aranea avec 2 individus, (5,71%) (Fig,18),



Fig, 18 - Abondance relative des individus en fonction des ordres capturés à l'aide de filet fauchoir station INRAA Touggourt durant l'année 2009 - 2010

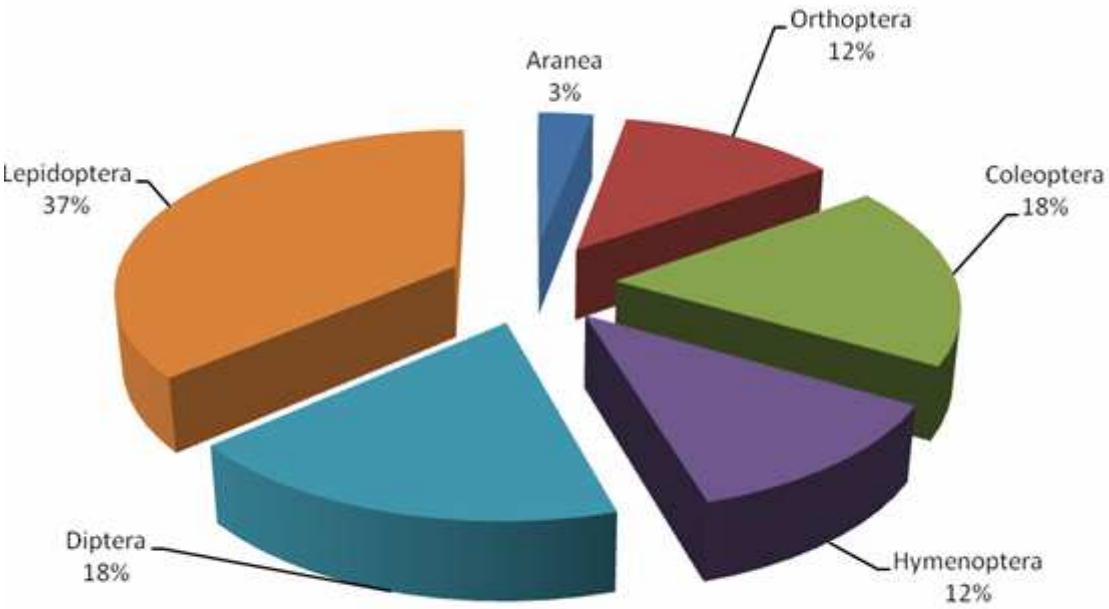
Tableau 32 – Effectifs et abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir en fonction des ordres dans la station ITDAS Ouargla

Ordres	Ni	AR%
Aranea	1	3,03
Orthoptera	4	12,12
Coleoptera	6	18,18
Hymenoptera	4	12,12
Diptera	6	18,18
Lepidoptera	12	36,36
Total	33	100,00

33 individus répartis entre 6 ordres (Tab, 32) recensés dans les serres de tomate , piment et poivron station INRAA Touggourt , il est à remarquer que l'ordre Lepidoptera domine nettement avec un taux de 36,36% et de 12 individus, suivi par l'ordre Coleoptera et Diptera avec un taux de 18,18 % et de 6 individus, En troisième position les Orthoptera ; Hymenopteraet avec 4 individus donc (12,12%),en fin l'ordre Aranea avec 1 individus, (3,03%) (Fig,19),

III,1,2,1,2,3, - Abondance relative des espèces animales Capturées grâce au filet fauchoir dans les Stations d'études

Les effectifs des individus et l'Abondance relative des ordres et des espèces animales capturées dans les stations d'étude à l'aide de filet fauchoir sont mentionnées dans le tableau 33,



Fig, 19 - Abondance relative des individus en fonction des ordres capturés à l'aide de filet fauchoir station ITDAS Ouargla durant l'année 2009 - 2010

Tableau 33 – Effectifs et Abondance relative des espèces animales échantillonnée grâce au filet fauchoir

				Station 1		Station 2	
Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	Aranea	Aranea F,ind,	Aranea sp,	1	3,03	2	5,71
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	*Gryllimorpha sp*	1	3,03	1	2,86
		Acrididae	*Thesoicetrus adespersus*	1	3,03	1	2,86
		Pyrgomorphidae	*Pyrgomorpha* sp,	1	3,03	1	2,86
			Pyrgomorpha cognata	1	3,03	1	2,86
	Coleoptera	Coccilinidae		1	3,03	1	2,86
		Curculionidae	Curculionidae sp,ind,	1	3,03	1	2,86
		Apionidae	*Cicindela flexuosa*	3	9,09	2	5,71
		Tenebrionidae	*Mesostena angustata*	1	3,03	1	2,86
	Hymenoptera	Formicidae			0,00		0,00
			Messor sp,	1	3,03	1	2,86
			Tapinoma sp,	1	3,03	1	2,86
		Megachilidae	Megachilidae sp,ind,	1	3,03	1	2,86
		Vespidae	*Polistes gallicus*	1	3,03	1	2,86
	Diptera	Sarcophagidae	*Cyclorrhapha* sp, 1	3	9,09	2	5,71
		Syrphidae	*Syrphus* sp,	1	3,03	1	2,86
		Lauxanidae	Lauxanidae sp, ind,	1	3,03	1	2,86
		Cecidomyidae	Cecidomyidae sp, ind,	1	3,03	0	0,00
	Lepidoptera	Pieridae	*Pieris rapae*	2	6,06	3	8,57
		Pyralidae	Pyralidae sp,ind,	2	6,06	3	8,57
		Gelechiidae	*Tuta absoluta*	6	18,18	8	22,86
		Nymphalidae	*Vanessa cardui*	1	3,03	1	2,86
		Sphingidae	Sphingidae sp,	1	3,03	1	2,86
Total	6	20	22	33	100	35	100

Station 1 : 1ITDAS Ouargla ; station 2 : INRAA Touggourt

35 individus repartis entre 22 espèces (Tab, 33), recensés dans la station d'étude ITDAS Ouargla , et 33 individus dans la station INRAA Touggourt il est à remarquer que l'ordre des Lepidoptera domine nettement avec un taux de (36,36), Ce pourcentage se répartit en 5 familles, En effet, la famille des Gelechiidae qui contribue avec un grand nombre d'individus égale à 6 soit un taux 18,18%, L'espèce la plus représentées dans cette famille c'est *Tuta absoluta*, avec 6 individus soit un taux égal à 18,18%, En seconde position, on note les Sarcophagidae et Apionidae avec 3 individus soit un taux de (9,09%), et les autres familles sont apparaitre par un nombre d'individus égale à sont représentés par un taux faible, 2,86 %

III,1,2,1,3,- Fréquence d'occurrence appliquée aux espèces capturées à l'aide de filet fauchoir

Les données concernant la constance des espèces capturées par la méthode du filet fauchoir dans les deux stations d'étude sont portées dans le tableau 34,

tableaux 34 – Fréquences d'occurences des espèces capturées dans les cultures
* par la méthode de filet fauchoir dans la station INRAA Touggourt et l'ITDAS Ouargla durant l'année 2009 – 2010

				station ITDAS Ouargla		stationl NRAA Touggourt			
Classes	Ordres	Familles	Espèces	Pi 1	C% 1	Pi 2	C% 2	Catégorie 1	Catégorie 2
Arachnida	Aranea	Aranea F,ind,	Aranea sp,	1	50	1	50	régulière	régulière
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	*Gryllimorpha sp*	1	50	1	50	régulière	régulière
		Acrididae	*Thesoicetrus adespersus*	1	50	1	50	régulière	régulière
		Pyrgomorphidae	*Pyrgomorpha* sp,	1	50	1	50	régulière	régulière
			Pyrgomorpha cognata	1	50	1	50	régulière	régulière
	Coleoptera	Coccilinidae		1	50	1	50	régulière	régulière
			Adonia variegata	1	50	1	50	régulière	régulière
		Curculionidae	Curculionidae sp,ind,	1	50		0	régulière	régulière
		Apionidae	*Cicindela flexuosa*	2	100	1	50	constante	régulière
		Tenebrionidae	*Mesostena angustata*	1	50	1	50	régulière	régulière
	Hymenoptera	Formicidae		1	50	1	50	régulière	régulière
			Messor sp,	1	50	1	50	régulière	régulière

			Tapinoma sp,	1	50	1	50	régulière	régulière
		Megachilidae	Megachilidae sp,ind,	1	50	1	50	régulière	régulière
		Vespidae	*Polistes gallicus*	1	50	1	50	régulière	régulière
	Diptera		*Cyclorrhapha* sp, 1	2	100	1	50	constante	régulière
		Syrphidae	*Syrphus* sp,	1	50	1	50	régulière	régulière
		Lauxanidae	Lauxanidae sp, ind,	1	50	1	50	régulière	régulière
		Cecidomyidae	Cecidomyidae sp, ind,	1	50	1	50	régulière	régulière
	Lepidoptera	Pieridae	*Pieris rapae*	1	50	1	50	régulière	régulière
		Pyralidae	Pyralidae sp,ind,	1	50	1	50	régulière	régulière
		Gelechiidae	*Tuta absoluta*	2	100	1	50	constante	régulière
		Nymphalidae	*Vanessa cardui*	1	50	1	50	régulière	régulière
		Sphingidae	Sphingidae sp,	1	50	1	50	régulière	régulière

Pi : est le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée, ;

C % : Fréquence d'occurrence

Pour la station ITDAS Ouargla Les espèces constante sont au nombre de 3 qui sont (Tuta absoluta , *Cyclorrhapha* sp, 1, *Cicindela flexuosa)* et celles qualifiées régulière 19 (Tab,34), Cela signifie que 88 % des espèces qui fréquentent le milieu de tomate ne sont pas présentes ou visibles durant toute la période de l'étude (Fig,20 A et B) ; Mais dans la station sont tous régulière

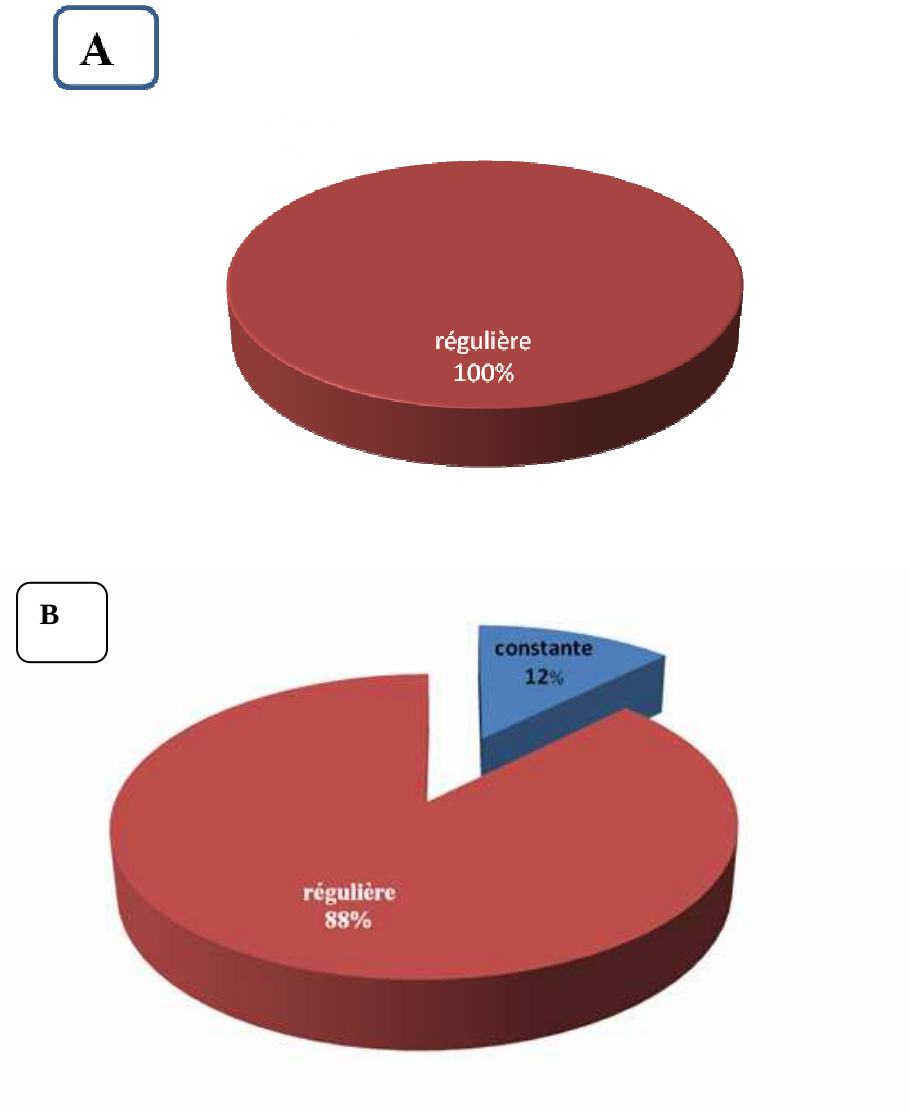


Fig.20- Fréquence d'occurrence des espèces capturées à l'aide de filet fauchoir station INRAA Touggourt (A) et ITDAS Ouargla (B)

III,1,2,1,4, - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué aux espèces attrapées grâce au filet fauchoir

Les résultats qui portent sur l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), la diversité maximale (H'max,) et de l'équitabilité (E) appliqués aux espèces animales piégées grâce au filet fauchoir dans les stations d'étude sont regroupés dans le tableau 35,

Tableaux 35 - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H'max,) et équitabilité (E) appliqués aux espèces attrapés à l'aide de filet fauchoir dans la parcelle de tomate durant l'année 2009– 2010

Paramètre	Station INRAA	Station ITDAS
H': indice d'équitabilité	4,23	4,57
Hmax: indice de diversité de Shannon – Weaver	7,7	7,9
E: diversité maximale	0,15	0,23

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 4,23 bits pour la Station INRAA Touggourt, La diversité maximale est égale à 7,7bits (Tab35), Quant à l'équitabilité est égale à 0,15, Elle est proche de 1 c'est à dire que les espèces échantillonnées ont tendance à être en équilibre entre eux ,Et pour la station IDTAS Ouargla l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 4,57bits la diversité maximale est égale à 7,9bits, Quant à l'équitabilité est égale à 0,23, Elle est proche de 1 c'est à dire que les espèces échantillonnées ont tendance à être en équilibre entre eux,

III,1,3, - Résultats portant sur la faune piégée dans les serres des cultures maraichères à l'aide de pièges orange dans les stations d'étude

