

République Algérienne Démocratique et Populaire
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Université Mohamed Kheider –BISKRA–



Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Magistère en Biologie
Spécialité : Biologie Animale
Option : Arthropodologie

Présenté par M^{elle} : RECHID Rima

SUJET

**Les thrips dans la région de Biskra :
biodiversité et importance dans un
champ de fève**

Membres de jury :

Président :	M ^r . BELHAMRA M.	Professeur	Université de Biskra
Promoteur :	M ^r . LAAMARI M.	Professeur	Université de Batna
Examineur :	M ^r . OULD EL HADJ M. D.	Professeur	Université d'Ouargla
Examineur :	M ^{me} . LOMBARKIA N.	Maître de conférences	Université de Batna
Invité :	M ^{elle} . RAZI S.	Maître assistant	Université de Biskra

Date de soutenance : 27/02/2011

Remerciements

Je remercie avant tout Allah tout puissant de m'avoir guidé et m'aider durant toutes mes années d'étude et de m'avoir donné la volonté, le courage et la patience pour atteindre cette étape.

Je tiens à remercier très sincèrement mon promoteur M^r Laamari Malik professeur à l'université de Batna, de m'avoir encadré, orienté, encouragé, pour son accueil dans son laboratoire et pour son soutien technique et la confiance qu'il m'a accordé à la réalisation de mon travail, il s'est montré toujours à l'écoute surtout durant les étapes cruciales, ainsi pour ses précieux conseils et pour sa disponibilité

Je tiens particulièrement à remercier M^r Belhamra M., professeur à l'université de Biskra, d'avoir accepté de présider ce jury. Mes remerciements sont également adressés à M^r Ould El Hadj M.D. professeur à l'université d'Ouargla; M^{me} Lombarkia N. maître de conférences à l'université de Batna pour avoir accepté d'examiner ce travail. A M^{elle} Razi S. Maître assistante à l'université de Biskra pour avoir accepté de participer au jury de thèse et pour les articles qu'elle m'a offerts.

J'exprime également ma profonde gratitude à M^r Oudjehih B. professeur à l'université de Batna pour son aide à l'identification des plants.

J'exprime mes profondes gratitudes à M^{me} Balmes V. technicienne supérieure entomologiste au LNPV de Montpellier, à M^r Reynaud P. Chercheur à INPV de Montpellier; à M^r Mound L.A. chercheur à ANIC de Australie, pour la documentation qu'ils m'ont envoyé et pour leurs orientations.

J'adresse mes vifs remerciements à la famille Boussouar, qui m'a donné leur accord pour que je puisse faire les expérimentations sur leur parcelle de fève à Sidi Okba.

Un grand merci à M^{elle} Nadji S. enseignante à l'université de Biskra pour son soutien moral ; à M^{elle} Tahar Chaouèche S. pour son soutien et sa sympathie. Toute mes reconnaissances vont

également à mon cousin M^r Kherachi K. pour son aide documentaire ; aux personnels de L'INPV et de la bibliothèque de l'ITDAS et de CRSTRA, pour leur accueil.

Mes remerciements vont à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de mon mémoire, à tous mes collègues et à mon amie Feliachi Nassima.

Je témoigne mes vifs remerciements à : Abir, Nawel et Khadidja pour leur accueil et leur hospitalité au niveau de la cité universitaire de Batna tout au long de mon expérimentation au laboratoire.

Mes chaleureux remerciements vont à mes chers parents pour leur contribution, leur soutien, leur patience et encouragement, à ma chère tante Agli Chafia pour son soutien incommensurable et ses bénéfiques conseils, à mes très chers grands parents, à ma tante paternelle, à tous mes frères et à mes oncles pour leur aide qu'ils m'ont apporté.

