

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**



UNIVERSITE KASDI Merbah-OUARGLA

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

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

*En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en sciences agronomiques
Spécialité : Protection des végétaux*

Option : Entomologie

THEME

***Utilisation des parasitoïdes contre les
pyrales des dattes entreposées dans la
région d'Ouargla***

Composition du jury:

Présenté par: NAKES HASSAN

Présidente :	M ^m BISSATI S. :	M.C.	(Univ. Ouargla)
Promoteur :	M ^r IDDER M A. :	M.A.	(Univ. Ouargla)
Co- Promoteur :	M ^r GUEZOUL O. :	M.A.	(Univ. Ouargla)
Examineurs :	M ^r .ABABSA A :	M.A.	(Univ. Ouargla)
	Mr SEKOUR M.:	M.A.	(Univ. Ouargla)
	M ^m IDDER H. :	M.A.	(Univ. Ouargla)

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2008/2009

LISTE DE MATIERES

Introduction	01
CHAPITRE I : Présentation de la région d'Ouargla	03
1.1.- Situation géographique d'Ouargla	04
1.2.- Facteurs écologiques	04
1.2.1- Facteurs abiotiques de la région d'étude	04
1.2.1.1.- Facteurs géologiques	05
1.2.1.3.- Facteurs pédologiques	05
1.2.2.- Facteurs Climatiques	06
1.2.2.1.- Température	08
1.2.2.2.- Précipitation	08
1.2.2.3.- Vent	09
1.2.3.- Synthèse climatique	10
1.2.3.1.- Diagramme ombrothermique de Gaussen	10
1.2.3.2.- Climagramme d'Emberger	12
1.3.- Facteurs biotiques	14
1.3.1.- Données sur la flore de la région	14
1.3.2.- Données sur la faune de la région d'étude	14
Chapitre II – Matériel et méthodes	16
2.1.- Choix des palmeraies échantillonnées	16
2.2.- Description de la palmeraie de Hassi Ben Abdallah	16
2.2.1.- Localisation de la zone d'étude	16
2.2.2.- Transect végétal appliqué au niveau du milieu phœnicicole de l'I.T.D.A.S	18
2.3.- Milieu phœnicicole de Bala (Ain Beidha)	21
2.3.1.- Description de la palmeraie de Bala	21
2.3.2.- Transect végétal fait dans la station de Chott Bala	23
2.4.- Matériel biologique	25
2.4.1.- Matériel végétale	25
2.4.1.1.- Palmier dattier	25
2.4.1.2.- Généralité sur les dattes	25
2.4.1.2.1.- Caractéristiques générales	25
2.4.1.2.2.- Caractères morphologiques	26
2.4.1.2.2.1. - Fruit	26

2.4.1.2.2.2. –Graine	26
2.4.1.2.2.3. – Palme	26
2.4.1.2.2.4. – Spadice	26
2.4.2.- Matériel animale	30
2.4.2.1.- La pyrale des dattes	30
2.4.2.1.1.-Systématique de l'Ectomylois ceratonia Zeller	30
2.4.2.1.2.-Répartition géographique	32
4.2.1.3.- Biologie et dégâts	32
2.4.2.1.4.-Parasites	33
2.4.2.2.- Définition des parasitoïdes	35
2.4.2.2.1.- Position systématique du <i>Bracon hebetor</i>	35
2.4.2.2.2.- Cycle biologique	35
2.5.- Travaux appliquées pour les deux palmeraies	39
2.5.1.- Palmeraie de Hassi Ben Abdallah	39
2.5.2.- Palmeraie de Chott Bala	39
2.5.3.- Méthodes appliquées au niveau des denrées stockées	39
2.5.3.1.- Description de la piaule de l'ex I.T.A.S.	39
2.5.3.2.- Échantillonnage de l'entomofaune	40
2.5.3.2.1.- Pièges lumineux (pièges attractifs)	40
2.5.3.2.2.- Capture direct	40
2.5.3.3.- Méthode proposée pour la capture de <i>Bracon hebetor</i> (les hyménoptères)	42
2.5.3.3.1.- Capture avec source lumière naturelle	42
2.5.3.3.2.- Capture avec source lumière artificiel	42
2.6.- Méthodes d'exploitation des résultats	46
2.6.1.- Détermination et conservation des espèces d'arthropodes	46
2.6.2.- Exploitation des résultats par les indices écologiques	46
2.6.3.- Qualité d'échantillonnage	47
2.6.4.- Indices de composition	47
2.6.5.- Richesse totale (S)	47
2.6.6.- Richesse moyenne (SM)	47
2.6.7.- Fréquences centésimale ou abondances relatives	48
2.6.8.- Fréquence d'occurrence et constance	48
2.7.- Indices écologiques de structure appliquée	49

2.7.1.- Indice de diversité de Shannon Weaver	49
2.7.2.- Indice de diversité maximale	49
2.7.3.- Indice d'équirépartition ou d'équitabilité	50
2.8.- Échantillonnage des Dattes	51
2.9.- Au laboratoire	51
2.9.1.- Estimation du taux d'infestation sur les dattes	51
2.10.- Calendrier de travail	53
2.11.- Méthodologie de travail	53
2.12.- Matériel utilisé	53
2.13.- Elevage et multiplication des parasites	53
Chapitre III – Résultats sur l'inventaire de l'entomofaune et de la lutte biologique contre les pyrales de datte	57
3.1.- Liste générale des espèces capturées à l'aide des pièges lumineux dans l'entrepôt des dattes de l'I.T.A.S	57
3.1.1.- Exploitation des résultats des arthropodes capturés grâce aux pièges lumineux	58
3.1.2.- Qualité d'échantillonnage des espèces inventoriées dans l'entrepôt des dattes	58
3.1.3.- Utilisation indices écologiques appliqués aux espèces capturées grâce aux pièges lumineux	59
3.1.3.1.- Indices écologiques de composition appliquée aux espèces capturées grâce aux pièges lumineux	59
3.1.3.1.1.- Richesse totale et la richesse moyenne	59
3.1.3.1.2.- Fréquences centésimales appliquée aux espèces d'invertébrés capturées par le piège lumineux	60
3.1.3.2.- Indices écologiques de structure appliquée aux espèces capturées grâce au piège lumineux	62
3.2.- Liste globale des espèces d'insectes capturées par la méthode de la capture directe dans l'entrepôt des dattes à l'I.T.A.S	63
3.2.1.- Exploitation des résultats des arthropodes capturés à l'aide de capture directe dans l'entrepôt des dattes	64
3.2.2.- Qualité d'échantillonnage des espèces inventoriées dans l'entrepôt des dattes	64
3.2.3.- Utilisation Indices écologiques appliqués aux espèces capturées grâce à la capture directe	65
3.2.3.1.- Indices écologiques de composition appliquée aux espèces capturées grâce à la capture directe	65
3.2.3.1.1.- Richesse totale et la richesse moyenne	65
3.2.3.1.2.- Fréquences centésimales appliquée aux espèces d'invertébrés capturées grâce à la capture directe	66
3.2.3.2.- Indices écologiques de structure appliquée aux espèces capturées à la main directe	68
3.3.- Dynamique de population des pyrales de datte dans le lieu de stockage	68
3.3.1.- Calcul des taux d'infestation	69

3.4.- Résultats du parasitisme des Bracon hebetor sur les pyrales de datte	74
3.5.- Taux de parasitisme des Bracon hebetor sur les pyrales de datte	76
Chapitre IV – Discussions portant sur les invertébrés échantillonnés dans le lieu de stockage grâce aux pièges lumineux et la capture directe dans la région de Ouargla	78
4.1. – Discussion sur les espèces d’invertébrés capturées grâce aux pièges lumineux dans le lieu de stockages (I.T.A.S) Ouargla	78
4.1.1. – Qualité d'échantillonnage	79
4.1.2. – Résultats exploités par des indices écologiques de composition	79
4.1.2.1. – Discussion sur la richesse totale et moyenne des espèces d’invertébrés capturées à l'aide des pièges lumineux	79
4.1.2.2. – Discussion sur les abondances relatives des espèces d’invertébrés capturés la piège lumineux	80
4.1.3. – Indice écologique de structure	81
4.1.3.1. – L'indice de la diversité de Shannon-Weaver et l' équitabilité appliqués aux invertébrés capturés dans les pièges lumineux	81
4.2. – Discussion sur les espèces d’invertébrés piégées grâce à la capture directe au niveau de l’entrepôt	81
4.2.1. – Qualité de l'échantillonnage	81
4.2.2. – Discussions des résultats exploités par des indices écologiques de composition	82
4.2.2.1. – Richesse totale et moyenne des espèces d’invertébrés dans l’entrepôt	82
4.2.2.2. – Fréquences centésimales	83
4.2.3. – Indices écologiques de structures appliqués aux espèces capturées grâce à la capture directe	84
4.2.3.1. – L'indice de la diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité	84
4.3. – Discussions des résultats sur les taux d'infestation dus aux pyrales des dattes et aux autres insectes	84
4.4. – Discussion des résultats du parasitisme des Bracon hebetor sur les pyrales des dattes	85
4.5. – Discussion du taux de parasitisme des Bracon hebetor sur les pyrales de datte	85
Conclusion générale	88
Référence Bibliographique	90
ANNEXES	96