Les résultats concernant la faune piégée par la méthode de piége colorée (orange, jaune et bleu) dans dans les serres des cultures maraichères de culture de tomate, piment et poivron durant l'année (2009- 2010), sont exploités à l'aide de la qualité de l'échantillonnage, des indices écologiques de composition et de structure,

III,1,3,1,- Qualité de l'échantillonnage

Les espèces récoltées une seule fois en un seul exemplaire au cours de 56 relevées dans la station INRAA Touggourt et la station ITDAS Ouargla grâce aux pièges orange est consignées dans le tableau suivant,

Tableau 36 – Qualité d'échantillonnage des espèces piégées par les pièges orange au cours de toute la période d'échantillonnage dans les deux stations d'études

Paramètre	Station INRAA Touggourt	Station ITDAS Ouargla
A Nombre des espèces	13	16
N: Nombre de relevé	56	56
a/N: Qualité d'échantillonnage	0,23	0,29

Dans la station INRAA Touggourt Le rapport a / N est égal à 0,23 (Tabl, 36), Ce qui nous implique que la qualité d'échantillonnage est qualifiée comme bonne, donc l'effort d'échantillonnage est suffisant,,Et aussi dans la station ITDAS Ouargla dont c'est égale à 0,29 (Tab 36)

III,1,3,2,- Utilisation des indices écologiques appliqués aux espèces capturées grâce aux pièges orange

A partir des résultats obtenus d'une période d'échantillonnage fait dans les serres des cultures maraichères pour deux stations d'étude (INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla) Dans ce présent travail les résultats sont présentés par des indices écologiques de composition et de structure,

III,1,3,2,1,- Indices écologiques de composition appliqués aux espèces capturées à l'aide des pièges orange

Les indices écologiques de composition qui sont employés pour exploiter les résultats portant sur les espèces échantillonnées grâce aux pièges orange sont la richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence sont développées,

III,1,3,2,1,1, - Richesse totale et moyenne des espèces capturées par la méthode des les pièges orange dans les stations d'étude

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (Sm) des espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange dans les deux stations d'étude INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla pour la culture de tomate , piment et poivron durant l'année 2009 - 2010 sont mises dans les tableau 36,et tableau 37,

Tableau 37 – Richesses totale et moyenne échantillonnés grâce aux pièges orange dans la station INRAA Touggourt

	Saison		
Paramètre	hiver	printemps	Total
S la richesse totale	11	14	25
Sm la richesse moyenne	2,75	3,5	6,25

l'échantillonnage est fait à l'aide de la méthode des pièges orange, durant la période expérimentale dans la station INRAA Touggourt montre que La richesse totale des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir varie entre 11 espèces pendant la période de l'Hiver La richesse moyenne annuelle est égale à2,75 mais en printemps 14 espèces , La richesse moyenne annuelle est égale3,5 (Tab,37), Avec un S totale égale à 25 espèces, on constate que la richesse moyenne maximale enregistrée en printemps est de 6,25espèces,

Tableau 38 – Richesses totale et moyenne échantillonnés grâce aux pièges orange dans la station ITDAS Ouargla

	Saison		
Paramètre	hiver	printemps	Total
S	9	16	25
Sm	2,25	4	6,25

D'prés l'échantillonnage est fait à l'aide de la méthode des pièges orange, durant la période expérimentale dans la station ITDAS Ouargla on a La richesse totale des espèces animales

échantillonnées grâce au filet fauchoir varie entre 9 espèces pendant la période de l'Hiver La richesse moyenne annuelle est égale à2,25 mais en printemps 16 espèces , La richesse moyenne annuelle est égale 4 (Tab,38), avec un S totale égale à 25 espèces, on constate que la richesse moyenne maximale enregistrée en printemps est de 6,25espèces,

III,1,3,2,1,2, - Fréquences centésimales appliquée aux espèces d'invertébrés capturées dans les pièges orange

Dans cette partie les fréquences centésimales appliquées aux espèces d'invertébrés capturées grâce aux pièges orange en fonction des classes, des ordres, et des espèces sont prises en considération,

III,1,3,2,1,2,1,– Abondance relative des espèces animales capturées grâce aux pièges orange dans deux station d'étude en fonction des classes

Toute Les valeurs de l'abondance relative des espèces d'Invertébrés et de Vertébrés recueillies grâce aux pièges orange entre novembre 2009 et de Mai 2010 dans les stations d'étude sont regroupées dans le tableau 38 et 39 ,,

Tableau, 39 – Effectifs et Abondance relative des Espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange en fonction des classes dans la station INRAA Touggourt

	Individus		Espèces	
Classes	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	1	0,30	1	4,17
Insecta	331	99,70	23	95,83
Total	332	100,00	24	100,00

Ni : Effectifs ; AR (%) : Abondance relative

D'après le tableau 39, l'analyse des relevés d'étude a permit d'obtenir les résultats suivantes : 332 individus d'arthropode sont recensés au niveau de la station d'étudeINRAA Touggourt Ils sont repartis entre deux classes (Arachnida, et, Insecta)

on observe que la classe Insecta domine largement en nombre d'espèces et d'individus avec 139 par un taux égale 99,70% , suivi par la classe Arachnida avec 0,30%, (Fig,21),

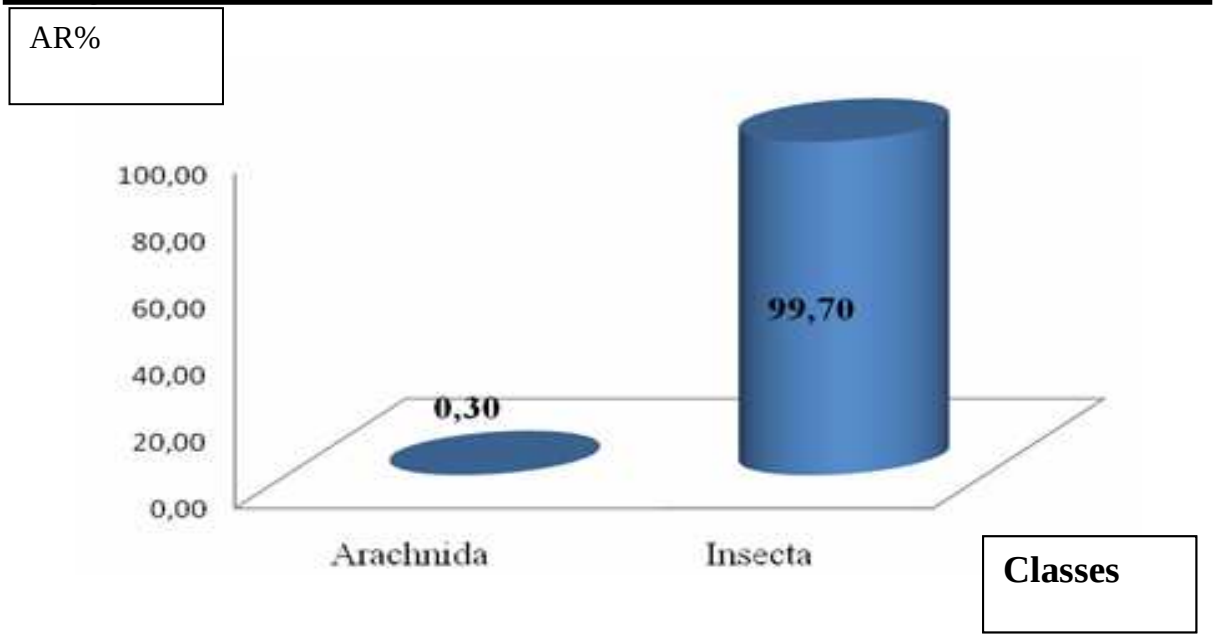
Tableau, 40 – Effectifs et Abondance relative des Espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange en fonction des classes dans la station ITDAS Ouargla

	Individus		Espèces	
Classes	Ni	AR%	Ni	AR%
Arachnida	1	0,71	1	4,17
Insecta	139	99,29	23	95,83
Total	140	100,00	24	100,00

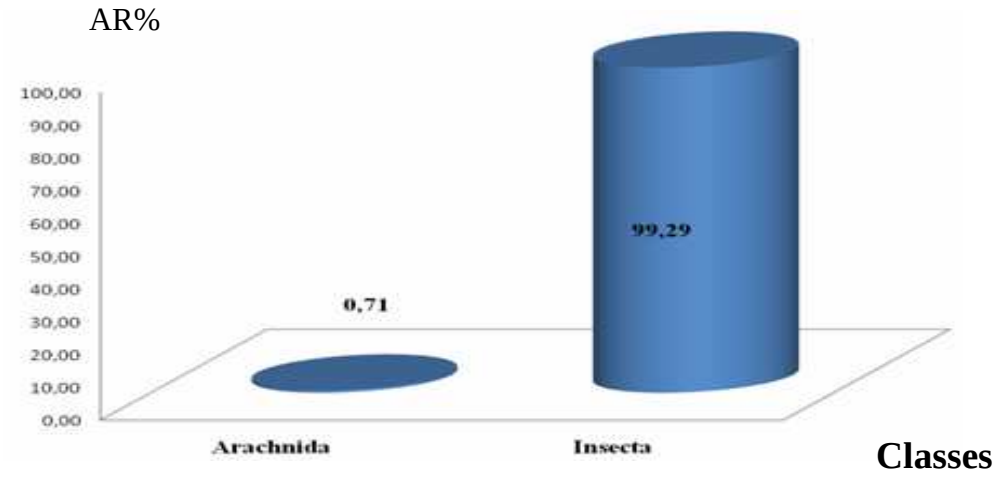
Ni : Effectifs ; AR (%) : Abondance relative

D'après le tableau 40, l'analyse des relevés d'étude a permit d'obtenir les résultats suivantes : 140 individus d'arthropode sont recensés au niveau de la station d'étude, ITDAS Ils sont repartis entre deux classes (Arachnida, et, Insecta)

on observe que la classe Insecta domine largement en nombre d'espèces et d'individus avec 139 par un taux égale 99,29% , suivi par la classe Arachnida avec 0,71%, (Fig,22),



Fig,21,- Effectifs des espèces en fonction des classes attrapées à l'aide des pièges orange dans la station INRAA Touggourt durant l'année 2009 - 2010



Fig,22,- Effectifs des espèces en fonction des classes attrapées à l'aide des pièges orange dans la station ITDAS Ouargla durant l'année 2009 - 2010

III,1,3,2,1,2,2,- Abondance relative des grâce aux pièges orange espèces animales capturées dans les stations d'étude en fonction des ordres

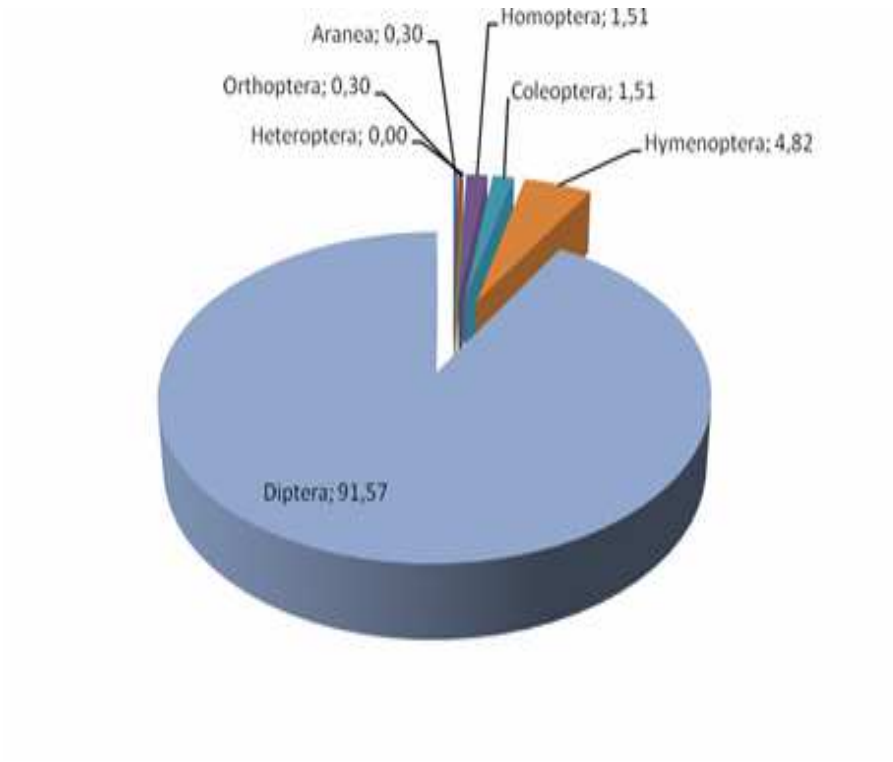
Les effectifs des individus et l'abondance relative des ordres et des espèces animales capturées dans les cultures de tomate ,piment et poivron au stations de l'ITDAS Ouargla et INRAA Tougggourt à l'aide des pièges orange sont représentes dans le tableau 40 et 41,

Tableau 41– Effectifs et abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange en fonction des ordres dans la station INRAA Touggourt

Ordres	ni	AR
Aranea	1	0,30
Orthoptera	1	0,30
Heteroptera	0	0,00
Homoptera	5	1,51
Coleoptera	5	1,51
Hymenoptera	16	4,82
Diptera	304	91,57
Total	332	100,00

Le tableau 41montre que, au sein des 7 ordres (332 individus) recensés dans la station INRAA Touggourt ,que il est à remarquer que l'ordre des Diptera domine nettement avec 1,51% (5 individus), suivi par les Aranea et Orthoptera avec un taux de 0,30% (1 individus) (Fig,30),

un taux de 91,57% (304 espèces), suivi par l'ordre Hymenoptera avec un taux de 4,82% (16 individus), En troisième position les Homoptera et Coleoptera avec un taux



Fig,23 - Effectifs des espèces en fonction des ordres attrapées à l'aide des pièges orange dans station de l'INRAA Touggourt durant l'année 2009 - 2010