SOMMAIRE

	Pages
Introduction	1
Chapitre I : Généralité sur les thrips	4
1.1. Dénomination.....	4
1.2. Systématique.....	4
1.3. Morphologie et description des différents stades.....	5
1.3.1. Morphologie générale.....	5
1.3.2. Description des différents stades.....	6
1.3.2.1. Adulte.....	6
1.3.2.2. Larve.....	12
1.3.2.3. Pronymphe et nymphe.....	12
1.3.3. Dimorphisme sexuel.....	13
1.4. Distribution.....	13
1.5. Reproduction.....	13
1.5.1. Cycle biologique.....	14
1.5.1.1. Ponte.....	14
1.5.1.2. Vie larvaire.....	14
1.5.1.3. Vie nymphale.....	14
1.5.1.4. Vie imaginal.....	15
1.6. Prise de nourriture.....	16
1.7. Régime alimentaire.....	16
1.8. Bio-écologie.....	17
1.8.1. Action des facteurs abiotiques.....	17
1.8.2. Action des facteurs biotiques.....	18
1.8.2.1. Prédateurs.....	18
1.8.2.2. Parasitoïdes.....	18
1.9. Dégâts.....	19
1.9.1. Dégâts directs.....	19
1.9.2. Dégâts indirects.....	19
1.10. Moyens de lutte.....	20

1.10.1. Mesures préventives.....	20
1.10.2. Lutte chimique.....	21
Chapitre II: Présentation de la région d'étude.....	22
2.1. Situation géographique	22
2.2. Relief.....	22
2.3. Climat	22
2.3.1. Température.....	24
2.3.2. Pluviométrie.....	24
2.3.3. Vent.....	25
2.3.4. Humidité.....	26
2.3.5. Diagramme ombrothermique de Gaussen appliqué à la région de Biskra	26
2.3.6. Climagramme d'Emberger et le quotient pluviothermique	26
2.4. Flore.....	29
Chapitre III: Matériel et méthodes.....	30
3.1. Matériel.....	30
3.1.1. Matériel végétal.....	30
3.1.1.1. Fève.....	30
3.1.2. Autre Matériel.....	32
3.2. Méthodes.....	32
3.2.1. Echantillonnage pour l'évaluation de la biodiversité	32
3.2.2. Echantillonnage des thrips dans la parcelle de fève	36
3.2.2.1. Piégeage des ailés	36
3.2.2.2. Secouage	36
3.2.3. Techniques appliquées au laboratoire.....	36
3.2.3.1. Triage et comptage.....	36
3.2.3.2. Montage.....	39
3.2.3.3. Identification.....	39
Chapitre IV: Résultats et discussions.....	41
4.1. Biodiversité.....	41
4.1.1. Inventaire.....	41
4.1.1.1. Résultats.....	41
4.1.1.2. Discussion.....	42
4.1.2. Associations trophiques.....	44
4.1.2.1. Résultats.....	44
4.1.2.2. Discussion.....	46

4.1.2.3. Conclusion.....	54
4.2. Thrips de la fève.....	55
4.2.1. Piégeage des ailés.....	55
4.2.1.1. Importance des effectifs.....	55
4.2.1.1.1. Résultats.....	55
4.2.1.1.2. Discussion.....	64
4.2.1.1.3. Conclusion.....	65
4.2.1.2. Courbe globale de vol.....	65
4.2.1.2.1. Résultat.....	65
4.2.1.2.2. Discussion.....	65
4.2.1.2.3. Conclusion.....	67
4.2.1.3. Courbe de vol par espèce.....	67
4.2.1.3.1. Résultats.....	67
4.2.1.3.2. Discussion.....	68
4.2.1.3.3. Conclusion.....	69
4.2.2. Dénombrement sur plants de fève.....	69
4.2.2.1. Résultats.....	69
4.2.2.2. Discussion.....	73
4.2.2.2. Conclusion.....	74
Conclusion générale.....	76