Liste des tableaux

Tableaux	Titre de Tableaux	Page
1	Données climatiques de la région d'Ouargla (1996-2007).	6
2	Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales d'Ouargla durant l'année 2007.	8
3	Précipitations mensuelles durant l'année 2007 dans la région d'Ouargla	9
4	Vitesses maxima mensuelles des vents exprimées en m par seconde en 2007 relevées dans la station météorologique d'Ouargla	9
5	Espèces végétales mentionnées dans la palmeraie de l'I.T.D.A.S. à Hassi Ben Abdellah	19
6	Liste des espèces de plantes notées dans la station	23
7	Position systématique des pyrales de datte <i>Ectomyelois ceratonia</i>	30
8	Liste des espèces capturées à l'aide des pièges lumineux dans la piaule de stockage des dattes dans la région d'Ouargla 2008.	57
9	liste des espèces observe une seule fois en un exemplaire	58
10	Qualité d'échantillonnage des espèces piégées par pièges lumineux au cours de tous la période d'échantillonnage	58
11	Richesses totales et moyennes des espèces capturées grâce au pièges lumineux regroupées par ordre.	59
12	Effectifs, fréquence centésimale des ordres et des espèces attrapée grâce aux pièges lumineux	60
13	Indices de diversité de Shannon-Weaver H' et l'indice d'équitabilité appliqués aux arthropodes capturés à l'aide de piège lumineux	62
14	Espèces capturées directement à la main au niveau du lieu de stockage des dattes	63
15	Liste des espèces observées une seule fois en un sel exemplaire	64
16	Qualité d'échantillonnage des espèces piégées par la main direct au cours de tous la période d'échantillonnage	64
17	Richesses totales et moyennes des espèces capturées grâce au capture direct regroupées par ordre.	65
18	Effectifs, fréquence centésimale des ordres et des espèces attrapée grâce à la capture directe	66
19	la diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et d'équirépartition appliquée sur l'entomofaune capturée à la main directe	68
20	Calcul du taux d'infestation par les différents ravageurs dans le lieu de stockage pendant le mois de février.	69
21	Calcul du taux d'infestation par les différents ravageurs dans le lieu de stockage pendant le mois de mars	70
22	Calcul du taux d'infestation par les différents ravageurs dans le lieu de stockage en des dattes mois d'avril.	70
23	Calcul du taux d'infestation par les différents ravageurs dans le lieu de stockage des dattes en mois de mai	71
24	Tableau récapitulatif des taux d'infestations des dattes par les pyrales de dattes en fonction de la température et le temps	71
25	Taux d'infestation de dattes par les pyrales de datte au coure des lâchées des <i>Bracon hebetr</i> dans les lieux de stockage à l'I.T.A.S. en mai 2008	74
26	Pourcentage de parasitisme des chenilles <i>des pyrales</i> par <i>Bracon hebetor</i> à Ouargla, en Mai 2008, dans les lieux de stockage	76

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1	Limite géographique et découpage administratif de la wilaya d'Ouargla	7
2	Diagramme ombrothermique de Gaussen de la région d'Ouargla (2007)	11
3	Climagramme pluviométrique d'Emberger de la région d'Ouargla	13
4	Ramassage des dattes dans la palmeraie de Hassi Ben Abdellah	17
5	Schéma de Transect végétal au niveau de palmeraie de l'I.T.D.A.S. (Hassi Ben Abdellah)	20
6	Point de ramassage des dattes au niveau Cité BALA (CHOTTE)	22
7	Schéma de transect végétale au niveau palmerie BALA Chotte	24
8	Morphologie du palmier dattier	27
9	Figuration morphologiques entre deux échantillons de dattes Ghars	28
10	Schéma d'une palme (MUNIER, 1973)	29
11	Morphologie du palmier dattier	31
12	parasites d' <i>Ectomyelois ceratoniae</i> Zeller	34
13	Construction du cocon du <i>Bracon hebetor</i> .	38
14	Capture à la main	41
15	Regroupement des braconidaes sur la fenêtre	
16	Capture des insectes utilise la lumière naturelle	44
17	Capture des insectes par la lumière artificielle	45
18	Calcul du taux d'infestation des pyrales des dattes sur les le fruit de <i>Phoenix dactylifera</i> de la variété Ghars (Originale, 2008)	52
19	Méthode d'élevages et multiplication des parasites	55
20	Répartition des espèces d'invertébrés en fonction des ordres capturées à l'aide des pièges lumineux dans l'entrepôt.	61
21	Répartition des espèces d'invertébrés en fonction des espèces capturées à l'aide des pièges lumineux dans l'entrepôt.	61
22	Répartition des espèces d'invertébrés en fonction des ordres capturées grâce à la capture directe dans l'entrepôt.	67
23	Répartition des espèces d'invertébrés en fonction des espèces capturées grâce à la capture directe dans l'entrepôt.	67
24	Variations du taux d'infestation des dattes dans le lieu de stockage dus aux pyrales de dattes en fonction de la température.	73
25	Variations du taux d'infestation des dattes résultant dans le lieu de stockage par les pyrales de dattes en fonction de la température et le temp.	75

Dédicace

Je m'incline devant Dieu Tout - Puissant qui m'a ouvert la porte du savoir et m'a aidé à la franchir.

Je dédie ce modeste travail :

A ma chère Mère (ALLAH YERHAMHA), source d'affectation de courage, d'inspiration et même d'espoir.

A mon père, source de respect, en témoignage de ma profonde reconnaissance pour tout l'effort et le soutien incessant qui m'a toujours apporté.

Ma femme Amel

Mon bébé Hamed Abderraouf (beaucoup Ch'Beb)

A mes frères Nadjib, Mahdi, Said, Aissa, Yacine, Seddik, Elhachemi, Nacer et le petit Khalil

A mes sœurs Hadjira, Zohra, Soumia et Hana.

A toute Ma famille « NAKES »

Ma deuxième famille «HAMIDATOU».

Surtout Djamel Eddine, Hanane, Ahlem, Meriem, Ahmed Chaok.

Chère ami ZIANI Belkacem Abderrahim et leur famille

Une spéciale dédicace à mes collègues : MEBARKI Med taher, MEZGHOUNI Rabab et toutes la promotion Entomologie et Zoophytatrie. 07-08

A tous mes ami(e)s du département d'agronomie, ainsi ceux de la direction universitaire.

A tous mes ami(e)s du SONELGAZ, Rabhi A, Meflah S. Yahyauoi K, Lakhdari M, Boughaba M. R, Khademallah et Ayad.

A tous ceux que je porte dans mon cœur.

Hassan

Remerciements

« LOUANGE A DIEU SOUVERAIN DE L'UNIVERS »

A l'issu de ce travail ;

Je tiens à exprimer mon profonde gratitude à mon promoteur Mr IDDER M A. qui a accepté et dirigé mon travail.

*Mes vifs remerciements et ma reconnaissance vont au président de jury M^r BISSATI S. :
Maître de conférence à l'université de KASDI Merbah, d'avoir accepté de présider le jury de ce mémoire*

Mes remerciements vont aussi

À

*Mr.ABBABSA E., d'avoir accepté d'examiner ce travail.
M. SEKKOUR M., d'avoir accepté d'examiner ce travail
M^r IDDER H., d'avoir accepté d'examiner ce travail
et pour son aide.*

Merci à M. GUEZOUL O., pour leur regard critique et leurs conseils avisés dans le cadre du pilotage de cette Mémoire.

Et je tiens à remercier également Sans oublier Monsieur DOUMANDJI Salaheddine (Prof. INA, Alger), M. GUEZOUL O., M. EDDOUD O., M. SEKOUR M., M. ABABSA A. M. IDDER Abdelhak, et Melle BRAHMI Karima (MA Univ. Ouargla), M. SADINE S (Ing. Labo., Univ. Ouargla), pour leurs aides.

Merci à NAKES Med. Taher. (MA Univ. Ouargla), pour ces aides

Une motion particulière est faite à tous les membres de la 1^{ème} promotion de protection des végétaux : et même aussi nous remercions chef de laboratoire et toute l'équipe de laboratoire de département d'agronomie.