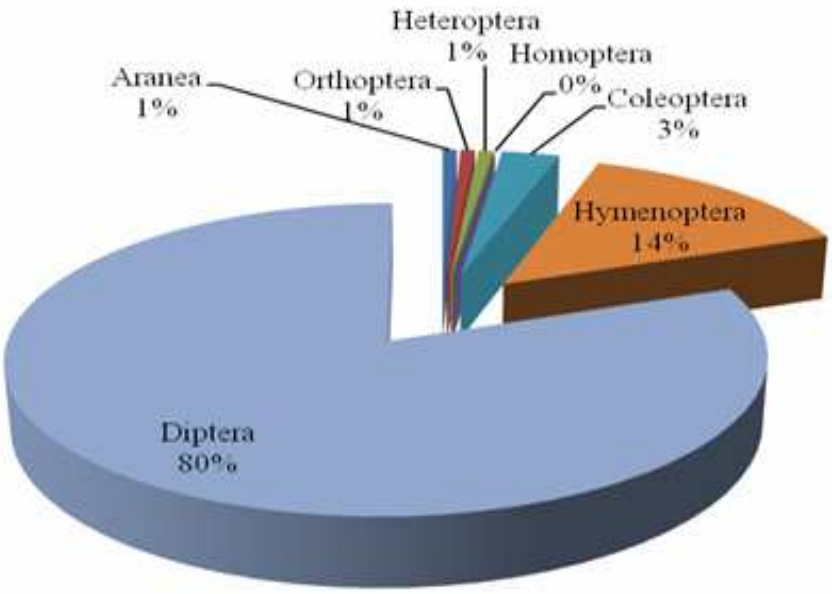
Tableau 42 – Effectifs et abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange en fonction des ordres dans la station ITDAS Ouargla

Ordres	ni	AR
Aranea	1	0,71
Orthoptera	1	0,71
Heteroptera	1	0,71
Homoptera	0	0,00
Coleoptera	4	2,86
Hymenoptera	20	14,29
Diptera	113	80,71
Total	140	100,00

Le tableau 42 montre que, au sein des 7 ordres (140 individus) trouvées dans la station ITDAS Ouargla ,que il est à remarquer que l'ordre des Diptera domine nettement avec un taux de 80,71% (113 espèces), suivi par l'ordre Hymenoptera avec un taux de 14,29% (16 individus), suivi par les Aranea et Orthoptera Heteroptera avec un taux de 0,71% (1 individus) et les (Fig,24),

III,1,3,2,1,2,3,- Abondance relative des espèces animales capturées grâce aux pièges orange dans les stations d'étude

Les effectifs des individus et l'abondance relative aux espèces animales capturées dans les stations d'étude INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla à l'aide des pièges orange sont mentionnés dans les (tableau 43,et 44)



Fig,24 - Effectifs des espèces en fonction des ordres attrapées à l'aide des pièges orange dans station de l'ITDAS durant l'année 2009 - 2010

Tableaux 43 – Effectifs et abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange dans la station INRAA Touggourt

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	AR%
Arachnida	Aranea	Aranea F,ind,	Aranea sp, ind, 2 noire	1	0.28
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	Gryllidae sp,ind,	1	0.28
		pyrgomorphidae	pyrgomorpha cognata	1	0.28
	Heteroptera	Reduviidae	Reduviidae sp,ind	0	0.00
	Homoptera	Aphididae	Aphididae sp	5	1.42
	Coleoptera	Scarabeïdae	*Hybocerus* sp,	1	0,28
		Staphilinidae	Staphilinidae sp,ind,	2	0.57
		Tenebrionidae	Mesostena angustata	1	0.28
			pachychela sp	1	0.28
		Anthicidae	*Anthicus floralis*	1	0.28
	Hymenoptera	Formicidae	*Monomorium* sp,	2	0.57
			Messor sp,	0	0.00
			Cataglyphis bicolor	1	0.28
			Tapinoma nigerrimum	8	2.28
			Phiedol sp,	7	1.99
		Andrenidae	Andrenidae sp, ind,	1	0.28
	Diptera	Culicidae	Culicidae sp, ind,	1	0.28
		Sarcophagidae	*Cyclorrahapha* sp, 1, grise	1	0.28
			Cyclorrahapha sp, 2 noire	1	0.28
		Thripidae	Lepidoptera sp, ind,	1	0.28
		Lepidoptera F, ind,	Noctuidae sp,	2	0.57
		Noctuidae	Psychidae sp	1	0.28
		Gelechiidae	*Tuta absoluta*	302	86.04
2	7	17	23	351	100.00

Ni : Effectifs, AR (%) : Abondance relative

Le tableau 43 montre que le totale des espèces recensées dans la station d'étude sont 23 espèces (351 individus), il est à remarquer que l'ordre des Diptera domine nettement (308espèces) avec un taux de 91,57% Ce pourcentage se répartit entre 3 familles, En effet, la famille des Gelechiidae contribue avec un grand nombre (302 d'individus), Les espèces les plus représentées dans cette famille c'est *Tuta absoluta* avec un taux égal à 86,04%,, suivi par l'ordre Hymenoptera 4,82% (16 individus), qui est représenté par 16 individus,

La famille des Formicidae contribue avec un grand nombre (17 individus), l'espèce la plus représentée est *Tapinoma nigerrimum* avec 8 individus (2,41%), les autres ordres sont faiblement représentés avec un nombre d'espèces entre 5 et 1 individus

Tableaux 44 – Effectifs et abondance relative des espèces animales échantillonnées grâce aux pièges orange dans la station ITDAS Ouargla

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Ni	AR
Arachnida	Aranea	Aranea F,ind,	Aranea sp, ind, 2 noire	1	0.70
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	Gryllidae sp,ind,	1	0.70
		pyrgomorphidae	pyrgomorpha cognata	0	0.00
	Heteroptera	Reduviidae	Reduviidae sp,ind	1	0.70
	Homoptera	Aphididae	Aphididae sp	0	0.00
	Coleoptera	Scarabeïdae	*Hybocerus* sp,	1	0.70
		Staphilinidae	Staphilinidae sp,ind,	0	0.00
		Tenebrionidae	Mesostena angustata	1	0.70
			pachychela sp	1	0.70
		Anthicidae	*Anthicus floralis*	1	0.70
		Formicidae	*Monomorium* sp,	0	0.00
	Hymenoptera		*Messor* sp,	2	1.41
			Cataglyphis bicolor	1	0.70
			Tapinoma nigerrimum	5	3.52
			Phiedol sp,	11	7.75
		Andrenidae	Andrenidae sp, ind,	1	0.70
	Diptera	Culicidae	Culicidae sp, ind,	2	1.41
		Sarcophagidae	*Cyclorrahapha* sp, 1, grise	0	0.00
			Cyclorrahapha sp, 2 noire	2	1.41
		Thripidae	Lepidoptera sp, ind,	1	0.70
		Lepidoptera F, ind,	Noctuidae sp,	1	0.70
		Noctuidae	Psychidae sp	1	0.70
		Gelechiidae	*Tuta absoluta*	108	76.06
2	7	17	23	142	100

De tableau 44 on a le totale des espèces recensées dans la station d'étude sont 23 espèces (140 individus), il est à remarquer que l'ordre des Diptera domine nettement avec un taux de 80,71% Ce pourcentage se répartit entre 17 familles, En effet, la famille des Gelechiidae contribue avec un grand nombre (108 d'individus), Les espèces les plus représentées dans

cette famille c'est *Tuta absoluta* avec un taux égal à 76,06%,, suivi par l'ordre Hymenoptera qui est représenté par 16 individus, La famille des Formicidae contribue avec un grand nombre (19 individus), l'espèce la plus représentée est *Phiedol* sp avec 11 individus (7,75%), les autres ordres sont faiblement représentés avec un nombre d'espèces entre 2 et 1 individus ,

III,1,3,2,1,3,- Fréquence d'occurrence appliquée aux espèces capturées à l'aide des pièges orange

Les données concernant la constance des espèces capturées par la méthode des pièges orange dans les deus stations d'étude INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla

Tableau 45 – Fréquences d'occurrences des espèces capturées au niveau de les deux station d'études INRAA Touggourt par la méthode des pièges orange durant l'année 2009 – 2010

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Pi	C%	catégorie
Arachnida	Aranea	Aranea F,ind,	Aranea sp, ind, 2	1	25	Accessoire
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	Gryllidae sp,ind,	0	0	-
		pyrgomorphidae	pyrgomorpha cognata	1	25	Accessoire
	Heteroptera	Reduviidae	Reduviidae sp,ind	0	0	-
	Homoptera	Aphididae	Aphididae sp	4	100	Constante
	Coleoptera	Scarabeïdae	*Hybocerus* sp,	0	0	Accessoire
		Staphilinidae	Staphilinidae sp,ind,	2	50	Accessoire
		Tenebrionidae	Mesostena angustata	1	25	Accessoire
			pachychela sp	1	25	Accessoire
		Anthicidae	*Anthicus floralis*	1	25	Accessoire
	Hymenoptera	Formicidae	*Monomorium* sp,	2	50	Accessoire
			Messor sp,	1	25	Accessoire
			Cataglyphis bicolor	1	25	Accessoire
			Tapinoma nigerrimum	4	100	Constante
			Phiedol sp,	4	100	Constante
		Andrenidae	Andrenidae sp, ind,	1	25	Accessoire
	Diptera	Culicidae	Culicidae sp, ind,	0	0	Accessoire
		Sarcophagidae	*Cyclorrahapha* sp, 1	1	25	Accessoire
			Cyclorrahapha sp, 2	1	25	Accessoire
		Thripidae	Lepidoptera sp, ind,	1	25	Accessoire
		Lepidoptera F, ind,	Noctuidae sp,	1	25	Accessoire
		Noctuidae	Psychidae sp	1	25	Accessoire
		Gelechiidae	*Tuta absoluta*	4	100	Constante

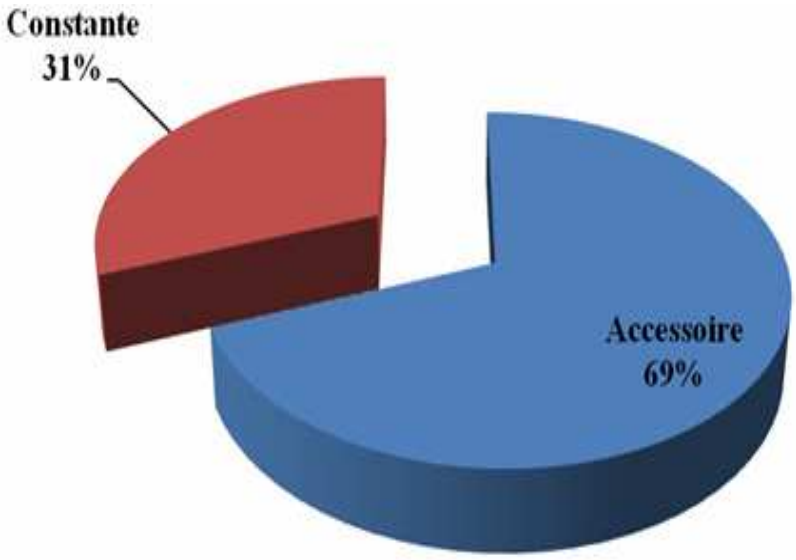
Pi : est le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée ; C % : Fréquence d'occurrence

Le tableau 45montre que, les espèces accessoire sont au nombre de 9 et celles qualifiées d'constante aux nombres de 4 espèces, Cela signifie que 69% des espèces qui fréquentent le milieu de cultures maraichères dans la station INRAA Touggourt ne sont pas présentes ou visibles durant toute la période de l'étude (Fig, 25),

Tableau 46 – Fréquences d'occurrences des espèces capturées au niveau des deux station d'étude ITDAS Ouargla par la méthode des pièges orange durant l'année 2009 – 2010

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Pi	C%	
Arachnida	Aranea	Aranea F,ind,	Aranea sp, ind,	1	25	Accessoire
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	Gryllidae sp,ind,	1	25	Accessoire
		pyrgomorphidae	pyrgomorpha cognata	0	0	Accessoire
	Heteroptera	Reduviidae	Reduviidae sp,ind	1	25	Accessoire
	Homoptera	Aphididae	Aphididae sp	0	0	Accessoire
	Coleoptera	Scarabeïdae	*Hybocerus* sp,	1	25	Accessoire
		Staphilinidae	Staphilinidae sp,ind,	0	0	Accessoire
		Tenebrionidae	Mesostena angustata	1	25	Accessoire
			pachychela sp	1	25	Accessoire
		Anthicidae	*Anthicus floralis*	1	25	Accessoire
	Hymenoptera	Formicidae	*Messor* sp,	2	50	Accessoire
			Cataglyphis bicolor	1	25	Accessoire
			Tapinoma nigerrimum	4	100	Constante
			Phiedol sp,	4	100	Constante
		Andrenidae	Andrenidae sp, ind,	1	25	Accessoire
	Diptera	Culicidae	Culicidae sp, ind,	2	50	Accessoire
		Sarcophagidae	*Cyclorrahapha* sp, 2	2	50	Accessoire
		Thripidae	Lepidoptera sp, ind,	0	0	Accessoire
		Lepidoptera F, ind,	Noctuidae sp,	1	25	Accessoire
		Noctuidae	Psychidae sp	0	0	Accessoire
		Gelechiidae	*Tuta absoluta*	4	100	Constante

Pi : est le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée, ; C % : Fréquence d'occurren



Fig, 25– Fréquences d'occurrence des espèces attrapées à l'aide des pièges orange dans la station INRAA Touggourt durant l'année 2009- 2010

Le tableau 46 montre que, les espèces Accessoires sont au nombre de 34 et celles qualifiées Constante aux nombres de 13 espèces, Le nombre des espèces régulières est de 3 *(*Cela signifie que 82% des espèces qui fréquentent le milieu des cultures maraichères dans la station ITDAS ne sont pas présentes ou visibles durant toute la période de l'étude (Fig,26).