Références bibliographiques

Annexes

Abstract

ملخص

Résumé

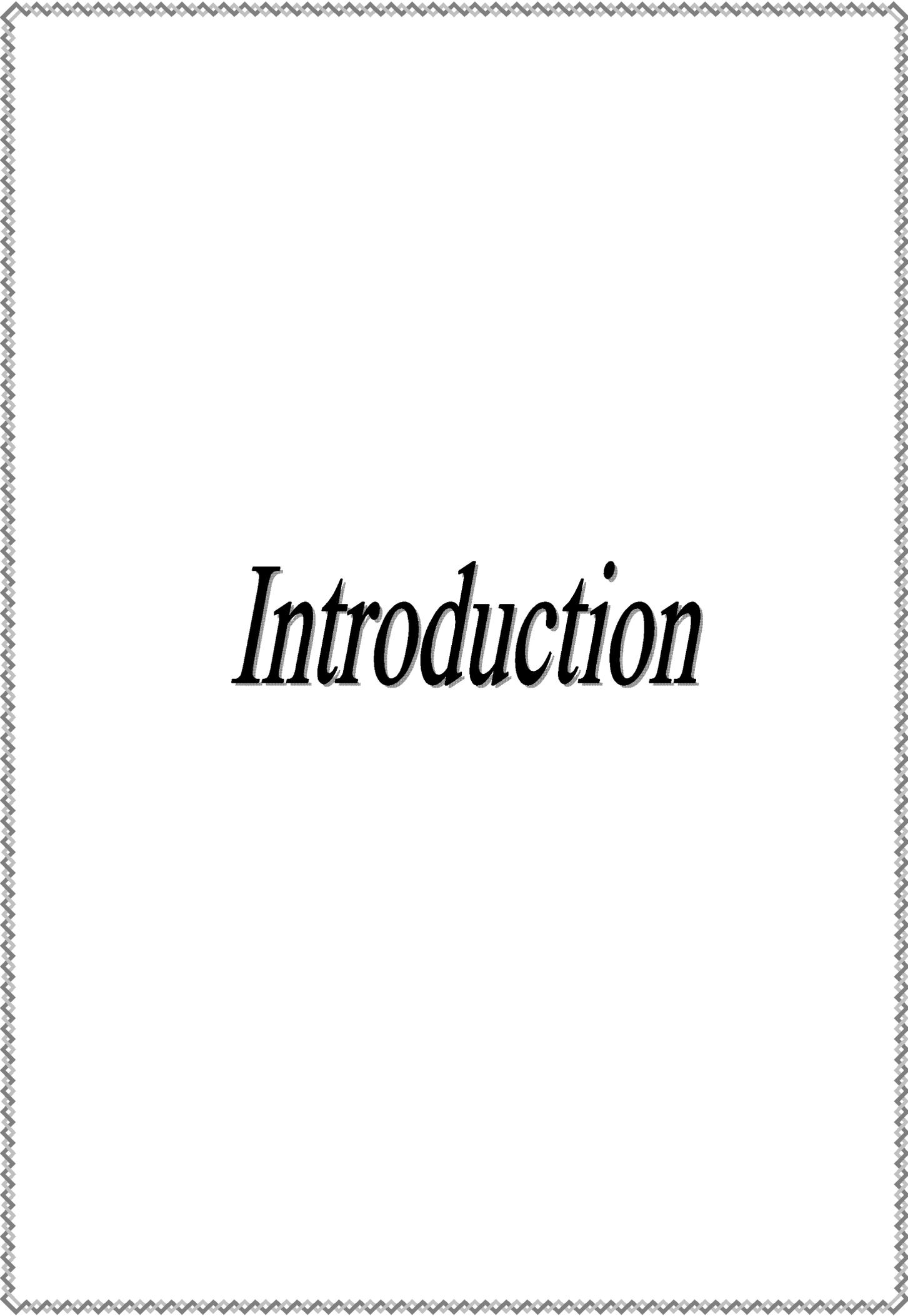
Liste des tableaux

	Pages
Tableau 1 : Classification des thysanoptères avec le nombre total des genres et des espèces (Mound, 2007 cité par Mound et Morris, 2007).....	5
Tableau 2 : Températures moyennes mensuelles de la région de Biskra pour la période 1995-2008 et pour l'année 2009.....	24
Tableau 3 : Précipitations moyennes mensuelles de la région de Biskra pour la période 1995-2008 et pour l'année 2009 exprimées en mm.....	25
Tableau 4 : Vitesses mensuelles moyennes du vent exprimées en mètre par seconde pour la période 1995-2008 et pour l'année 2009.....	25
Tableau 5 : Humidité relative de l'air exprimée en pourcentages enregistrée durant la période 1995-2008 et durant l'année 2009 dans la région de Biskra.....	26
Tableau 6 : Les différentes espèces de thrips inventoriées dans la région de Biskra en 2009.....	41
Tableau 7 : Relation trophique thrips - plantes hôtes dans la région de Biskra.....	45
Tableau 8 : Effectifs moyens par piège des différentes espèces de thrips capturées dans une parcelle de fève à Sidi Okba.....	55
Tableau 9 : Dénombrement des différentes espèces capturées dans les six bacs bleus.....	68
Tableau 10 : Nombre moyen de thrips obtenus après secouage des plants (moyenne / plant).....	69