Sans oublier de remercier tous ceux qui nous ont aidés de prés ou de loin à la réalisation de ce travail.

Qu'ALLAH le tout puissant accueille M. BAZIZ Belkacem et BA Hocine en son vaste paradis ait sont âme et lui accorde sa miséricorde.

Nakes Hassan

Introduction

Introduction

La repense aux besoins alimentaires des populations galopantes et la mise en œuvre d'une sécurité alimentaire, reposent sur la protection de notre patrimoine phœnicicole, notamment les attaques causées au niveau des fruits. En effet, parmi les déprédateurs les plus importants de *Phoenix dactylifera* Linné, il est utile de citer la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, l'acarien *Paratetranychus simplex* ou *Oligonychus afrasiaticus* (Mc Gregor, 1939), la cochenille blanche du palmier-dattier *Parlatoria blanchardi* (Targioni-Tozzetti, 1868) et *Apate monachus* (Fabricius, 1781) (OULD EL HADJ et ABIDI, 2003). A l'heure actuelle, la première espèce citée (*Ectomyelois ceratoniae*, Lepidoptera pyralidae) constitue une vraie contrainte biotique, vu que leurs effectifs ne sont pas encore maîtrisables et causent d'énorme dommage sur la variété "Deglet-Nour" et la variété "Ghars". Il faut souligner que ACOURENE et al. (2001) rappellent que la variété "Deglet-Nour" occupe à elle seule, plus de la moitié du verger de dattiers au niveau du Sahara septentrional-Est. Le nombre de cultivars de dattes de la cuvette d'Ouargla est estimé à plus d'une centaine dont ceux désignés par "Deglet-Nour" et "Ghars" présentent une importance économique réelle (HANNACHI et KHITRI, 1993).

Faisant partie du grand Sahara algérien, la cuvette d'Ouargla se trouve exposée à ces ravageurs, et tenant compte de l'intensification des zones agricoles suite aux programmes étatiques de développement du grand Sud, la situation prend une ampleur de plus en plus grave d'où la nécessité d'une stratégie préventive bien fondée et bien étudiée portant sur des études approfondies touchant l'ensemble des espèces ravageurs et les méthodes de lutte contre elles.

A Ouargla, quelques travaux portant sur les pyralidae dans les palmeraies sont entrepris par IDDER et al. (2000) qui réalisent une étude comparative des taux d'infestation de deux variétés de dattes (Deglet-Nour et Ghars) par la pyrale des dattes : *Ectomyelois ceratoniae* (Lepidoptera pyralidae) dans deux différentes palmeraies. Egalement, IDDER dans la même année a fait une tentative de lutte biologique en palmeraie contre deux principaux ravageurs de la datte et du palmier dattier : *Ectomyelois ceratoniae* et *Parlatoria blanchardi* par l'utilisation de *Trichogramma embryophagum* et *Pharoscymnus semiglobosus*. Par ailleurs, il faut rappeler que des études ont été réalisées en Ziban par DRIDI et al. (2000) sur la lutte contre le ver de la datte *Ectomyelois ceratoniae* Zeller par l'utilisation de la technique des insectes stériles (TIS) qui est la première application dans la région de Biskra. Il en est de même une autre étude préliminaire est faite par CHIKH et al. (2000), sur une contribution à l'étude bio-écologique de la pyrale de datte *Ectomyelois ceratoniae* Zeller dans la région de Biskra.

L'objectif de ce travail est d'étudier les pyrales des dattes associées aux autres insectes dans un entrepôt, ainsi que le calcul des taux d'infestations dus aux pyrales et à d'autres insectes abritant le même milieu. Ainsi, une tentative de lutte biologique par l'utilisation des parasites dont le *Bracon hebetor* a été réalisée.

Cette étude est structurée de la manière suivante. Dans le premier chapitre la région d'étude avec ces données bibliographiques sur la richesse floristique et faunistique sont développées. Elle est suivie par la méthodologie adoptée laquelle est placée dans le deuxième chapitre. Puis les résultats obtenus sur les pyrales associées aux autres insectes, ainsi que les calculs des taux d'infestations qui sont regroupés dans le troisième chapitre. Quant au quatrième chapitre, il renferme l'exploitation des résultats et les discussions faisant appel à plusieurs méthodes, la qualité de l'échantillonnage, des indices écologiques de composition telles que la richesse totale, la richesse moyenne et la fréquence relative. Les indices écologiques de structure, ce sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'indice d'équitabilité. Le but escompté de ce travail est d'accomplir un suivi sur la dynamique de population d'*Ectomyelois ceratoniae* pour minimiser l'effectif de ce ravageur par l'utilisation de son ennemi naturel qui est le *Bracon hebetor* Say. Enfin une conclusion accompagnée par des perspectives achève ce modeste travail.

Présentation de la région d'étude

CHAPITRE I : Présentation de la région d'Ouargla

Plusieurs aspects concernant la région d'Ouargla sont abordés dans ce chapitre. Après les caractéristiques géographiques, les sols et leur description sont abordés, puis les facteurs climatiques, et un aperçu sur l'aspect faunistique.

1.1.- Situation géographique d'Ouargla

Ouargla (31°57" N. et 5°19"E.) se situe au Sud-est algérien au fond d'une cuvette de la basse vallée l'Oued M'ya (ROUVILOIS-BRIGOL, 1975). Elle est distante d'environ 800 Km d'Alger et à 134 m d'altitude. Elle est limitée au Nord par Zebret Bouaroua et au Sud par un massif dunaire recouvrent les ruines de Sadrata. A l'Ouest cette région est bordée par un plateau calcaire surplombe la cuvette d'Ouargla en confluence avec Oued Mzab et l'Oued N'sa et à l'Est par l'Erg Touil, l'Erg Boukhzana et l'Erg Arifdji (Fig.1).

1.2.-Facteurs écologiques

Les facteurs écologiques qui sont traités dans ce paragraphe sont soit abiotiques, soit biotiques.

1.2.1-Facteurs abiotiques de la région d'étude

Parmi les facteurs abiotiques, le relief, l'hydrographie, les types de sol et les facteurs climatiques sont développés.

1.2.1.1.- Facteurs géologiques

Le territoire d'Ouargla est situé dans l'immense bassin saharien, caractérisé par la prédominance de dépôts Plio-quaternaires, des affleurements éocènes et crétacés se rencontrent néanmoins à l'Est (D.P.A.T., 2006)

La région est située dans une zone très peu accidentée, sable, tectoniquement. Trois régions peuvent être distinguées.

- Le grand erg oriental : vaste dépôt de sable éoliens à l'Est et au sud.
- Au centre : région de vallées, où prédominent les dépôts d'alluvions.
- Le plateau du vue M'Zab A l'Ouest.

Du point de vue lithologique et pétrographique, on rencontre dans les affleurements à travers le territoire de la willaya, des alluvions actuelles, des sebkhas et croûtes gypso - salines, des sables éoliens mobiles, des Regs et terrasses des Poudingues, des calcaires lacustres, des calcaires marneux à rognons siliceux, des marnes et enfin des calcaires dolomitiques.

1.2.1.2.- Facteurs hydrogéologiques

ROUVILLOIS BRIGOL (1975) souligne qu'il existe trois types d'aquifères dans la cuvette d'Ouargla:

- La nappe phréatique : dont la profondeur varie entre 1-8 m
- La complexe terminal est composée de la nappe de Mio -pliocène dite nappe de sable, la nappe de calcaire (sénonien) et la nappe de turonien.
- Le complexe intercalaire : dit albien (1000-1700 m.)

1.2.1.3.- Facteurs pédologiques

D'après HALILAT (1993), la région d'Ouargla se caractérise par un sol léger à prédominance sableuse est structure particulière. Ils sont caractérisés aussi par un faible taux de matière organique, une forte salinité, un pH alcalin et une bonne aération.

1.2.2.- Facteurs Climatiques

Les facteurs climatiques ont des actions multiples sur la physiologie et sur le comportement des animaux, notamment sur les insectes (DAJOZ, 1974). Ces derniers recherchent toujours la zone où règnent les conditions idéales pour vivre (COUSIN, 1973). Pour cela, il est nécessaire d'étudier les principaux facteurs de cette région à savoir la température, la précipitation, et le vent. Il faut rappeler que le climat d'Ouargla est un climat saharien, caractérisé par un déficit hydrique, à tous les niveaux, dus à la faiblesse des précipitations, à l'évaporation intense et aux fortes températures (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975). Tous ces facteurs déterminent une forte aridité (TOUTAIN, 1979). L'aridité s'exprime non seulement par les températures élevées en été, et les faibles précipitations, mais surtout l'importance de l'évaporation due à la sécheresse de l'air.