III,1,3,2,2, - Indices écologiques de structure appliqués à la faune capturée à l'aide de piège orange dans les stations d'étude

Dans ce paragraphe, il sera traité tout d'abord l'indice de diversité de Shannon – Weaver, la diversité maximale et l'indice d'équitabilité,

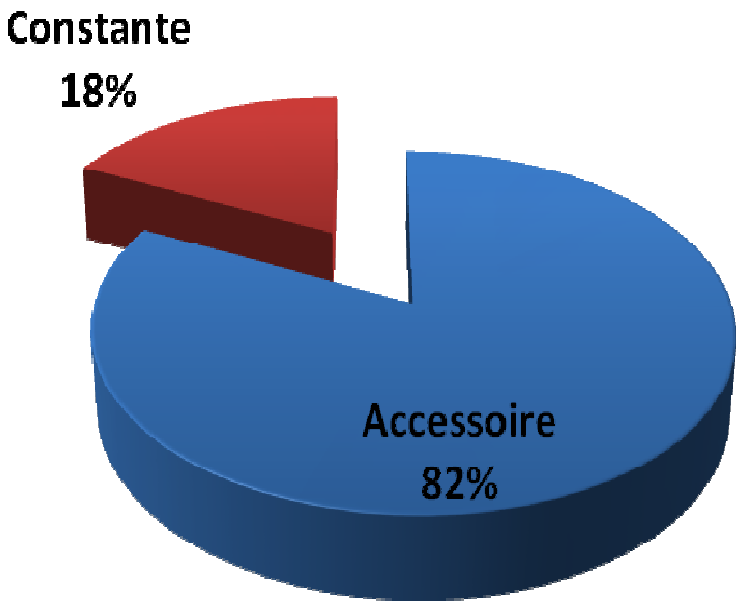
III,1,3,2,2,1,- Indice de diversité de Shannon-Weaver (H') appliqué au faune attrapées grâce aux pièges orange sur la culture de tomate

Les résultats qui portent sur les indices de la diversité de Shannon-Weaver (H'), de la diversité maximale (H'max,) et de l'équitabilité (E) appliqués aux espèces Espèces animales piégées grâce aux pièges orange dans les deux stations d'étude sont regroupés dans le tableau 47,

Tableau 47 - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), diversité maximale (H'max,) équitabilité (E) appliqués à la faune attrapée à l'aide des pièges orange dans les stations d'étude

Paramètre	Station INRAA	Station ITDAS
H' indice de diversité de Shannon – Weaver	1,23	2,57
Hmax Indice de diversité maximal	4,2	5,13
E Indice d'équitabilité	0,12	0,11

station de INRAA Touggourt, La diversité maximale est de 4,2 bits, la valeur est très importante donc il y a une diversité des espèces échantillonnées par cette technique, Quant à l'équitabilité elle est de 0,126, Elle est proche de 1 c'est à dire que les espèces échantillonnées ont tendance être en équilibré ente eux, la station de ITDAS Ouargla , La



Fig, 26 – Fréquences d'occurrence des espèces attrapées à l'aide des pièges orange dans la station ITDAS Ouargla (B) durant l'année 2009-2010

diversité maximale est de 42 bits, la valeur est très importante donc il y a une diversité des espèces échantillonnées par cette technique, Quant à l'équitabilité elle est de 0,126, Elle est proche de 1 c'est à dire que les espèces échantillonnées ont tendance être en équilibré ente eux,

III,2,- Résultats des Méthodes d'échantillonnage des lépidoptères *Tuta absoluta*

Dans chaque station d'étude on a fait l'emplacement des pièges orientées vers la capture des insectes aillés, notamment les lépidoptères , dont on a mit en considération que un seul lépidoptère qui a été apparait par une grande population dans la serre du culture de la tomate, l'emplacement des plaques jaunes va nous aider de estimer le taux d'augmentation ou diminution le nombre des individus a l'intérieure de la serre ,et aussi leur déplacement vers une autre culture voisinée par la serre du tomate

III,2,1, - Résultats portant sur la population de *Tuta absoluta* dans la Plantation decultures maraichères à l'aide de plaques jaune

On a fait placer des pièges jaunes sous forme plaques avec une colle durable pour capturer *T, Absoluta* dans la serre du tomate et la serre de(piment et poivron) dont le piment et poivron sont cultivées ensemble dans une seul serre le calcule fait pour les individus du Tuta absoluta (adulte) qui sont collé dans les pièges dans les deux stations d'études

Tableau 48 - Nombre des individus du *Tuta absoluta* capturé grâce aux plaques jaune dans

la station INRAA Touggourt pour la serre de la Tomate et la serre

Serre	Tomate		Piment et poivron	
Décember	p1	15	p1	0
	p2	29	p2	0
Janvier	p1	91	p1	1
	p2	103	p2	3
Février	p1	112	p1	4
	p2	219	p2	11
Mars	p1	176	p1	14
	p2	289	p2	27
(1avril-12avril)	p1	110	p1	30
	p2	75	p2	37
	Total	1219	Total	127

P1 nombre des individus dans le piège n°1 ; P2 nombre des individus dans le piège n°2

De tableau 48 on remarque que le nombre des individus par plaque dans la serre de la tomate station INRAA Touggourt est en coure d'augmentation en fonction du mois et la période, puis il est en régression a partir du mois d'avril, dont il atteint 289 individus en période du mois de Mars comme valeur maximum et 15 individus comme minimum en période de mois de décembre, (Fig, 27), Pour la serre du piment et poivron les plaques jaunes qui son mis comme témoin sont reçut durant la période de mois de avril une valeur maximum dans la serre de piment et poivron 37 individus (Fig, 28), D'apés le nombre des les sommets (pic) qui sont apparus dans la figure 36 on signale que il y a 7 générations successives dans la serre de la tomate sur la période expérimentale

Tableau 49 - Nombre des individus du *Tuta absoluta* capturé grâce aux plaques jaune dans

la station ITDAS Ouargla pour la serre de la Tomate et la serre

Serre	Tomate		Piment et poivron	
Décember	p1	69	p1	1
	p2	88	p2	0
Janvier	p1	91	p1	8
	p2	112	p2	3
Février	p1	170	p1	14
	p2	223	p2	7
Mars	p1	213	p1	29
	p2	193	p2	23
	Total	1159	Total	85

P1 nombre des individus dans le piège n°1 ; P2 nombre des individus dans le piège n°2

De tableau 49 on remarque que le nombre des individus par plaque dans la serre de la tomate station ITDAS Ouargla est en coure d'augmentation en fonction du mois et la période, puis il est en régression a partir du mois d'avril, dont il atteint 223 individus en période du mois de février comme valeur maximum et 69 individus comme minimum en période de mois de décembre, (Fig, 29), Pour la serre du piment et poivron les plaques jaunes qui son mis comme témoin sont reçut durant la période de mois de Mars une valeur maximum dans la serre de piment et poivron 23 individus (Fig 30)

III,2,2, - Résultats portant sur la population de *Tuta absoluta* dans la plantation de tomate à l'aide des pièges a phéromones

L'enregistrement résultats portant sur la population de Tuta absoluta dans la plantation de tomate à l'aide de pièges a eau avec phéromone sexuele

III,2,2,1, - Résultats portant sur la population de *Tuta Absoluta* dans la plantation de tomate à l'aide de pièges a eau avec phéromone Sexuele

Dans ce travail on a utilisé recepions aménagé avec les sources de phéromone sexuelle pour les lépidoptères, en fin on a récupérer les individus qui son tombées dans les recepions a l'intérieur de la serre de la tomate ces résultats sont récolter au début de saison d'hiver durant le mois de janvier et en saison de printemps durant le mois de Mars et faire les comptages dans le laboratoire les résultats sont comme suites

Tableau ,50-,Nombre Dans la station INRAA Touggourt en saison d'hiver et printemps

	Hiver (Mois de janvier)	Printemps (Mois de Mars)
p1	2741	7253
p2	3214	5963
moyenne	2977,5	6608

P1 nombre des individus dans le piège n°1 ; P2 nombre des individus dans le piège n°2

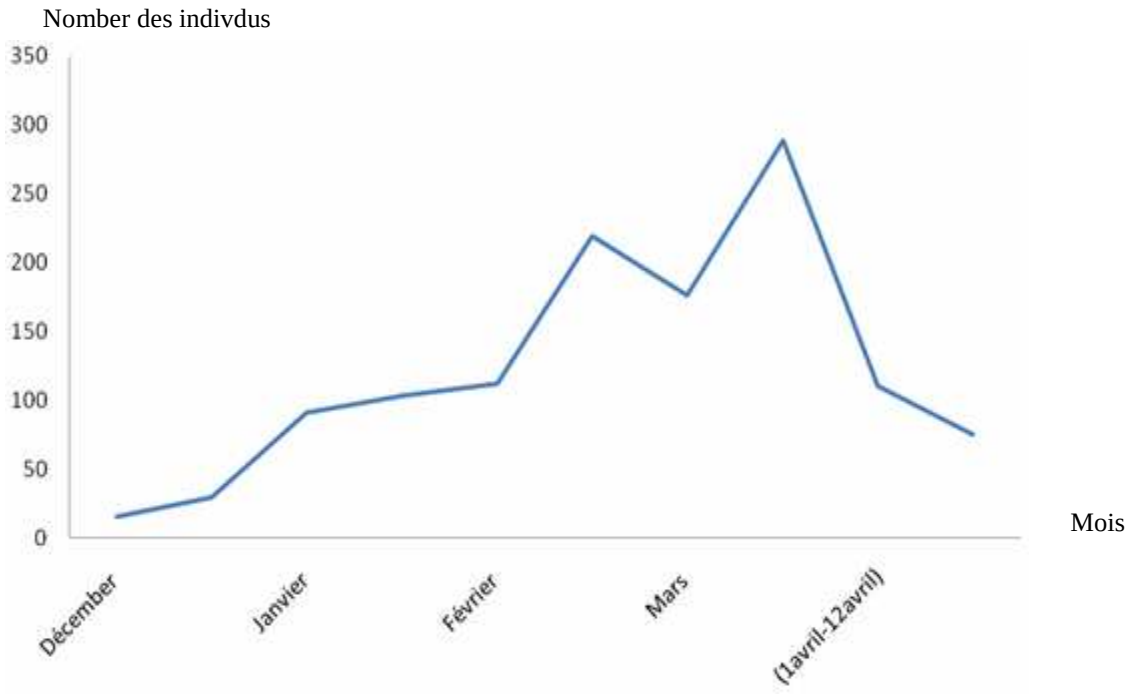
La population de *Tuta absoluta* au coure de saison de printemps est presque égale a deux fois la population de saison d'hiver, dont on a 6608 individus/piège a phéromone comme valeure maximum qui est en printemps

Tableau,51- Nombre Dans la station ITDAS Ouargla en saison d'hiver et printemps

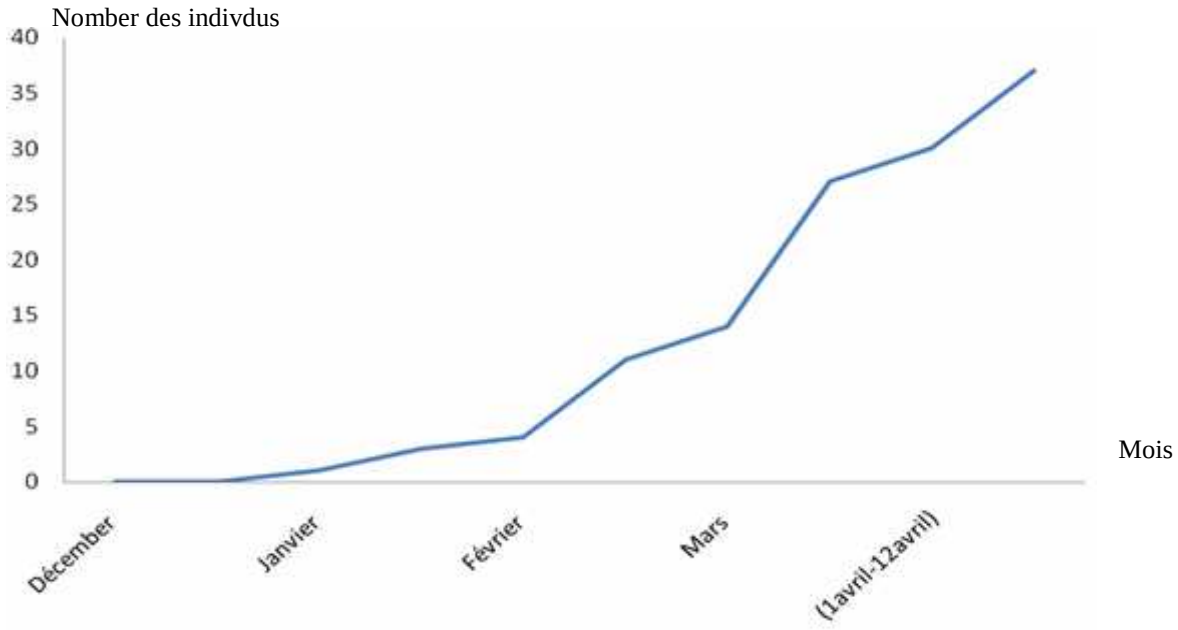
	Hiver (Mois de janvier)	Printemps (Mois de Mars)
p1	3156	6103
p2	3074	5320
moyenne	3115	5711,5

P1 nombre des individus dans le piège n°1 ; P2 nombre des individus dans le piège n°2

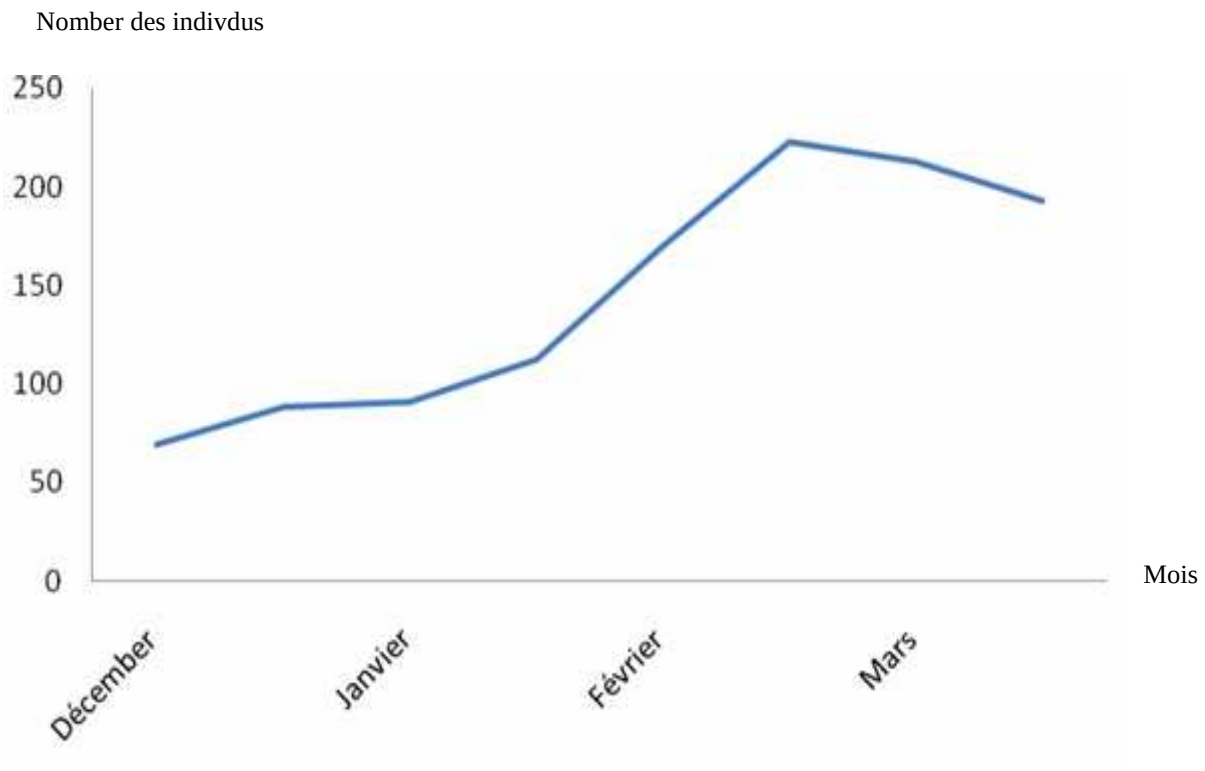
La population de *Tuta absoluta* au coure de saison de printemps est presque égale a deux fois la population de saison d'hiver, dont on a un moyenne de 5711,5individus/piège a phéromone comme valeure maximum qui est en printemps On signale que on a fait une essaye sur le piège lamineux par des simples matériels et les résultats obtenus d'après sont (2753 individus pendant 24 heures de l'installation) donc sot comparable avec les résultats qui sont trouvée a partir des pièges a eau avec phéromone sexuel , n'oublier pas que le phéromone c'est une matière actif avec un faible durée de rémanence attractive