Liste des Figures

	Pages
Figure 1 : Différents caractères de la tête chez les Thysanoptères (Moritz et al., 2004).....	7
Figure 2 : Morphologie d'un Térébrant : vues dorsale et ventrale (Moritz, 1994).....	9
Figure 3 : Morphologie d'un Tubulifère (Parker et al., 1991).....	10
Figure 4 : Différents caractères du thorax et de l'abdomen chez les thrips (Moritz et al., 2004).....	11
Figure 5 : Les différents stades préimaginaux chez les thrips (<i>Frankliniella occidentalis</i>) (Anonyme, 2007a).....	12
Figure 6 : Cycle biologique des thysanoptères (Anonyme, 2007c).....	15
Figure 7 : L'acquisition, la transmission et l'inoculation des tospovirus par les thrips (Moritz et al., 2004).....	21
Figure 8 : Situation géographique et limites administratives de la wilaya de Biskra (Anonyme, 2003a).....	23
Figure 9 : Diagramme ombrothermique de GAUSSEN appliqué à la région de Biskra tracé à partir des données de la période 1995-2008).....	27
Figure 10 : Situation de la région de Biskra dans le climagramme d'Emberger (données de la période allant de 1995-2008).....	28
Figure 11 : Vu générale de la parcelle de fève.....	31
Figure 12 : les différents pièges et matériel d'échantillonnage utilisés pour la capture et la collecte des thrips.....	33
Figure 13 : Situation des 10 localités d'échantillonnage dans la région de Biskra (Anonyme, 2003b).....	34
Figure 14 : Technique de secouage appliquée pour la collecte des thrips.....	35
Figure 15 : Dispositif d'installation des pièges bleus à eau dans la parcelle de fève.....	37
Figure 16 : Technique de piégeage appliquée pour l'échantillonnage et la capture des thrips.....	38
Figure 17 : Les techniques utilisées au laboratoire pour la détermination des thrips.....	40
Figure 18 : Quelques espèces de thrips récoltées dans la région de Biskra (photos personnelles).....	43

Figure 19 : Nombre d'espèces de thrips trouvées par familles botaniques.....	47
Figure 20 : Importance des plantes hôtes des thrips par familles botaniques.....	47
Figure 21 : Importance de familles botaniques parasitées par chaque espèce de thrips trouvée dans la région de Biskra.....	48
Figure 22 : Nombre de plantes hôtes parasitées par chaque espèce de thrips trouvée dans la région de Biskra.....	49
Figure 23 : Détail des différentes parties de <i>Bolothrips icarus</i> (photos personnelles).....	56
Figure 24 : Détail des différentes parties d' <i>Aeolothrips intermedius</i> (photos personnelles)...	57
Figure 25 : Détail des différentes parties de <i>Melanthrips fuscus</i> (photos personnelles).....	58
Figure 26 : Détail des différentes parties de <i>Frankliniella occidentalis</i> (photos personnelles).....	59
Figure 27 : Détail des différentes parties d' <i>Odontothrips confusus</i> (photos personnelles)....	60
Figure 28 : Détail des différentes parties de <i>Thrips minutissimus</i> (photos personnelles).....	61
Figure 29 : Détail des différentes parties de <i>Thrips verbasci</i> (photos personnelles).....	62
Figure 30 : Importance des effectifs moyens par piège des espèces de Thrips capturées dans la parcelle de fève durant la campagne agricole 2008 – 2009.....	63
Figure 31 : Evolution des effectifs moyens des 7 espèces de thrips capturées dans les pièges bleus placés dans la parcelle de fève.....	66
Figure 32 : Courbes de vol des espèces de thrips capturées dans les pièges bleus, a. <i>Aeolothrips intermedius</i> , b. <i>Bolothrips icarus</i>	70
Figure 33 : Courbes de vol des espèces de thrips capturées dans les pièges bleus, a. <i>Frankliniella occidentalis</i> , b. <i>Melanthrips fuscus</i>	71
Figure 34 : Courbes de vol des espèces de thrips capturées dans les pièges bleus, a. <i>Odontothrips confusus</i> , b. <i>Thrips minutissimus</i> , c. <i>Thrips verbasci</i>	72
Figure 35 : Importance numérique des 7 espèces de thrips trouvées sur les plants de fève (moyenne / plant).....	73
Figure 36 : Réaction de la fève aux piqûres des thrips.....	75