Les données climatiques utilisées sont celles relevées dans la station météorologique d'Ouargla (O.N.M.) pour la période 1996-2007 (Tab. 1).

Tableau 1 – Données climatiques de la région d'Ouargla (1996-2007).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T Max	18,55	20,89	25,51	29,95	34,78	39,27	43,60	42,52	37,64	32,05	23,87	18,84
T Min	4,84	6,75	10,19	15,20	20,15	25,24	27,95	27,42	23,89	18,08	10,35	5,95
T Moy	11,65	13,64	17,99	22,65	27,58	32,95	34,81	33,85	30,79	24,99	17,03	12,18
H %	58,73	52,18	41,27	35,09	31,82	25,45	24,64	27,91	37,27	45,36	55,82	61,27
V (m/s)	2,69	3,25	3,80	4,54	4,80	4,54	4,41	4,05	3,75	3,51	2,79	2,85
Evap(mm)	106,27	142,18	225,00	300,18	362,36	454,18	494,73	469,64	328,55	252,18	141,91	103,55
Insol	227,73	238,27	269,55	276,00	272,27	302,45	309,45	290,09	232,09	236,18	220,27	179,00
P (mm)	4,12	0,78	4,03	1,48	1,55	0,12	0,7	1,84	1,67	7,49	8,73	2,31

(O.N.M¹., 2008)

¹ - O.N.M : *Office National de la Météorologie d'Ouargla.*

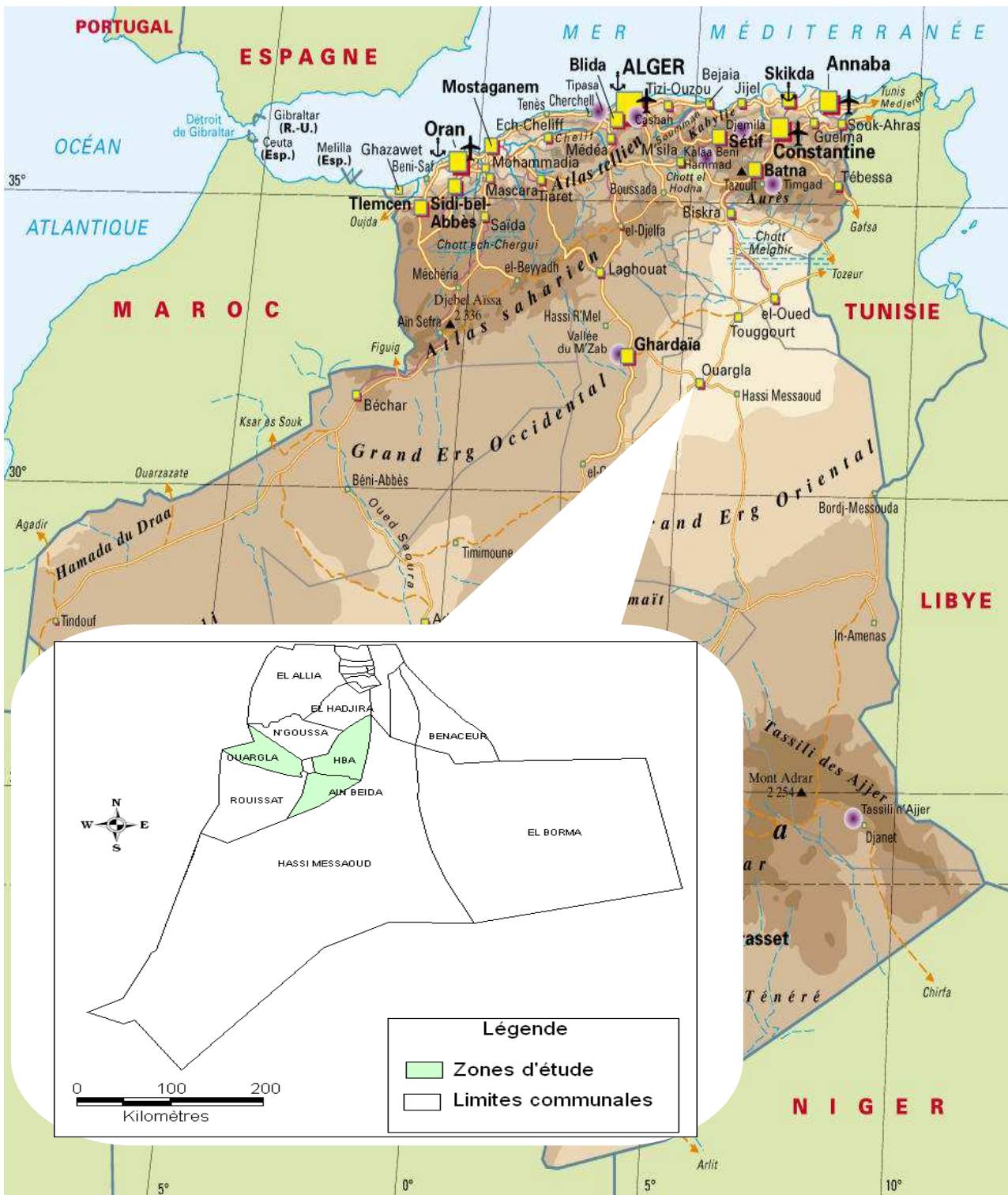


Fig. 1 – Limite géographique et découpage administratif de la wilaya d'Oran

1.2.2.1.- Température

La température est un facteur essentiel pour expliquer certains résultats et comportements des insectes DREUX (1980). Elle est considérée aussi comme étant le facteur le plus important, agissant sur le cycle biologique des insectes déterminant le nombre de générations par an. Elle conditionne de ce fait les différentes activités de la totalité des espèces et des communautés vivant dans la biosphère (RAMADE, 1984).

Les températures mensuelles moyennes, maximales et minimales de la région d'Ouargla sont mentionnées dans le (Tab.2.)

Tableau 2- Températures mensuelles moyennes, maximales et minimales d'Ouargla durant l'année 2007.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M (°C)	20,0	22,7	24,3	28,6	35,0	42,0	41,4	42,6	39,1	32,1	23,9	18,2
m (°C)	04,8	09,2	10,1	14,9	19,8	25,5	26,5	27,6	25,6	18,4	09,2	04,8
(M + m)/2	12,4	16,0	17,2	21,8	27,4	33,8	33,9	35,1	32,4	25,2	16,5	11,5

(O.N.M. Ouargla, 2008)

M est la moyenne mensuelle des températures maxima.

m est la moyenne mensuelle des températures minima.

(M+m)/2 est la moyenne mensuelle des températures maxima et minima

Ouargla est caractérisée par des températures élevées qui peuvent dépasser les 40° C (Tab. 2). Le mois le plus chaud est celui d'août, avec une température moyenne de 35,1°C. Le mois le plus froid est celui de décembre avec moyenne égale à 11,5°C.

1.2.2.2.- Précipitation

La précipitation a une influence importante sur la flore et sur 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). Au Sahara, la pluviosité est le facteur le plus important dans la vie des êtres vivants, notamment pour les insectes, augmentant le nombre de générations, par rapport à la normale, entraînant ainsi sa multiplication, et par suite sa grégarisation (DURANTON et al., 1982). Les valeurs des précipitations mensuelles de la région d'Ouargla en 2007 sont mentionnées dans le (Tab. 3.)

Tableau 3 - Précipitations mensuelles durant l'année 2007 dans la région d'Ouargla

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Totale
P (mm)	0	0	0	03,5	00,3	0	0	02,9	0	0,3	0	6,1	13,1

(O.N.M. Ouargla, 2008)

Les résultats enregistrés durant 2007 montrent que le total des précipitations en cours d'année atteint seulement 13,1 mm (Tab. 3). Le mois le plus pluvieux est décembre avec 6,1 mm ce qui correspond à un pourcentage égal à 46,6 % de l'ensemble des chutes de pluie. Ainsi 2007 est une année presque sèche.

1.2.2.3.- Vent

Le vent est un facteur écologique limitant dans certains biotopes (RAMADE, 1984). Il a une action très marquée sur la répartition des insectes et sur leur degré d'activité (FAURIE et *al.*, 1980). Dans les régions d'Ouargla, le vent a une action indirecte, en activant l'évaporation, augmentant donc la sécheresse. D'après SELTZER (1946), le sirocco est le vent le plus redouté. Il joue le rôle de facteur de mortalité vis à vis des oiseaux et des insectes. D'après BENISTON et BENISTON (1984) c'est un vent extrêmement sec. Il entraîne le sable en tourbillonnant. La vitesse mensuelle du vent durant l'année 2007 est enregistrée dans le (Tab.4.)