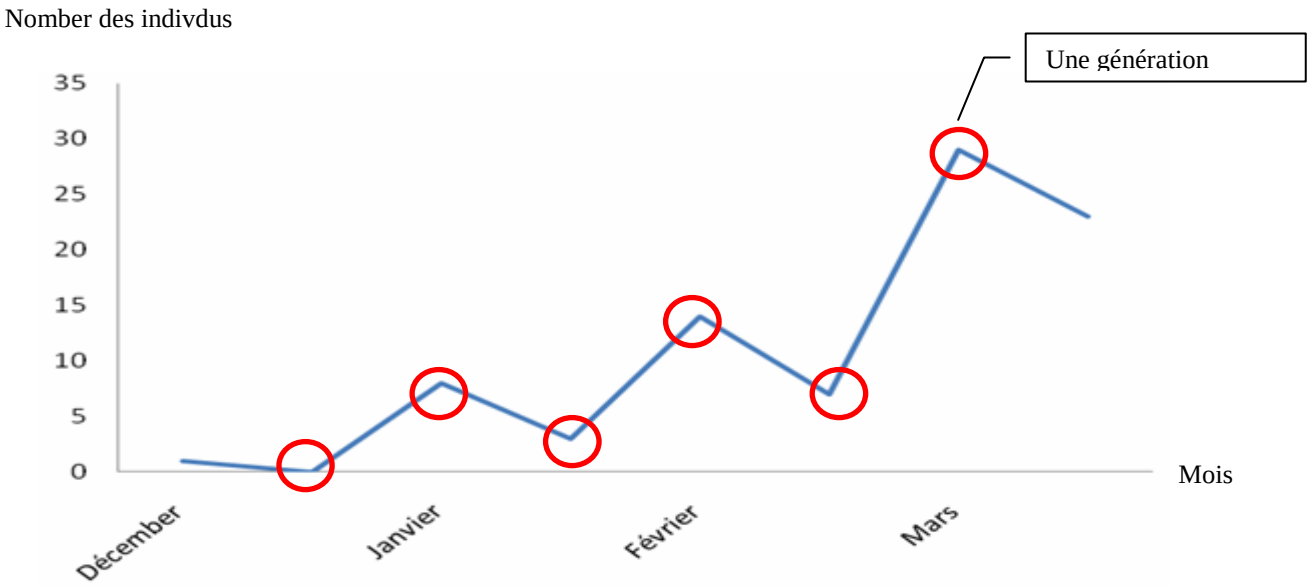
Fig, 27,- Nombre de des individus du Tuta absoluta (stade adulte) dans la serre de la tomate dans la station INRAA Touggourt selon le mois



Fig, 28, - Nombre de des individus du *Ttuat absoluta* (stade adult) dans la serre du piment et poivron dans la station INRAA Touggourt selon le mois



Fig, 29, - Nombre de des individus du *Tuta absoluta* (stade adult) dans la serre de la tomate dans la station ITDAS Ouargla selon le mois



Fig, 30, **-** Nombre de des individus du *Tuta absoluta* (stade adult) dans la serre du piment et poivron dans la station ITDAS Ouargla selon le mois

III,2,2,2-, Résultats portant sur la population de *Tuta absoluta* dans la plantation de tomate à l'aide de pièges delta

Se type de pièges qui basé sur une plaque avec la glue et une capsule du phéromone sexuele par piège il est pas de grande nombres des pièges installée dans sites de travail, donc on a positionné un seul piège dans une serre de tomate , la résultat après 24 heurs de l'instalation du piège Delta c'est 283 individus / piège

III,2,3, - Extraction et étude des génitalia

Dans le laboratoire on a choisie quelque individu pour connaitre la Pour déterminé les sexes et l'espèce, Il est important de disposer et utiliser de planche de référence des génitalia mâles et femelles de l'insecte, Ceci a été possible grâce aux travaux de González (1989), Les extractions des génitalia sont des processus morphologiques de plus en plus utilisées en systématique, au niveau de l'espèce essentiellement et ils sont parfois les seuls critères possibles de détermination,

III,2,3,1,- Méthode dans le laboratoire

A l'aide d'une paire d'épingle entomologique l'abdomen est détaché, L'organe à étudier est placé dans la potasse (KOH à10%) chauffé pendant 5 à 8 mn pour dégraissage selon la méthode Cerayon en 1969,

III,2,3,2,-Description des résultats des génétalias

Génitalia femelle (photos 8) : Le canal copulateur est indépendant de la bourse copulatrice (3), Cette dernière a la forme d'un entonnoir conique dans ces deux tiers génitalia mâle (photos 9) : les valves sont à la même hauteur que le gnathos Elles sont aplaties, légèrement courbées avec une entaille dans leurs parties internes, Dansleurs parties centrales, elles présentent une forte expansion en forme de dent (a), Le viniculum est plus long que large, L'edeage ou pénis est épais, muni d'un organe crochu au sommet (b),Toutes les caractéristiques des génitalia mâle et femelle sont identiques à ceux décrits par González (1989), Dans ses travaux et confirment donc qu'il s'agit bien de *Tuta absoluta* (*Lepidoptera ; Gelechiidae*) Meyrick appelé communément mineuse de la tomate,

III,2,4, - Exploitation des dégâts dus aux ravageurs sur la culture de la tomate étudiées (*Tuta absoluta)*

Les résultats concernent les taux et le nombre des fruits attaqués en fonction des plante pendant un mois le plus ambiant une infestation intense c'est le mois de Mars , le pourcentage des fruit qui sont forée par les larves de *Tuta absoluta* la vont être présentés dans ce qui suit,

Tableau, 52,- porcentaje des Fruits infesté dans la cultura de la tomate

	Nombre des Fruits infesté Moyenne / plante	Taux d'infestations
1er Semaine	12	34,28%
2eme Semaine	15	42,85%
3 eme Semaine	20	57,14%
4 eme Semaine	28	80%

Au hasard on a choisi 10 plant de la serre de la tomate qui on a les sélectionné pour estimer le Porcentaje des dégâts causé par Tuta absoluta sur la culture de la tomate, dont la quatrième semaine ou les dégâts arrivent au 80%, a), (Fig, 31), Des affections sur Les fruits sous forme mines sont également attaqués par les larves, Elles deviennent alors plus grosses et de couleur rougeâtre peut être à cause des pigments de tomate mûres (photo10,), En fin, *Tuta absoluta* provoque des pertes totales de la production c'est-à-dire le rendement est presque nul (pohoto 11),

Chapitre IV : Discussion

IV - Discussions sur les espèces capturées dans les stations d'études

Dans cette partie nous allons prendre les discussions sur les résultats de la faune échantillonnée par les différentes techniques d'échantillonnage pendant toute la période expérimentale (pots Barber, filet fauchoir et les pièges colorées (oranges), les plaques jaunes dans les stations d'études INRAA Touggourt et ITDAS Hassi Ben Abdelleh Ouargla dans les cultures maraichères notamment la culture du Tomate; Aussi que les dégâts causée par la mineuse de la tomate et le taux de pullulation des individus de *Tuta absolutas* sur la culture de tomate

IV.1.- Discussion sur les espèces capturées dans les stations INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla grâce aux pots Barber

A l'aide de la méthode pots barber 538 individus des espèces animales est trouvé au niveau de la station d'étude INRAA Touggourt. Elles sont reparties entre six classes (Arachnida, Myriapoda, Crustacea, Podurata, Insecta), , dont pour la culture de la Tomate la classe des Insecta dominent vastement par 509 espèces en nombre des d'individus et , soit un taux de 94,61 %, suivi par les deux Classes des Arachnida et crustacea avec un taux de 2,42% , et la classe Podurata 0,37 % ,enfin par la classe Myriapoda avec 0,19 % . Et 538 individus des espèces animales sont trouvés au niveau de la station d'étude ITDAS Ouargla. Elles sont reparties entre six classes (Arachnida, Myriapoda, Crustacea, Podurata, Insecta), dont pour la culture de la Tomate la classe des Insecta dominent vastement par 209 espèces en nombre des d'individus et, soit un taux de 87.45 %, suivi par la Classe des Arachnida 8.37% et Podurata avec un taux de 2.09% , et la classe Podurata 0,37 % ,enfin par la classe Myriapoda avec 1.26% et en fin la classe de Crustacea par 0.84%. Par contre, KHAOUA (2008), a travaillé dans la région de M'Rara elle trouvé 871 individus appartenant à 87 espèces reparties entre 6 classes différentes, soit Arachnida Myriapoda, Crustacea, Podurata, Insecta et Amphibia, la classe la plus dominante, est la classe Insecta. Par contre HERROUZ (2008), a travaillé dans la région de Ouargla, il a trouvé 207 espèces réparties entre 6 classes, la classe la plus dominante c'est la classe Insecta avec (178 espèces et 16 ordre), Arachnida avec (24 individus répartis entre 4 ordres), Podurata avec (2 espèces et deux ordres). Par ailleurs, LAHMAR(2008) a cité aussi, lors d'un inventaire fait sur 4 serres des cultures maraîchers à Ouargla, 4077 individus appartenant à 121 répartis entre 7 classes, Arachnida,

Myriapoda, Crustacea, Podurata, Insecta ,Gastropoda et Thysanorata, la classe la plus dominante, c'est la classe insecta. BOULAL (2008) a mentionné 1300 individus répartis en 3 classes. La classe Crustacea est la plus abondante avec 805 individus dans la région de Sidi Amrane à Djamaa. Aussi CHENNOUF (2008) dans les serres de cultures maraîchères à Hassi Ben Abdallah dans la région de Ouargla, a recensé le nombre des espèces de 52, appartenant à 3 classes. Dans le présent travail, il est à rappeler que la classe des Insecta avec 616 individus repartis entre 76 espèces, l'ordre le plus dominant, c'est Hymenoptera avec 339 individus. ZERIG (2008) a mentionné dans les deux stations d'étude (Taghzout et Dhaouia) dans la région d'El-Oued dans la plantation des différentes cultures maraîchères, que la classe Insecta est la plus dominante. Par contre LAHMAR (2008) a noté que les Insecta occupent la première place avec 3432 individus (84,12%) dans les différentes cultures maraîchères à Hassi Ben Abdallah. De même CHENNOUF (2008) a signalé que l'ordre des Hymenoptera est le plus capturé dans les pots Barber au niveau des milieux céréaliers (52,1 %) et Phœnicicole (35 %). Il est nettement dominant sous pivot avec un pourcentage très important de 90 %.

IV.1.1.-Discussion sur qualité d'échantillonnage appliquée grâce aux pots Barber dans les stations INRAA Touggourt et l'ITDAS Ouargla

d'après résultats des invertébrés dans le troisième chapitre, La quantité des espèces observée une seule fois en un seul exemplaire au cours de 56 relevées dans une durée de 7 mois correspond à 85 espèces dans la station INRAA (Tab 9), Le rapport a / N est égale à 0.77 dans la culture de la tomate par contre KHAOUA (2008), a travaillé dans la région de M'Rara elle trouvé le rapport a / N dans la culture de la tomate est de 0,55 au cours de 56 relevés pour la station d'étude, cette valeur est considérée comme assez bonne, et montre que l'effort de piégeage est insuffisant. Donc on doit augmenter le nombre de relevés .Et aussi CHENNOUF (2008) dans la région de Ouargla a mentionné que le rapport a / N est de 0,31 au niveau des serres des cultures maraîchers. Par ailleurs, LAHMAR (2008) a signalé au niveau de la serre de tomate, une qualité d'échantillonnage de 0,25 dans la station Hassi Ben Abdallah. De ce fait, les présents résultats sont proches de ceux mentionnés par MOUSSA (2005) au niveau de l'Institut Technique des Cultures Maraîchères et Industriel (I.T.C.M.I) de Staoueli qui a fait le même type d'échantillonnage au niveau des cultures maraîchères où il a trouvé 0,46. BOULAL (2008) a trouvé dans la station Sidi Amrane à Djamaa une valeur de 0,5.par contre ZERIG (2008) a montré que la qualité d'échantillonnage dans la station de

Dhaouia de la région de Oued Souf, obtenue au cours de toute la période d'expérimentation est égale à 0,23 à Taghzout elle est plus élevée atteignant 0,34.

IV.1.2.- Discussion sur les résultats exploités par des indices écologiques de composition dans les stations INRRA Touggourt et l'ITDAS Ouargla

Les indices écologiques de composition employés sont la richesse totale et moyenne, l'abondance relative des espèces échantillonnées ainsi que les fréquences d'occurrences.

IV.1.2.1.- Discussion sur la richesse totale et moyenne des arthropodes capturés grâce aux pots Barber dans la culture du tomate

A partir L'échantillonnage fait à l'aide de la méthode des pots Barber, durant la période de 2009-2010 au niveau de la station d'étude, dans la plantation des cultures de tomate pour la station INRAA Touggourt avec une richesse moyenne de 76.86 espèces durant la période expérimental (Tab. **10**). Mensuellement la richesse totale et moyenne connaît des variations. Les valeurs de la richesse totale fluctuent entre 29 espèces en janvier et 118 en mois de février, 113 espèces durant le mois de novembre et 83 espèces en octobre La richesse moyenne mensuelle varie entre 4.14 espèces en mois de janvier et 16.86 espèces en mois de février. On a 239 espèces capturées par la méthode des pots Barber correspondent à une richesse totale annuelle dans la culture de tomate, avec une richesse moyenne de 34.14 espèces durant la période expérimental (Tab. **11**). Mensuellement la richesse totale et moyenne connaît des variations. Les valeurs de la richesse totale fluctuent entre 1 espèce en octobre et 94 en mois de novembre, La richesse moyenne mensuelle varie entre 0.14 espèces en mois de octobre et 13.43espèces en mois de novembre. Pour la station ITDAS Ouargla .