Tableau 4– Vitesses mensuelles des vents exprimées en m par seconde en 2007 relevées dans la station météorologique d'Ouargla

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Vitesses des vents (m/s)	1,5	3,3	4,3	5,1	4,4	5,1	4,3	4,8	5,0	4,3	2,5	2,9

(O.N.M Ouargla, 2008)

La vitesse moyenne du vent, au cours de l'année 2007 à Ouargla varie entre 1,5 m / s (5,4 km / h) au mois de janvier et 5,1 m/s (19,4 km / h) au mois de juin. Apparemment la vitesse des vents est faible (Tab.4). Les vents soufflent du Nord-Sud ou du Sud-ouest et sont chauds (Sirocco). La fréquence et la force des vents augmentent au mois d'avril et s'atténuent durant l'été, pour revenir à la normale au mois de novembre.

1.2.3.- Synthèse climatique

RAMADE (1984) note que la température et la précipitation constituent les deux paramètres fondamentaux qui caractérisent les milieux continentaux. Ces facteurs climatiques sont non seulement des éléments décisifs du milieu physique, mais ils ont aussi des répercussions

profondes sur les êtres vivants. Il est important de les utiliser pour construire d'une part le diagramme ombrothermique de Gaussen et d'autre part le Climagramme d'Emberger.

1.2.3.1.- Diagramme ombrothermique de Gaussen

BANGOUL et GAUSSEN (1956) proposent de définir les conductions bioclimatiques d'une région par l'importance de la saison sèche.

Le diagramme Ombrothermique de Gaussen met en évidence la période sèche avec le premier axe des coordonnées les températures, le second axe les précipitations, suivant le principe $P=2 T$.

Le diagramme ombrothermique de la région d'Ouargla pour l'année 2007 montre qu'il y a une seule période sèche qui s'étale durant toute l'année (Fig. 2).

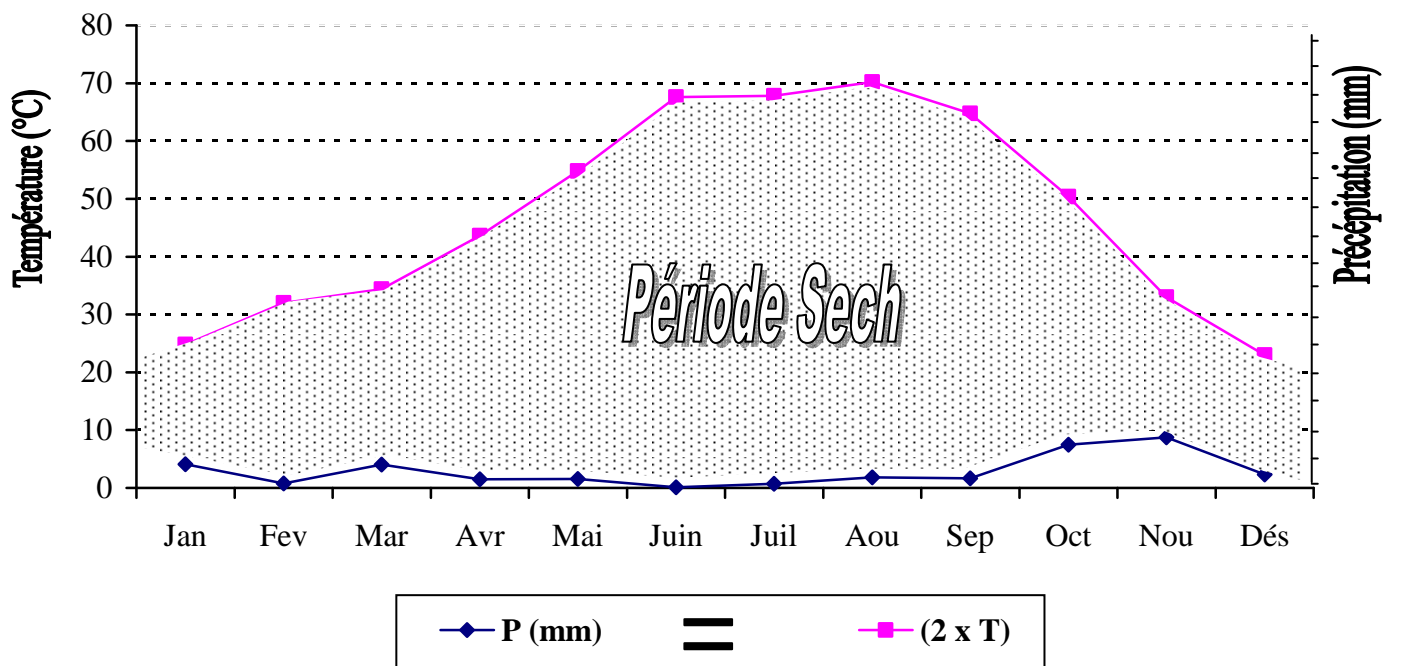


Fig. 2 – Diagramme ombrothermique de Gausson de la région d'Ouargla (2007)

1.2.3.2.- Climagramme d'Emberger

Le quotient pluviométrique d'Emberger (Q_3) élaboré en 1930 est spécifique au climat méditerranéen et tien compte des précipitations et des températures. Il renseigne sur l'étage bioclimatique de la région étudiée et donne une signification écologique du climat. Pour l'Algérie, (STIWART ,1969) a montré que la formule adoptée est la suivante :

$$Q_3 = 3,43 \times \frac{P}{T_{\max} - T_{\min}}$$

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_3 de la région d'étude est égal à 2,8, calculé à partir des données climatiques obtenues durant une période s'étalant sur 10 ans de 1998 jusqu'en 2007. En rapportant cette valeur sur le climagramme d'Emberger, il est à constater que la région d'Ouargla se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hivers doux (Fig. 3).

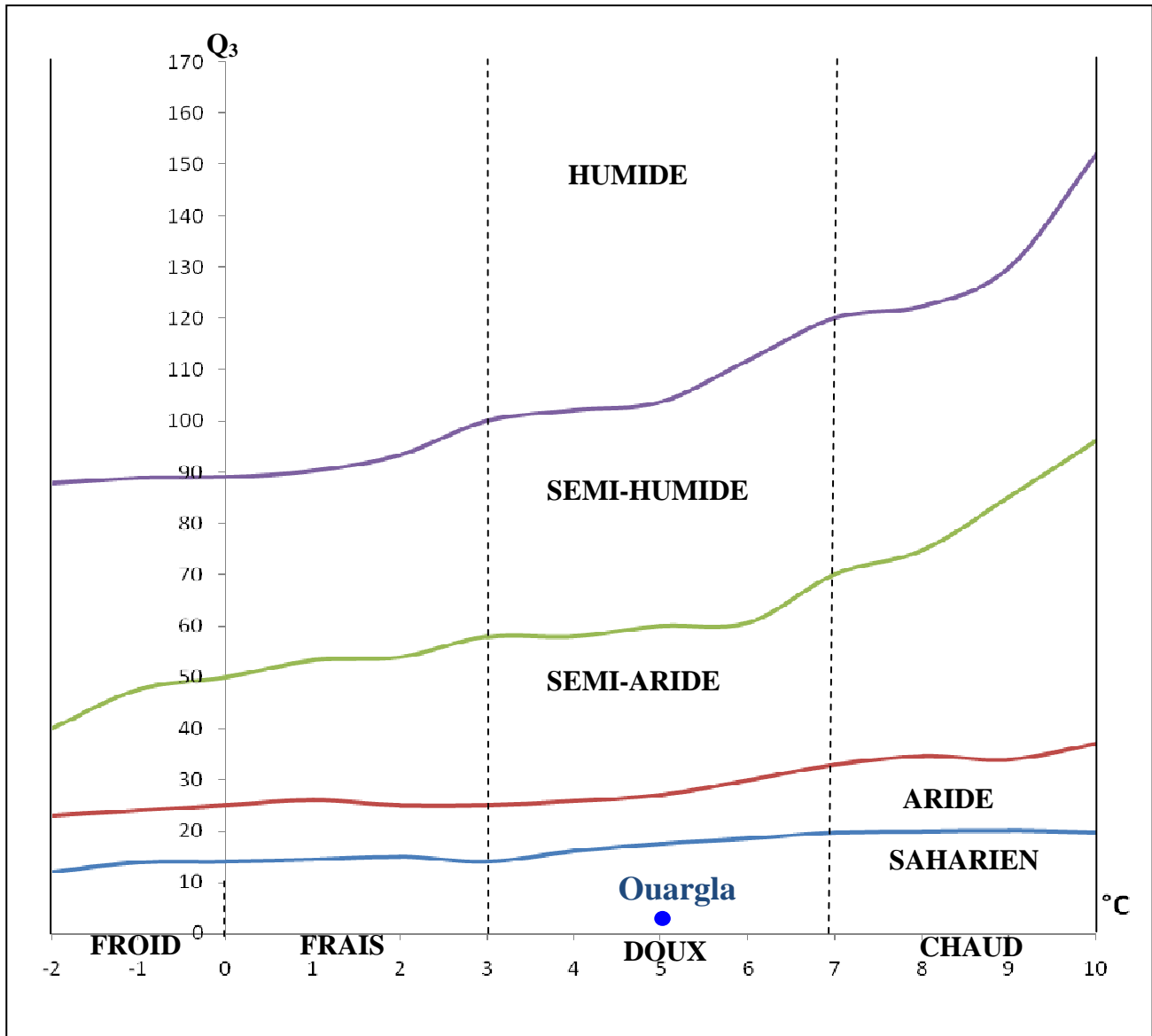


Fig. 3 - Climagramme pluviométrique d'Emberger de la région d'Ouargla

1.3.-Facteurs biotiques

Les facteurs biotiques sont représentés par des données bibliographiques sur la flore et la faune d'Ouargla.

1.3.1.- Données sur la flore de la région

La région d'Ouargla est caractérisée par une diversité floristique à pré dominance de quelques espèces vivaces, tel que le palmier dattier *Pheenix dactyliphira*, *Zygophylum album*, *Tamarix gallica*. Mais il existe d'autres espèces qui appartiennent à des familles botaniques différentes et dont l'existence est liée aux précipitations (KAMMASI, 2004). L'annexe I présente un inventaire sur la flore d'Ouargla

1.3.2.- Données sur la faune de la région d'étude

La faune de la région d'Ouargla est assez importante et diversifiée selon plusieurs auteurs dont, LE BERRE (1989), BEN ZAOUÏ et BEKKARI (1991), GUEZOUL et DOUMANDJI (1995), BOUZID (2003) et GUEZOUL et *al.* (2008). la répartition de la faune de la région d'Ouargla est présentée dans les Annexe II, III, IV et V.

Méthode de travail

Chapitre II – Matériel et méthodes

Ce chapitre se repose sur le choix et la description des points de ramassage des dattes mole comme Ghars au niveau de l'Institut Technique du Développement de l'Agronomie Saharienne (I.T.D.A.S) et au niveau de la palmeraie de Balla. Ainsi, la description du milieu d'études, du milieu du stockage de datte, et les techniques d'échantillonnage appliquées dans l'entrepôt. A la fin du chapitre, les méthodes d'exploitation des résultats tels que les indices écologiques et les procédés statistiques sont traités.

Cette expérimentation porte sur le suivi et le calcul du taux d'infestation des dattes par *Ectomyelois ceratoniae* Zeller.

2.1.-Choix des palmeraies échantillonnées

Deux milieux phœnicicoles sont choisis pour réaliser cette présente étude. Il s'agit d'une palmeraie organisée au niveau de l'I.T.D.A.S. et une palmeraie traditionnelle située a Balla. Ils sont écologiquement différents de part la végétation qui les occupe (Fig. 4). Ce choix nous permet de faire une approche comparative sur le problème infestation des pyrales au niveau de ces milieux.

2.2.-Description de la palmeraie de Hassi Ben Abdallah

Cette partie va traiter de la localisation géographique et de la végétation de la station expérimentale de Hassi Ben Abdallah, même en voire la qualité des dattes Ghars de cette palmeraie.

2.2.1.- Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude de l'I.T.D.A.S (32° 52' E. ; 5° 26' N.) est située dans le secteur Sud-Est de la palmeraie de Hassi Ben Abdallah et à 26 km d'Ouargla. Elle se trouve à 157 m d'altitude. Cette station désignée s'étend sur une superficie de 21 ha (Fig. 4).



Fig. 4 - Ramassage des dattes dans la palmeraie de Hassi Ben Abdallah

2.2.2.- Transect végétal appliqué au niveau du milieu phœnicicole de l'I.T.D.A.S.

à Hassi Ben Abdellah

Le transect végétal appliqué séparément dans la palmeraie est effectué pendant le printemps soit au mois de mars 2008. Il correspond à un rectangle de 10 m de large et de 50 m de long, soit une aire de 500 m². Il permet de mettre en évidence d'une part la structure de la végétation et l'occupation du sol, et d'autre part la physionomie du paysage (Fig.5).

Les taux de recouvrement sont calculés par la formule suivante (DURANTON *et al.*, 1982) :

$$T = \frac{\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \times N}{S} \times 100$$

T : Est le taux de recouvrement d'une espèce végétale donnée exprimé en pourcentage (%)

d : Est le diamètre moyen de la plante en projection orthogonale exprimé en mètre (m)

S : Est la surface de transect végétale, égale à 500 m².

N : Est le nombre des pieds d'une espèce végétale donnée.

π : Est un constant soit 3,14.

On distingue trois strates végétales, herbacées, arbustives, et arboricoles. La dernière strate citée est composée seulement de palmier dattier *Phoenix dactylifera*. La strate arbustive est représentée par deux espèces *Casuarina sp.* et *Lawsonia inermis*.

La strate herbacée est composée de six espèces. Ce sont *Melilotus indica*, *Cyperus rotundus*, *Limonium delicatulum*, *Launaea resedifolia*, *Cardunculus criocephalus* et *Cynodon dactylon*.

La liste des espèces retrouvées dans la palmeraie échantillonnée est représentée dans le (Tab. 5.)

Tableau 5 – Espèces végétales mentionnées dans la palmeraie de l’I.T.D.A.S. à Hassi Ben Abdellah

Famille	Espèce	Taux de recouvrement
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	42,50%
Asteraceae	<i>Launaea resedifolia</i> L.	0,40%
	<i>Cardunculus criocephalus</i>	0,30%
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> Forst.	0,45%
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	0,10%
Fabaceae	<i>Melilotus indica</i> Mill.	10,60%
Lythraceae	<i>Lawsonia inermis</i> L.	0,70%
Plumbaginaceae	<i>Limonium delicatulum</i> Gir.	0,30%
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> .L.	0,80%
Total	9	56,15%

Le taux global de l’occupation de sol par la végétation est 56,15. *Phoenix dactylifer* L. participe avec un pourcentage égal à 42,50 % et *Melilotus indica* avec 10,6 %. Les autres espèces végétales sont peu représentées comme *Cynodon dactylon* (0,8 %), et *Lawsonia inermis* (0,70 %).

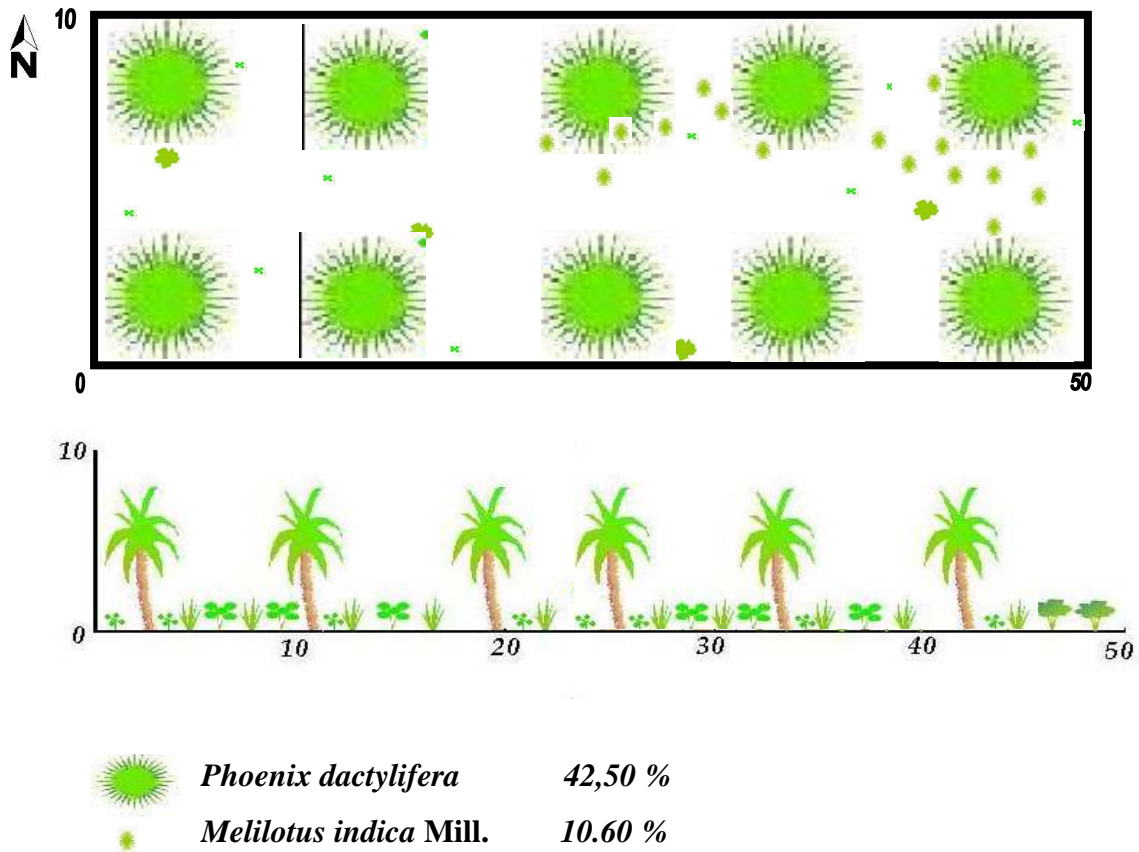


Figure 5- Schéma de Transect végétal au niveau de palmeraie de l'I.T.D.A.S. (Hassi Ben Abdellah)

2.3.-Milieu phœnicicole de Bala (Ain Beidha)

Cette partie va traiter de la localisation géographique et de la végétation de la station expérimentale de BALA, même en voire la qualité des dattes Ghars de cette palmeraie.