Ces valeur sont supérieures à celle de KHAOUA (2008), a travaillé dans la région de M'Rara dont La richesse totale S est égale à 89 espèces, la richesse moyenne est égale à 12,71 durant toute la période de travail dans la station d'étude et à celle de LAHMAR (2008) dans la région de Ouargla qui a mentionné que la richesse totale dans la culture de tomate est de 56 espèces et une richesse moyenne de 5,6espéces. Par ailleurs, CHANNOUF (2008) dans la même région a trouvé la richesse totale dans des serres de cultures maraîchères d'une valeur de 52 espèces et une richesse moyenne de 0,7 c'est une valeur très faible. ZERIG (2008), a signalé que la richesse totale dans la station Taghzout est égale à 71 espèces et une

valeur moyenne de 8 espèces. Dans la station de Dhaouia, la richesse totale est de 46 espèces, une richesse moyenne de 3,5. GHORMA (2008) à Ain Salah a observé au niveau des stations d'étude des richesses totales de 76 espèces dans la station Aouled Yagoub, 75 espèces dans la station Ammar et 82 espèces pour la station Aouled Issa et des richesses moyennes de 7,6 espèces, 7,5 espèces et 8,2 espèces .Aussi MOUSSA (2005) a mentionné dans les cultures maraîchers à Staoueli, une richesse totale de 107 espèces, a noté la richesse moyenne de 13,4.

IV.1.2.2.- Discussion sur les abondances relatives des espèces d'invertébrés capturées grâce aux pots Barber dans les stations d'étude

Les résultats L'échantillonnage de la méthode pots barber permettre de trouver 82 espèces recensées(Tab.18), 239 individus dans la serre de la tomate et 978 dans la serre du piment et poivron dans les stations d'étude INRAA Touggourt, il est à noter que l'ordre des Hymenoptera domine nettement avec un taux de 21.93%, Ce pourcentage se répartit en 5 familles. En effet, la famille des Formicidae contribue avec 248 individus Les espèces les plus représentées dans cette famille sont les *Pheidole* sp. avec 123 individus soit un taux égal à 22,86 %. En seconde position, on note *Messor sp* avec 57individus soit un taux de 11,6%. et *Tapinoma nigerrimum*. avec 22 individus (4,09%) *crymatogaste*r sp. avec 20 individus (3,72%). Suivi par l'ordre Diptera représenté par 118 espèces avec un taux 21.93%la famille des Gelechiidae contribue avec un grand nombre d'individus 62, l'espèce la plus représentée est *Tuta absoluta* avec 62 individus soit un taux de 11,52%. Mais il y a 83 espèces recensées(Tab.18), 239 individus dans la serre de la tomate et 978 dans la serre du piment et poivron dans les station d'étude ITDAS Ouargla , il est à noter que l'ordre des Hymenoptera domine nettement avec un taux de 21.93%, Ce pourcentage se répartit en 5 familles. En effet, la famille des Formicidae contribue avec Les espèces les plus représentées dans cette famille sont *Messor sp* avec 65individus soit un taux de 27,20,6%. *Pheidole* sp. avec 39 individus soit un taux égal à 16,32 %. En seconde position, on note quel'ordre Diptera représenté par la famille des Gelechiidae contribue avec un fiable nombre d'individus que la station de INRAA Touggourt dans tableaux (Tab18), dont de l'espèce *Tuta absoluta* trouvée par in nombre 6 individus dans la serre de la tomate et 5 indvidus dans la serres du piment et poivron Les autres ordres sont moins représentés, soit au nombre des espèces ou en nombre d'individus E t aussi KHAOUA (2008), dans la région de M'Rara a trouvé 89 espèces (871 individus) sont recensés dans la

station d'étude par la méthode des pot Barber, il est à remarquer que la classe insecta occupe 70,72%, l'ordre le plus dominant Hymenoptera avec un taux de 39,9%, la famille la plus représentée, c'est Formicidae, les espèces les plus dominantes dans cette famille sont *Phiedol* sp.14, 35%, en deuxième position *Tapinoma nigerrimum*11, 6%, en troisième position *Monomorium* sp.7, 92% De même LAHMAR (2008) ,dans la région de Ouargla, a trouvé 4077 d'individus capturés par la méthode des pot Barber, la classe insecta occupe 84,18%, suivie par les Podurata par14, 05%, dans la parcelle d'aubergine, dans la culture de tomate, les Podurata sont les plus dominants avec 47,62%. Ce présent travail est presque le même que le travail de CHANNOUF (2008), dans la région de Ouargla, il a signalé que l'ordre des Hymenoptera est le plus capturé dans les pots Barber au les Formicidae comme *Pheidole* sp. (14,9 %). de même *Monomorium* sp13, 7 %, Il faut préciser aussi que l'ordre des Homoptères est le plus dominant dans le milieu maraîcher avec un taux de 51 %, dont les Aphidae sont en abondances dans les pots, ce qui indique qu'il y a une pullulation des pucerons au niveau des cultures maraîchères. Par ailleurs, BEKKARI et BENZAOUI (1991) en utilisant les pots Barber remarquent que les Coléoptères sont mieux représentés avec un taux de 30,3 % dans la région de Ouargla, également, dans la région de Laghouat. Par contre MOUSSA (2005), dans la région de Staoueli a trouvé que les Hymenoptera viennent en première ordre 596 d'individus dominants par 3 espèces de Formicidæ *Tapinoma simrothi* (16,6 %), *Monomoriium salomoni* (7,9 %) et *Cataglyphis bicolor* (2,7 %). GHORMA (2008), dans les trois palmeraies à In Salah, a permis de chiffrer que la classe Insecta est plus dominante, dans cette classe l'ordre le plus abondant est celui des Lepidoptera par (33,45%), suivi par l'ordre d'Hymenoptera avec (19,32%).

IV.1.2.3.- Discussion sur fréquences d'occurrences des espèces d'invertébrés piégées grâce aux pots Barber

On a remarqué que Les espèces Accidentelles sont au nombre de 58 et celles qualifiées d'accessoires au nombre de 14 (Tab.20). L'espèce Mesostena angustata est largement répandue (régulière). Cela signifie que (C= 57,14%) des espèces qui fréquentent le milieu de maraichage ne sont pas présentes ou visibles durant toute la période de l'étude dans la station INRAA Touggourt mais por la station ITDAS Ouargla il y a que les espèces accidentelles sont au nombre de 69 et celles qualifiées d'accessoires au nombre de 8. Le nombre des espèces régulières est de 4 *(Mesostena angustata, Monomorium*

sp., *Cyclorrhapha* sp., Aneuridae sp.), et le nombre des espèces constant est de 4 (*Phiedol* sp., *Tapinoma nigerrimum, Myzus persicae,* Aranea sp.) Les présents résultats sont différentes que celle pour KHAOUA (2008), dans la région de M'Rara la fréquence d'occurrence appliquée aux espèces piégées grâce aux pots Barber montrent que les espèces accidentelles sont au nombre de 69 et celles qualifiées d'accessoires au nombre de 8. Le nombre d'espèces régulières est de 5 et le nombre des espèces constantes est de 4. Cela signifie que 77,5 % des espèces qui fréquentent le milieu de tomate ne sont pas présentes ou visibles durant toute la période de l'étude et MOUSSA (2005) dans le Sahel Algérois. En effet, il a mentionné au niveau des serres un taux élevé pour les espèces accidentelles soit un taux 87,8 %. Egalement les espèces considérées comme accidentelles dominent dans le littoral Est d'Alger près du marais de Réghaïa. Par ailleurs, LAHMAR (2008) dans la région de Ouargla dans la culture de tomate, a trouvé 41 espèces entrent dans la catégorie Accidentelle, et 12 dans la catégorie Accessoires et une seul espèce constance égale 100%. ZERIG (2008) a signalé dans la région de Oued Souf sur les cultures maraîchères, la catégorie des espèces accidentelles est au nombre de 56 espèces et dans la catégorie des accessoires sont au nombre de 15 espèces pour la station de Dhaouia.

IV.1.3.1.- Discussion sur l'indice de la diversité de Shannon Weaver et l'équitabilité appliquée aux invertébrés capturés grâce aux pots Barber

La valeur de l'indice de diversité de Shannon -Weaver est de 0,72bits pour la station INRAA Touggourt serre tomate. La diversité maximale est de 5,83bits (Tab. 22). Et La valeur de l'indice de diversité de Shannon -Weaver est de 0,62 bits pour la station ITDAS Ouargla serre tomate. La diversité maximale est de 6,36 bits (Tab. 24). Ces résultats sont déférentes à celles de KHAOUA (2008), dans la région de M'Rara dont Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver sont de 4,66 bits. La diversité maximale est de 6 ,74 bits. CHENNOUF (2008) dans la région d'Ouargla sur les cultures maraîchères est de 4,1 bits. Aussi BOULAL (2008) a signalé que la valeur de diversité de Shannon Weaver est de5, 2 bits. LAHMAR (2008) sur la culture de tomate dans la région de Ouargla a trouvé le valeur de Shannon Weaver est de3, 22 bits. De même MOUSSA (2005) à Staoueli a trouvé une valeur de E qui s'approche à 0,7et mentionne une valeur élevé de H' avoisine 4,5 bits.

IV.2.- Discussion sur les espèces d'invertébrés piégées grâce au filet fauchoir dans les stations d'étude

Les résultats sur la faune capturée grâce au filet fauchoir sont discutés. Il est à rappeler que les paramètres utilisés pour l'exploitation des résultats sont des indices écologiques de composition et de structure et des techniques statistiques.

IV.2.1.- Discussions des résultats exploités par des indices écologiques Composition grâce au filet fauchoir dans les stations d'étude

les indices écologiques de composition comme la richesse totale et moyenne, les fréquences centésimales et les fréquences d'occurrences appliquées aux espèces capturées grâce au filet fauchoir. sont discuté

IV.2.2.1. – Richesse totale et moyenne des espèces d'invertébrés piégées grâce au filet fauchoir dans les stations de l'INRAA Touggourt et l'ITDAS Ouargla

Dans la station INRAA Touggourt La richesse totale des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir varie entre 12 espèces pendant la période de l'Hiver mais en printemps 21 espèces (Tab.26). La richesse moyenne annuelle est égale à 16,5 espèces avec un S égale à 33 espèces, on constate que la richesse moyenne maximale enregistrée en printemps est de 10,5 espèces et La richesse totale des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir dans la station de l'ITDAS Ouargla varie entre 15 espèces pendant la période de l'Hiver mais en printemps 20 espèces (Tab.27). La richesse moyenne annuelle est égale à 17,5 espèces avec un S égale à 35 espèces, on constate que la richesse moyenne maximale enregistrée en printemps est de 10 espèces, Par contre KHAOUA (2008), dans la région de M'Rara La richesse moyenne est égale à 8,43 durant toute la période de travail dans la station et ZERIG (2008), dans la région de Oued Souf sur les cultures maraîchers, a signalé que la richesse totale de tous les mois d'échantillonnage confondus est égale à 27 espèces dans la station de Taghzout. Elle est de 13 espèces dans celle de Dhaouia, comme il est à noter précédemment que la richesse totale est plus faible dans la station de cette dernière par rapport à Taghzout. De même LAHMER (2008), montre que la richesse totale à l'aide de filet fouchoir est estimée à 34 espèces et une valeur de 3,3, ce qui concerne la richesse moyenne, MOUSSA (2005), a signalé que la richesse totale est de 33

espèces et la richesse moyenne 8,25 espèces. Aussi CHENNOUF (2008) a trouvé que la richesse totale est très faible, représentée avec seulement 4 espèces et la richesse moyenne (Sm) enregistrée dans les cultures maraîchères est 2,0 espèces.

IV.2.2.2 –Discussion sur les abondances relatives des espèces d'invertébrés captures grâce au filet fouchoir dans les stations d'étude

Au sein des 35 individus repartis entre 22 espèces (Tab. 32), recensés dans la station d'étude ITDAS Ouargla et 33 individus dans la station INRAA Touggourt il est à remarquer que l'ordre des Lepidoptera domine nettement avec un taux de (36,36), Ce pourcentage se répartit en 5 familles. En effet, la famille des Gelechiidae qui contribue avec un grand nombre d'individus égale à 6 soit un taux 18,18%. L'espèce la plus représentées dans cette famille c'est *Tuta absoluta*. avec 6 individus soit un taux égal à 18,18%. En seconde position, on note les Sarcophagidae et Apionidae avec 3 individus soit un taux de (9,09%). et les autres familles sont apparaitre par un nombre d'individus égale à sont représentés par un taux faible. 2,86 % Par contre KHAOUA (2008), dans la région de M'Rara 27 espèces (167 individus) recensés dans la station d'étude, il est à remarquer que l'ordre des Homoptera est nettement le plus dominant avec un taux de 41,3%. Ce pourcentage se répartit en 3 familles. En effet, la famille des Aphidae contribue avec un grand nombre d'individus soit un taux de 41,9%. Les espèces les plus représentées dans cette famille ce sont les *Myzus persicae* avec un taux égal à 37,7 %, LAHMAR (2008) dans la région de Ouargla, a trouvé que 34 espèces appartenant à la classe Insecta repartie entre Diptera qui occupe la première place avec un taux de 41,57%, les Lepidoptera placés en deuxième position par 22, 47%. De même CHENNOUF (2008), a signalé dans les milieux maraîchers 54, 34 % d'individus capturés appartiennent à l'ordre de Diptera, l'espèce le plus abondant est *Lucilia* sp. avec 26 % et *Cyclorrapha* sp. 2 de 18 %. L'ordre qui occupe le second rang est celui des Homoptera avec un taux de 26 %, représentés par *Aphidae* sp. Ce sont des espèces nuisibles pour nos cultures et ce pourcentage traduit une pullulation. Dans la palmeraie, l'ordre des Coleptera est le plus abondant avec 52,3 %, suivi par celui des Lepidoptera (26,15 %). Au sein des coléoptères, *Adonia variegata* est une coccinelle qui est la plus représentée sous les palmiers dattiers (49 %). MOUSSA (2005), note que l'ordre le plus riche en individus est celui de Diptera avec 32 % (30 individus), suivi par Homoptera 22 % (23 individus) dans les cultures maraîchères à Staoueli. Par ailleurs, ZERIG (2008) ,a trouvé que la classe Insecta est la plus dominante avec

(98,70, %) dans la station de Taghzout, elle est suivie par celles des Arachida où on enregistre un seul individu 1,29 % pour ce qui concerne la station de Dhaouia, la classe Insecta constitue une dominance 100 %.

IV.2.2.3.- Discussion sur fréquences d'occurrences des espèces d'invertébrés piégés grâce au filet fauchoir dans les stations d'étude

Toute Les valeurs de la fréquence d'occurrence appliquée aux espèces piégées grâce filet fauchoir montre que Les espèces constante sont au nombre de 3 qui sont (*tuta absoluta* , *Cyclorrhapha* sp. 1, *Cicindela flexuosa)* et celles qualifiées régulière 19 (Tab.33). Cela signifie que 88 % des espèces qui fréquentent le milieu de tomate ne sont pas présentes ou visibles durant toute la période de l'étude .KHAOUA (2008), dans la région de M'Rara a trouvé que les espèces Accidentelles sont au nombre de 26 et celles d'accessoires au nombre de 9, une seule espèce régulière et 10 espèces Accessoires. CHENNOUF (2008), a mentionné dans les milieux maraîchers dans la région d'Ouargla, deux catégories sont représentées. Il s'agit de la catégorie Accidentelle qui est la plus représentée avec (78,9 %) et la catégorie Accessoire qui est moins figurée (21,1 %). De même, LAHMER (2008) a signalé deux catégories Accidentelle et Accessoire dans les cultures maraîchères à Hassi Ben Abdallah.

IV.2.3. – Discussion sur les résultats exploités par indice écologique de structure grâce au filet fauchoir dans la station INRAA Touggourt et L'INRAA Ouargla

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) sont discutées comme ce suit.

IV.2.3.1.- Discussion sur l'indice de la diversité de Shannon Weaver et l'équitabilité appliquées à la faune capturée grâce au filet fauchoir

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 4,23 bits pour la Station INRAA Touggourt. La diversité maximale est égale à 7.7bits (Tab.24). Quant à l'équitabilité est égale à 0,15. Elle est proche de 1 c'est à dire que les espèces échantillonnées ont tendance à être en équilibre entre eux .Et pour la station IDTAS Ouargla

l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 4,57bits la diversité maximale est égale à 7.9bits. Quant à l'équitabilité est égale à 0,23. Elle est proche de 1 c'est à dire que les espèces échantillonnées ont tendance à être en équilibre entre eux. La valeur de l'indice de diversité de Shannon Weaver est proche de celle de KHAOUA (2008),a mentionné dans la région de M'Rara que Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver sont de 3,74 bits. La diversité maximale est de 5,2 bits. Quant à l'équitabilité, elle est de 0,72 .Elle est proche de 1, c'est à dire que les espèces échantillonnées sont une tendance équilibrée ente elles

IV.3.- Discussion sur les espèces d'invertébrés piégées grâce aux pièges orange dans les stations d'étude

Les résultats qui son rassemblée sur la faune capturée grâce aux pièges colorés orange, sont traités ci-dessous par la qualité d'échantillonnage et les indices écologiques.

IV.3.1.- Discussion sur qualité d'échantillonnage

Dans la station INRAA Touggourt Le rapport a / N est égal à 0,23 (Tabl. 35). Ce qui nous implique que la qualité d'échantillonnage est qualifiée comme bonne, donc l'effort d'échantillonnage est suffisant..Et aussi dans la station ITDAS Ouargla dont c'est égale à 0,29 (Tab 35) Ces valeurs est proche de celle qui a été estimée par KHAOUA (2008), dans la région de M'Rara signale le rapport a / N est de 0,21 au niveau de cette station. Ce qui nous laisse à dire que la qualité d'échantillonnage est considérée comme bonne, donc l'échantillonnage est suffisent. MOUSSA (2005), où il a noté 0,3 dans les cultures maraîchères à Staoueli. BOUSSAD (2003), grâce à des résultats obtenus à l'aide de la même méthode, mis en œuvre dans une parcelle de fèves à l'institut technique des grandes cultures à Oued Smar (I.T.G.C.), a signalé une qualité d'échantillonnage égale à 0,43. Par ailleurs, BERCHICHE (2004), a trouvé une valeur de 0,03 dans une parcelle de blé tendre durant une période de 12 mois. De Même, KHLIL (1984) a travaillé sur les assiettes colorées et a mentionné la même valeur.

IV.3.2. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques composition grâce aux pièges orange dans la INRAA Touggourt et ITDAS Ouargla

Les discussions portent sur les indices écologiques de composition comme la richesse totale et moyenne, les fréquences centésimales et les fréquences d'occurrences appliquées aux espèces capturées grâce aux pièges orange.

IV.3.2.1. – Richesse totale et moyenne des espèces d'invertébrés piégées grâce aux pièges orange dans les stations d'étude

A partir de L'échantillonnage fait à l'aide de la méthode des pièges colorés orange, durant l'année 2009-2010 dans les deux régions d'étude ,dont dans la station INRAA Touggourt montre que La richesse totale des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir varie entre 11 espèces pendant la période de l'Hiver La richesse moyenne annuelle est égale à2,75 mais en printemps 14 espèces , La richesse moyenne annuelle est égale3,5 (Tab.36). Avec un S totale égale à 25 espèces, on constate que la richesse moyenne maximale enregistrée en printemps est de 6,25espèces. Mais pour la station ITDAS Ouargla on a La richesse totale des espèces animales échantillonnées grâce au filet fauchoir varie entre 9 espèces pendant la période de l'Hiver La richesse moyenne annuelle est égale à2,25 mais en printemps 16 espèces , La richesse moyenne annuelle est égale 4 (Tab.37). avec un S totale égale à 25 espèces, on constate que la richesse moyenne maximale enregistrée en printemps est de 6,25espèces Par contre KHAOUA (2008), trouvé que la richesse totale S est déterminée. Elle est égale à 90 espèces d'arthropodes inventoriés au niveau de la station d'étude. Aussi MOUSSA (2005), a signalé que la richesse totale est de 87 espèces dans la plantation des cultures maraîchères à Staoueli. BOUSSAD (2003), dans la plantation de fèves, a récolté 74 espèces. Dun autre côté, BERCHICH (2004) a noté une valeur de 59 espèces dans une plantation de fèves. La richesse moyenne est égale à 12,86 durant toute la période de travail dans la station d'étude. Par contre MOUSSA (2005), a trouvé une valeur de la richesse moyenne de10, 9 espèces.

IV.3.2.2. – Discussion sur les abondances relatives des espèces d'invertébrés capturées grâce aux pièges orange dans les stations d'étude

Le totale des espèces recensées dans la station d'étude sont 24 espèces (332 individus), il est à remarquer que l'ordre des Diptera domine nettement (304 espèces) avec un taux de 91,57% Ce pourcentage se répartit entre 3 familles. En effet, la famille des Gelechiidae contribue avec un grand nombre (285 d'individus). Les espèces les plus représentées dans cette famille c'est *Tuta absoluta* avec un taux égal à 85,84%., suivi par l'ordre Hymenoptera 4,82% (16 individus). qui est représenté par 16 individus. La famille des Formicidae contribue avec un grand nombre (17 individus), l'espèce la plus représentée est *Tapinoma nigerrimum* avec 8 individus (2,41%), les autres ordres sont faiblement représentés avec un nombre d'espèces entre 5 et 1 individus dans la station INRAA Touggourt et on a le totale des espèces recensées dans la station ITDAS Ouargla sont 24 espèces (140 individus), il est à remarquer que l'ordre des Diptera domine nettement avec un taux de 80,71% Ce pourcentage se répartit entre 3 familles. En effet, la famille des Gelechiidae contribue avec un grand nombre (81 d'individus). Les espèces les plus représentées dans cette famille c'est *Tuta absoluta* avec un taux égal à 57,86%., suivi par l'ordre Hymenoptera qui est représenté par 16 individus. La famille des Formicidae contribue avec un grand nombre (19 individus), l'espèce la plus représentée est *Phiedol* sp avec 11 individus (7,86%), les autres ordres sont faiblement représentés avec un nombre d'espèces entre 2 et 1 individus. KHAOUA (2008), dans la région de M'Rara remarqué que l'ordre des Homoptera est nettement dominant avec un taux de 74,5% MOUSSA (2005) dans la plantation des cultures maraîchères à Staoueli a identifié deux classes, la classe Insecta qui se présente avec un fort effectif (98,6%) et la classe Arachnida avec (1,4%). L'ordre le plus représenté est celui des Podurata (50,3%), répartis entre deux espèces *Entomobryiidae* sp.ind. (35,8%) et *Sminthurus* sp. (14,5%). BOUSSAD (2003), dans un champ de fèves, a noté l'ordre des Podurata (11,5%) en troisième position. Par ailleurs, BERCHICH (2004) a signalé une faible apparition de l'ordre Podurata 1,32% dans un champ de blé.

IV.3.2.3.- Discussion sur fréquences d'occurrences des espèces d'invertébrés piégés grâce aux pièges orange dans les stations d'études

Les espèces accessoire sont au nombre de 9 et celles qualifiées d'constante aux nombres de 4 espèces. Cela signifie que 69% des espèces qui fréquentent le milieu de cultures maraichères dans la station INRAA Touggourt ne sont pas présentes ou visibles durant toute la période de l'étude (tableau 43). KHAOUA (2008), dans la région de M'Rara remarqué que Les espèces accidentelles sont au nombre de 34 et celles qualifiées d'accessoires au nombre de 6. Le nombre d'espèces régulières est de 3 *(Cyclorahapha* sp. *Tapinoma nigerrimum, Cyclorahapha* sp. 2 et le nombre des espèces constant est de 2 (*Myzus persicae,* Cecidomiidae sp.). MOUSSA (2005), a noté dans les plantations des cultures maraîchères 70 espèces accidentelles ,9 espèces accessoires ,4 régulières et deux constantes.

IV.3.3. – Discussion sur les résultats exploités par indice écologique de structure grâce aux pièges orange dans les stations

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver (H'), de la diversité maximale (H' max.) sont discutées comme ce qui suit.

IV.3.3.1.- Discussion sur l'indice de la diversité de Shannon Weaver l'équitabilité appliquée à la faune capturée grâce aux pièges orange

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver sont de 1,23 bit (Tab. 44) pour la station de INRAA Touggourt. La diversité maximale est de 4,2 bits, la valeur est très importante donc il y a une diversité des espèces échantillonnées par cette technique. Quant à l'équitabilité elle est de 0,126. Elle est proche de 1 c'est à dire que les espèces échantillonnées ont tendance être en équilibré ente eux. la station de ITDAS Ouargla . La diversité maximale est de 42 bits, la valeur est très importante donc il y a une diversité des espèces échantillonnées par cette technique. Quant à l'équitabilité elle est de 0,126. Elle est proche de 1 c'est à dire que les espèces échantillonnées ont tendance être en équilibré ente eux. Par contre KHAOUA (2008), trouvé que Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver sont de 2,02 bits. La diversité maximale est de 5,58 bits. Quant à l'équitabilité, elle est de 0,36 .Elle est proche de 1, c'est à dire que les espèces. MOUSSA (2005) a noté la

diversité de Shannon Weaver égale à 3,48 bits considérées comme élevées, et l'équitabilité est estimée à 0,53 elle tend vers 1, ce qui implique que les effectifs des espèces présentes ont une tendance d'être équilibrées entre elles. BOUSSAD (2003), a mentionne une valeur de E égale à 0,84 bits.

IV.4.2.2 –Discussion sur les abondances relatives des espèces capturées grâce aux pièges jaunes dans les stations d'étude

On remarque que le nombre des individus de l'ordre des Diptera dont l'espèce majoré c'est *Tuta absoluta* de la famille Gelechiidae représenté par d'un nombre des individus importatnt

sur les plaque jaune dans la serre de la tomate station INRAA Touggourt est en coure d'augmentation en fonction du mois et la période ,puis il est en régression a partir du mois d'avril , dont il atteins 289 individus en période du mois de Mars comme valeur maximum et 15 individus comme minimum en période de mois de décembre, aussi le nombre des individus par plaque dans la serre de la tomate station ITDAS Ouargla est en coure d'augmentation en fonction du mois et la période ,puis il est en régression a partir du mois d'avril , dont il atteins 223 individus en période du mois de février comme valeur maximum et 69 individus comme minimum en période de mois de décembre.

Par contre KHAOUA (2008), trouvé que 19 espèces (250 individus) l'ordre des Homoptera domine nettement avec un taux de 62,2% Ce pourcentage se répartit en 3 familles. En effet, la famille des Aphidae qui contribue avec un grand nombre d'individus (159) Les espèces les plus représentées dans cette famille ce sont les *Myzus persicae*(61 %). En seconde position, on note les Jassidae sp. et *Cicadella* sp. avec 2 individus soit un taux de (0,79%), suivi par l'ordre Diptera (18,9%), en troisième position l'ordre des Thysanoptera avec 23 individus, la famille la plus contribuée les Thripidae qui sont caractérisées par la dominance de l'espèce Thrips sp. avec un taux de (9, 06%) les autres ordres sont représentés par une faible valeur (Tab.36). De même MOUSSA (2005), a trouvé que l'ordre Diptera vient en deuxième position avec (33%). KHELIL (1984), a compté 24 espèces dans le même ordre aussi

Conclusion

La présente étude est réalisée dans le but de rassembler un ensemble d'informations précieuses sur les ravageurs des cultures maraichères sous serres dans la région d'Ouargla et la région d'Oued Righ par le choix des stations pilotes dans les deux régions d'étude d'Oued Righ. En effet, ceci grâce à l'utilisation de six méthodes d'échantillonnage utilisées à savoir les pots Barber, le filet fauchoir, les assiettes colorées, les pièges jaunes et les pièges à phéromone (piège delta et piège à eau avec le phéromone sexuel). Ces trois derniers sont dirigés vers l'étude quantitative des lépidoptères notamment la mineuse de la tomate durant 7 mois d'échantillonnage de l'année 2009-2010.

Les méthodes d'échantillonnages permettent de recenser dans les deux stations d'étude, une richesse moyenne assez importante d'espèces, réparties en 6 classes (Arachnida, Myriapoda, Crustacea, Podurata, Insecta et Amphibia). La classe la mieux représentée est celle des Insecta qui domine. L'ordre le plus représenté est celui des Hymenoptera. L'espèce la plus remarquable reste *Pheidole* sp.. La catégorie la plus représentée est celle $es %spèces accidentelles, quelques espèces sont accessOires, *Tuta absoluta* est parfois constanta.

Cette espèce est inféodée aux plantes de la famille des solanacées (tomate préférentiellement, mais aussi poteNtiellement, Selon les niveaux d')nfestation et les possibilités alimentaires, sur poivron).