2.3.1.- Description de la palmeraie de Bala.

La station de BALA est située proche de la wilaya d'Ouargla, Elle est limitée par :

- La commune d'Ain El-Beida au Nord-Est.
- La commune d'Ouargla à l'Ouest.
- La région de L'OUMMADE (Gara_Sud) au Sud.
- Route nationale n° 49 de (Ouargla-Hassi Messaoud) au nord.

La région de Chott (Bala se situe en 128 mètre sur le niveau de la mer, (Fig. 6).



Figure 6- Point de ramassage des dattes au niveau Cité BALA (CHOTTE)

2.3.2.- Transect végétal fait dans la station de Chott Bala

Sur une surface de 500 m² une étude de la végétation en projection orthogonale et en vue de profil est réalisée (Fig. 7). Le taux du recouvrement total est de 42.13% ce qui est faible. Les espèces dominantes sont *Phoenix dactylifera* L. (31,70%), *Vitis vinifera* (1%), *Lycopersicum exulentum* (2.6%), *Capsicum annum* (1,30%), et *Cynodon dactylon* (3,50%). les autres espèces ne dépasse 1 %, La physionomie du paysage est celle d'un milieu semi-ouvert. La liste des plantes déterminées lors de ce transect est au nombre de 11 espèce réparties entre 6 familles mise dans le Tab.6.

Tableau 6 - Liste des espèces de plantes notées dans la station

Familles	Espèces	Nom commun	Taux de recouvrement
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	Nakhla	31,7
Ampelidaceae	<i>Vitis vinifera</i>	Vigne	1
Brassicaceae	<i>Malcolmia aegyptiaca</i>	Elharra	0,1
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Ennejem	3,5
	<i>Avena sativa</i>	Avoine	0,1
	<i>Polypogon monspeliensis</i>	Dhil El_fare	0,3
	<i>Setaria verticillata</i>	El-leffa	0,7
	<i>Cutandia dicotoma</i>	Ennemas	0,8
Solanaceae	<i>Lycopersicum exulentum</i>	Tomate	2,6
	<i>Capsicum annum</i>	Poivron	1,3
Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum album</i>	Bougriba	0,08
Totale	11		42,13

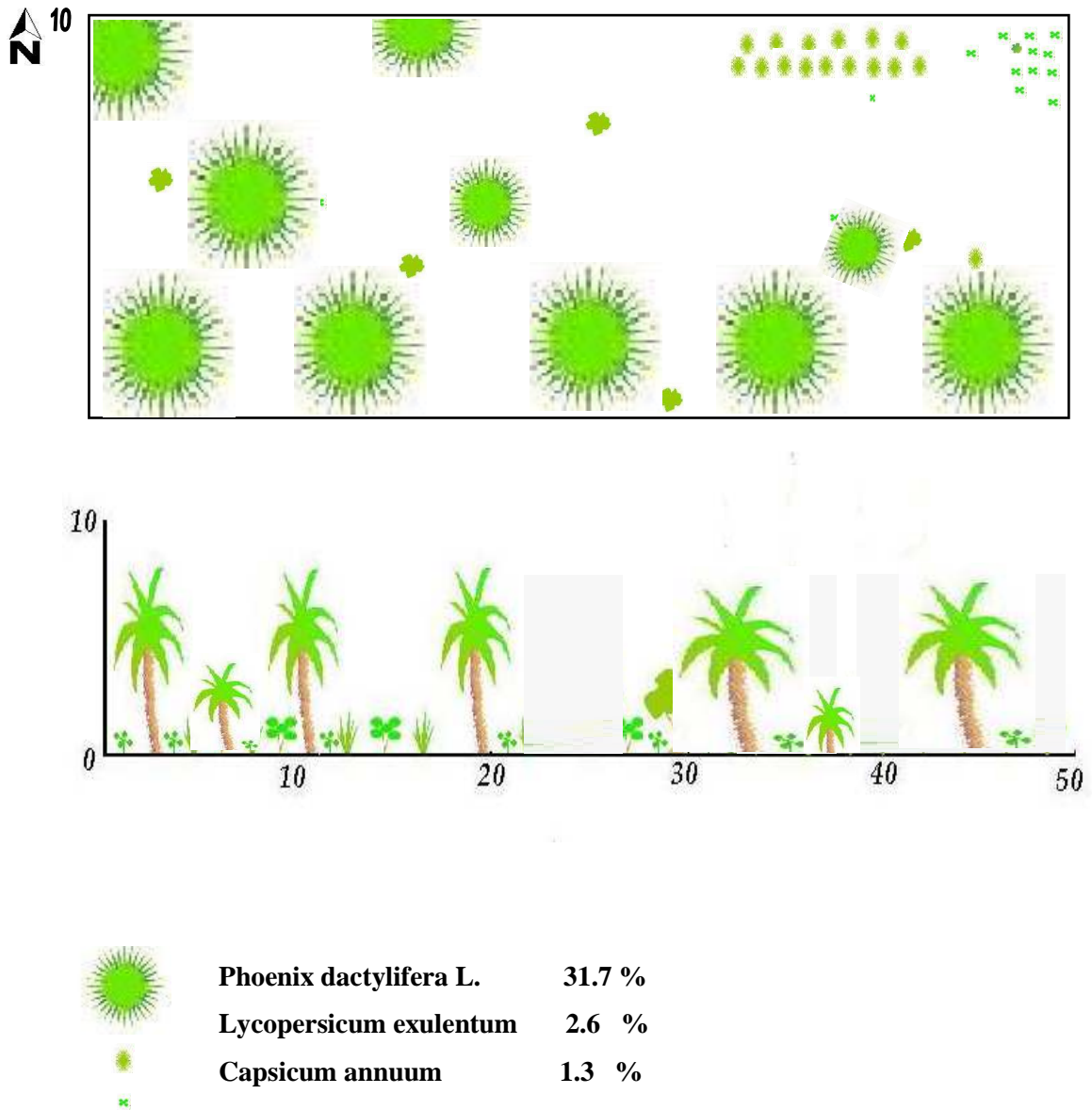


Figure 7- Schéma de transect végétale au niveau palmerie BALA Chotte

2.4.- Matériel biologique

Dans la présente étude on a deux modèles biologiques tels que le matériel végétal et le matériel animal.

2.4.1.- Matériel végétale

Le fruit de *Phoenix dactylifera* de la variété Ghars est utilisé comme un outil d'échantillonnage au niveau des deux palmeraies celle de l'I.T.D.A.S. à Hassi Ben Abdellah et de Chott Bala.

2.4.1.1.- Palmier dattier

Le palmier dattier *Phœnix dactylifera L.* est une plante monocotylédone arborescente appartient à la famille des Palmacae . Toutes les parties du palmier dattier sont utilisées (TOUTAIN, 1967). Les stipes servent dans la construction. Les feuilles séchées sont utilisées comme brise-vent. Les fruits, bien sûr, ont une importance vitale. On peut consommer les dattes fraîches, fermentées, en confiture et confiseries ou séchées (OULD EL HADJ, com. per.). Les pédicelles où noyaux servent de nourriture aux animaux (CHEHMA *et al.*, 2002). (Fig.8).

2.4.1.2.- Généralité sur les dattes

Dans ce paragraphe en va mentionnée les caractéristiques général et morphologiques des fruits, des graines, des palmes, des spadices.

2.4.1.2.1.- Caractéristiques générales

Distribution géographique : Abondante au Zibane, Aurès, O.Souf, O.Righ, Ouaurgla, Mzab et Metlili, Fréquante à El-méniaa, Rare au Guerara, Tidikelt et Tassili.