Le principal ravageur signalé sur la #ulture De la tomate spécifiquement et la Famille des solanacées reste *Tuta absoluta*. Durant la période d'échantillonnage, le taux des fruits et les feuilles attaqués est très élevé dans les mois chauds.

Au cours de cette étude, nous avons constaté que les fluctuations de cette mineuse sont liées directement aux facteurs climatiques particulièrement les températures.

L'estimation des pullulations des *Tuta absoluta* provoque une perte totale de rendement, elle fait un ravage très important, donc aucune variété ne résiste contre elle.

En comparons les cinq méthodes utilisées, nous remarquons la spécificité de chaque méthode. La méthode des pots Barber a permis de récolter un nombre élevé d'Hymenoptera et de Coleoptera. Aussi, pour la méthode du filet fauchoir les ordres d'Homoptera et de Diptera sont les plus recensés. Les pièges colorés permettent de récolter les Homoptera. Donc, il est à conclure que ces méthodes sont complémentaires.

Perspectives

Il serait très intéressant à l'avenir de compléter l'effort d'échantillonnage par d'utilisation d'autre techniques de piégeages tels que l'emploi du quadrat appliqué pour les orthoptères, les pièges lumineux pour les noctuelles et les pièges à phéromone pour *Tuta absoluta* qui fait des dommages dans les serres. Vu la méconnaissance de moyens de lutte plus adéquats, il serait intéressant de faire des inventaires plus poussés sur d'éventuelles parasitoïdes et prédateurs et de les utiliser dans un cadre de lutte intégrée.

Une étude plus poussée sur le taux d'infestation à l'échelle nationale dans la région Est et Ouest en plus de la région centre et au Sud du pays où les cultures maraîchères prennent une bonne place dans le développement de l'agriculture saharienne, serait intéressante dans un souci de bien prendre en charge les traitements phytosanitaires de ce nouveau ravageur et de minimiser sa propagation.

Référence

1.-.ACHOUR F, 2003-*Evolution du phénomène d'application de fissure dans la région de M'Rara wilaya de Oued Souf,* Cadre Sonatrache, 14-25p.

2.-.ALLAL M., 2008 - *Régime trophique de la Pie grièche grise Lanius excubitor elegans* Swainson, 1831 *dans la palmeraie de Debila (Souf) et L'ex-I.T.A.S (Ouargla).* Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 134 p.

3.-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 Choûette hulotte Strix aluco Linné, 1758, de la Chouette chevêche Athene noctua (Scopoli, 1769), du Hibou moyen-duc Asio ossus (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.

4.-BEBBA K., 2008 – *Les micromammifères dans la vallée d'Oued Righ.* Ing., Agro., Univ., Ouargla, 84p.

5.-BEKKARI A. et BENZAOUI S. ,1991 – *Contribution à l'étude de la faune des palmeraies de deux régions du Sud -Est Algérien* (Ouargla et Djamaa). Ins., Tech., Agro., Sahar.,Ouargla,109p.

6.-BENAISSA S. ,1989-*Etude du comportement variétal de douze (12) variétes de Tomate* (*Lycopersicum esculentum* Mill.) *sous serre Ouargla* .Thèse. Ing., Agro., Sah., Inst., Agro., Ouargla, 63p.

7.-BENKHELIL M., 1992 – *Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Office. Pub., Univ., n°11, Alger, 60 p.

8.-BOULAL Y., 2008 – *Ecologie trophique de Hérisson de désert Paraechinus aethiopicus (Ehrenberg, 1833) dans région de Djamaa*. Ing., Agro., Univ., Ouargla, 125p.

9.-BOUSSAD F., 2003-*Essai faunistique dans trois station de Légumineuses à Oued -Smar (Mitidja),Tarihant et Timizart- Loghbar (tizi Ouzou-Dégats dus insect sur féve à l'istituts technique des grandes cultures(Oued -smar).*Thèse Ing.,Agro.,nati .,Agro.,El Harrach,187p.

11.-BRAHMI K., 2005 - *Place des insectes dans le régime alimentaire des mammifères dans la montagne de Bouzeguène (Grande Kabylie).* Thèse Magister. Inst. nati. agro., El Harrach, 300 p, **85 - 110p.-C.D.AR.S**., **2009** - Commissariat de Développement des régions Saharienne, Ouargla.

12.-CHENNOUF R., 2008 – *Echantillonnages quantitatifs et qualitatifs des peuplements d'invertébrés dans un agro - écosysteme à Hassi Ben Abdellah*. Mém., Ing., Agro., Univ., Ouargla, 122p.

13.-CHERADID Z., 2008 – *Inventaires de la faune Orthoptéroides de la région de Djamaa (cuvette d'Oued Righ).* Ing., Agro., Univ., Ouargla, 125p.

14.-CHOPARD L., 1943 – *Orthopteroïdes de l'Afrique du Nord*., Ed., Larousse, Paris, Coll. Faune de l'empire français, 450 p.

15.-CLAUSE MAGHREB, 2008,-Tomates, CLAUSE VEGETABLE SEEDS, Alger ,12 P.

16.- DAJOZ R., 1970 - *Précis d'écologie*. Ed., Bordas, Paris, 357p.

17.-DAJOZ R., 1971 - *Précis d'écologie*. Ed., Dunod, Paris, 434p.

18.-DAJOZ R., 1974 - *Dynamique des populations*. Ed., Masson et Cie Paris, 434p.

19.- DAJOZ R., 1976 - *Précis d'écologie*. Ed., Dunod, Paris, 334p.

20.-DAJOZ R., 1982- *Précis d'écologie*. Ed., Gauthier -Villars, Paris, 495p.

21.- DAJOZ R., 1985- *Précis d'écologie*. Ed., Dunod, Paris, 505p.

22.-DAJOZ R., 1998-*Les insectes et le foret*, Ed., Lavoisier Tec. , Et Doc., Paris, 594p.

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

24.- DUBOST D., 1980- *Contribution à l'amélioration de l'utilisation agricole des eaux chaudes du continental Intercalaire (Albien) dans la cuvette du Bas Sahara Algérien***,** In., Bull., Agr., Sahar., 61 -109p.

25.- ENCARTA, 2008 – Carte géographique de l'Algerie. Ed. Encarta, 1 p**.**

26.- FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., 1980- *Ecologie*, Ed., Baillère, Paris, 168p.

27.- FAURIE C., FERRA Ch., MEDORI P., DEVAUX J., 2003 - *Ecologie – Approche scientifique et pratique*. Ed., J-B., Baillière, Paris, 339 p.

Univ., Ouargla, 129p.

29.-KASDI T. 1989- *Suivi de culture Tomate sous serre*, mémoire . Ing., Agro., Ins ., Agro., SKIKDA ,61p.

KHAOUA F.2008 Comportement variétal de la culture de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.) vis-à-vis des ravageurs dans la zone de M'Rara (Région d'Oued Righ)

30.-KHELIL M.A. 1984 - *Bioécologie des faune alfatière dans la région steppique de* Tlemcen (Algérie).Mém., Ing., Agro.,Inst.,nat., Agro.,El Harrach 143p.

31.-KHELIL M. A., 1995 – *Abrégé d´entomologie*, Ed., Office des Publications Universitaires, 68p.

32.-LAHMAR R., 2008 – *Entomofaune de quelques cultures maraîchères sous serre-Inventaire et caractérisations (Hassi Ben Abdellah-Ouargla).* Mém., Ing., Agro., Saha., Univ., Ouargla, 129p.

33.- MESGHOUNI R., 2008 –*La faune associée aux dattes entreposées dans deux station de la région de* (Ranou/I.N.R.A),*Influences des différentes pyrales sur les fruits stokés; tentative de multiplication des Ttrichogramma cordubensis (Hymenoptera, Trichogrammatide)*, Mémoire. Ing., Agro., Saha., Univ, Ouargla, 82-98 p.

34.- MOUSSA S., 2005 – *Inventaire de l'entomofaune sur cultures maraîchères sous serres à l'institut technique des cultures maraîchères est industrielles (I.T.C.M.I) de Staoueli*. Mémoire Ing., Agro., Institut National Agronomique, El-Harrach, 93p.

35.- O.N.M. Touggourt., 2009 – Office National de la Météorologie Touggourt.

36.- O.N.M. Ouargla., 2009 – Office National de la Météorologie d'Ouargla.

37.- OZENDA P., 1958 – *Flore du Sahara*. Ed., centre .nati. rech.,Sc., Paris,622 p.

38.- PERIER R., 1923 – *La faune de la France – Myriapodes, Insectes inférieurs.* Ed. Librairie Delagrave, Paris, 158 p.

40.- PERIER R., 1927 – *La faune de la France – Coléoptères* (*première partie*), Ed., Librairie Delagrave, Paris, fasc., 5, 192 p.

41.- PERIER R., 1932 – *La faune de la France – Coléoptères 2,* Ed., Librairie Delagrave, Paris, fasc., 5, 229 p.

42- RAMADE F., 1979 – *Eléments d'écologie- Ecologie fondamentale*. Ed., Dunod, Paris, 345 p.

43.- RAMADE F., 1980 – *Eléments d'écologie- Ecologie fondamentale*. Ed Dunod, Paris. , 564 p.

44.- RAMADE F., 1982 – *Eléments d'écologie- Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw -Hill, Paris, 269 p.

45.- RAMADE F., 1984 – *Eléments d'écologie- Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.

46.- RAMADE F., 2003 – *Eléments d'écologie- écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 689 p.

47.- RAMADE F., 2004 – *Eléments d'écologie- écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 568 p.

48.- ROTH M., 1972- *Les pièges à eau colorés, utilisés comme pots de Barber,* Extrait de la Reoue de Zoologie agricole et de Pathologie vigétule, 83 p.

49.- ROTH M. et LE BERRE J.R., 1963- *Méthode de piégeage des invertébrés*, Ed.,Masson et Cie , Paris,68-72p.

50.-SELTZER P., 1949-*Le climat de l'Algérie***.** Ed. Inst Météo. Phys. Globe de l'Algérie, Alger, 219P.

51.- 63.- TOUTAIN G., 1979 – *Elements d'Agronomie saharienne de la recherche au développement*. Ed., Toutain, Paris, 276 p.

52.- ZERIG H., 2008-*Inventaire de l'entomofaune des cultures maraîchers dabs la région de Oued Souf*, Mém., Ing., Agro., Univ., Ouargla, 127p.

Résumé

Etude des différents ravageurs des cultures maraichères le cas du *Tuta absoluta* sur la culture de la Tomate

La culture maraichère et la tomate en particulier constitue un élément essentiel dans l'économie de notre pays précisément Dans les régions d'Ouargla et d'Oued Righ (Touggourt), régions Sahariennes à hiver doux, six techniques d'échantillonnage sont utilisées afin de préciser recenser les insectes ravageurs de la tomate, du piment et ceux du poivron. L'échantillonnage est fait réalisé au niveau d'une serre dans la station de l'INRAA de Sidi Mahdi à Touggourt et dans la station de l'ITDAS à Hassi Ben Abdellah Ouargla grâce aux pots Barber, filet fauchoir, assiettes colorées à eau (orange), pièges jaunes et pièges à phéromones sexuel (piège **à** a eau et pièges Delta). L'inventaire a permis de recenser 83 espèces grâce aux pots Barber, par contre le filet fauchoir a permis de capturer 33 espèces. Le nombre massif des individus de l'espèce *Tuta absoluta* par les pièges jaune poser dans la serre du tomate , et 25 espèces sont obtenues par les pièges orange. Ensuite, l'estimation des dégâts causés par le ravageur principale signalés dans la culture de la tomate (*Tutas absoluta*) et le taux de pullulation en fonction de la culture sont étudiés ainsi que le nombre des générations trouvé au cours de la période expérimentale.

Mots clés : Tomate, ravageurs, pot Barber, filet fauchoir, piège coloré, Dégâts, phéromone sexuel, cultures maraichères.

Summary

Study of different pests gardening the case of *Tuta absoluta* on the culture of Tomato

The vegetable and tomato in particular is an essential element in the economy of our country precisely. In regions of Ouargla and Oued Righ (Touggourt), Saharan regions with mild winters six sampling techniques were used to identify state of insect pests of tomato, chilli and those peppers. Sampling is done is at a greenhouse in the resort of Sidi Mahdi INRAA Touggourt and the station at Hassi Ben Abdellah ITDAS Ouargla through Barber pots, sweep netting, plates colored water (orange), yellow traps and pheromone traps sex (trap has water traps and Delta). The inventory has identified 83 species thanks to pots Barber, cons by the sweep net has caught 33 species. The massive number of individuals of the species Tuta absoluta by yellow traps pose in Greenhouse Tomato, and 25 species are obtained by traps orange. Then, the estimated damage caused by the pest reported in the main cultivation of tomato (TUTase absoluta) and multiplication rate in function of culture are studied and the number of generations reached during the experimental period.

Keywords: Tomato, pests, pot Barber, sweep net, trap color, Damage, sex pheromone, market gardening.

ملخص

دراسة الآفات المختلفة للزراعات المعيشية حالة *Tuta absoluta* على نبتة الطماطم

الخضروات والطماطم على وجه الخصوص هو عنصر أساسي في اقتصاد بلادنا على وجه التحديد. في مناطق وادي ريغ (تقرت) والمناطق الصحراوية مع شتاء معتدل ، وتستخدم ستة تقنيات أخذ العينات لتحديد تحديد الآفات الحشرية من الطماطم والفلفل و تلك. ويتم أخذ العينات هو في في محطة سيدي المهدي INRAA تقرت والمحطة في حاسي بن عبد الله ورقلة ITDAS من خلال الأواني بربار ، ، لوحات ملونة , المياه (اواني البرتقالية اللون) ، والشراك الخداعية الأصفر و الفخاخ الفيرومونية ودلتا). وقد حدد المخزون 83 الأنواع بفضل الأواني باربر ، شباك الصيد حيث صافي اكتساح 33 الأنواع. عدد كبير من الأفراد من هذا النوع من الفخاخ ل توتا absoluta الصفراء تشكل الطماطم في البيت البلاستيكي ، ويتم الحصول على 25 نوعا من الفخاخ البرتقالية. ودرس بعد ذلك ،الأضرار الناجمة عن الآفات التي أعلن عنها في الثقافة الأساسية للطماطم (*Tuta absoluta*) ومعدل تكاثر على أساس الثقافة وعدد من الأجيال تم التوصل إليها خلال الفترة التجريبية.

كلمات البحث : الطماطم ، والآفات ، وعاء بربار ، صافي اكتساح اللون فخ ، الأضرار ، فرمون الجنس ، الزراعات المعيشية .