Date de maturation : juin au Tidikelt. Juillet partout ailleurs.

Date de récolte : juillet au Tidikelt, Août-Septembre ailleurs.

Utilisation de la datte : Fraîche et conservée

Mode de coservation : Ecrasé ou dans des sacs et pilé au Tdikelt

Commercialisation : Importante

Sensibilité à la fusariose et les pyrales : sensible.

2.4.1.2.2.-Caractères morphologiques

2.4.1.2.2.1.- Fruit

Forme de fruit : Droit.

Taille de fruit : Moyen.

Couleur (B'ser) : jaune.

Couleur (T'mar) : Marron ou Ambrée. (Fig. 9)

Consistance : Molle à demi-molle.

Plasticité : Elastique.

Texture : Fibreuse.

Goût : Parfumé

Forme du calice : Proéminent.

2.4.1.2.2.2.–Graine

Forme de fruit : Droit.

Taille : Moyen.

Couleur (T'mar) : Marron.

Surface : Lisse.

Forme de sillon : Variable.

Pore germinatif : Central.

Pédoncule : Court.

2.4.1.2.2.3.– Palme

Langueur de la palme : 370 à 520 Cm. (Fig. 10)

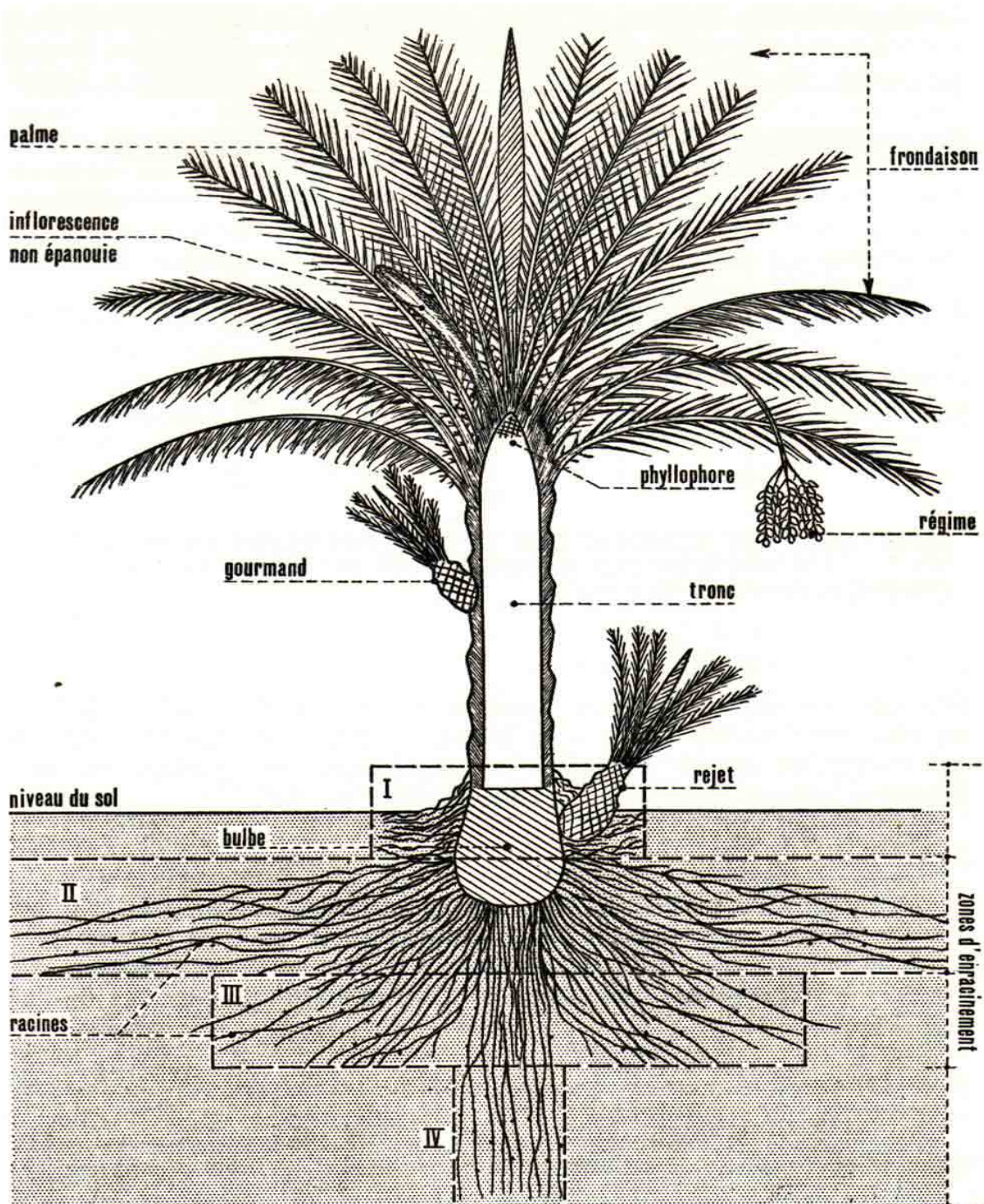
Largeur de la palme : 60 à 95 Cm.

2.4.1.2.2.4.– Spadice

Langueur de la palme : 140 à 180 Cm.

Orientation : Dressée.

Couleur : Jaune-orangée.



Source : (MUNIER, 1973)

Fig.8 : Morphologie du palmier dattier

Titre de mémoire :

Utilisation des parasitoïdes contre les pyrales des dattes entreposées dans la région de Ouargla

Cette contribution a pour but d'inventorier les espèces d'arthropodes associées avec les pyrales de datte *Ectomyelois ceratoniae* Zeller et de calculer le taux d'infestation des dattes causé par ces dernières. L'emploi des pièges lumineux dans la piaule de stockage des dattes au niveau de l'institut technique d'agriculture saharienne (I.T.A.S.), au cours de la période de stockage notent un taux d'infestation atteint un seuil égal 30,6 % marquée par les pyrales de dattes, Nous avons effectué plusieurs expériences dans les lâcher du *Bracon hebetor* les insectes qui s'attaquant aux pyrales dans les stades avancés avant qu'ils ne deviennent des papillons, compte tenu des résultats de ces tests très importante, mais elle doit tenir compte des conditions écologiques de la température et l'humidité à la réussite des techniques de traitement, en tenant compte du climat local lieu de stockage.

Mots clés : Ouargla, palmier dattier, Ghars , pyrales de dattes, taux d'infestation.

Use of parasitoids against moths of dates stored in the region of Ouargla

This contribution aims to identify the species of arthropods associated with moths of dates *Ectomyelois ceratoniae* Zeller and calculate the rate of infestation dates caused by them. The use of light traps in the storage pad dates at the Technical Institute of Agriculture Saharan (ITAS), during the storage period note an infestation rate reached a threshold of 30.6% marked by moths of dates, we conducted several experiments in the release of *Bracon hebetor* insects attacking the moths in the late stages before they become butterflies, given the results of these tests very important, but must take into account the ecological conditions of temperature and humidity to the success of treatment techniques, taking into account local climate storage location.

Keywords: Ouargla, date palm, Ghar, sod dates, rates of infestation.

استخدام الطفيليات ضد حشرة العث الضارة للتمور المخزنة في منطقة ورقلة

هذه المساهمة تهدف إلى تحديد أنواع المفصليات المرتبطة بحشرة العث *Ectomyelois ceratoniae* Zeller الضارة للتمور مع حساب معدل إصابة التمور جراء تأثير هذه الحشرة, كما أننا تابعنا تأثير العوامل الإيكولوجية المساعدة على عمل هذه الحشرات الضارة للتمور. باستخدام الفخاخ التي تعتمد على الضوء في مكان تخزين التمور- تمر الغرس - بالمعهد التقني للزراعة الصحراء (ITAS) ، خلال فترة التخزين أشارت إصابات التمور إلى معدل تصل إلى عتبة 30.6 % سببها حشرت العث، وعلى سبيل المساهمة في المعالجة البيولوجية ضد حشرة العث قمنا باستخدام الطفيليات التي تعيش على حساب حشرات العث. قمنا بإجراء عدة تجارب في نشر حشرة *Bracon hebetor* وهي حشرات تهاجم العث في مراحل متقدمة قبل أن تصيح فراشات, أعطت هذه التجارب نتائج جد مهمة، إلا أنه يجب الأخذ بعين الاعتبار الشروط الإيكولوجية من درجة الحرارة ونسبة الرطوبة لنجاح تقنيات المعالجة مع الأخذ في الاعتبار المناخ المحلي بمكان التخزين.

الكلمات المفتاح: ورقلة , نخلة التمر , المفصليات, دودة التمر, نسبة الضرر, تمر الغرس, حشرت العث, المعالجة البيولوجية.