A decorative border with a repeating diamond or zigzag pattern surrounds the entire page.

Introduction

Introduction

Les Thysanoptères ou les thrips sont considérés en entomologie aussi bien qu'en défense des cultures comme un "ordre oublié" (**Bournier A., 1983**).

Ces insectes figurent parmi ceux qui ont la plus petite taille, souvent de l'ordre du millimètre (**Dhouibi, 2002**). De ce fait leur observation, leur capture, leur détermination précise et leur élevage sont particulièrement difficiles (**Bournier A., 1983**). Ce qui explique parfois les difficultés de la gestion phytosanitaire de ces ravageurs (**Hanafi et Lacham, 1999**).

En raison de leurs habitudes cryptées, leur développement rapide, leur mobilité et leur taux de reproduction élevé, certaines espèces de thrips sont d'excellents envahisseurs des plantes (**Funderburk et al., 2007**).

Les Thrips préfèrent spécialement des intensités lumineuses modérées (**Hanafi et Lacham, 1999**). C'est pour cela qu'ils préfèrent vivre dans les replis des jeunes feuilles, sous les feuilles, les points de croissance et à l'intérieure des fleurs (**Lambert et Senécal, 2009**). Du fait de leur forte thigmotactisme, les Thysanoptères ont souvent tendance à déposer leurs minuscules œufs dans les pétioles, les tiges, les feuilles et les fruits, rendant ainsi leur détection visuelle impossible (**Hoddle et al., 2006**).

Beaucoup d'espèces de thrips se reproduisent seulement au niveau des fleurs, bien qu'un certain nombre se multiplie sur des feuilles (**Mound et Azidah, 2009**).

Les thrips sont équipés de remarquables pièces buccales de type piqueur-suceur. La plupart d'entre eux sont phytophages, mais ils peuvent également agir comme des prédateurs, des pollinisateurs, des mycophages, et même d'ectoparasitoïdes (**Pinent et al., 2008**). Pour se nourrir ils utilisent une technique d'alimentation unique parmi les insectes. Une fois que les larves ou les adultes ont provoqué des piqûres superficielles sur la plante, ils commencent à extraire les substances liquides (**Funderburk et al., 2007**). Dans la plupart des cas, la salive injectée dans la blessure provoque une déformation des parties atteintes et la formation dans certains cas de plages liégeuses de couleur gris-brunâtre. Ces dégâts déprécient fortement la valeur commerciale des plantes et provoquent même des chutes de rendements dépassant les 30 % (**Hanafi et Lacham, 1999**).

Les dégâts sur les cultures sont provoqués par la prise de nourriture et aussi par les incisions faites au moment de la ponte. Dans ce dernier cas, de légères protubérances s'observent à la surface de l'épiderme de l'ensemble des organes tendres (**Bournier A., 1983**).

En général les dommages associés aux thrips s'observent fréquemment sur les fleurs et les fruits. Parmi ceux-ci, il y a surtout un avortement des fruits, un brunissement des pétales, la formation de taches nécrotiques, bronzage et distorsion des fruits (**Steiner et Goodwin, 2005**).

Les thrips constituent également une menace sérieuse aux cultures par le fait qu'ils sont capables de transmettre des virus (**Cote et al., 2002**). Parmi ces derniers, il y a le INSV (Impatiens Necrotic Spot Virus = virus de la tache nécrotique de l'impatiens), le TSWV (Tomato Spotted Wilt Virus = virus de la tache bronzée de la tomate) (**Lambert et Senécal, 2009**). Les mauvaises herbes, comme *Chenopodium album*, *Malva parviflora*, *Melilotus officinallis*, *Sonchus oleraceus* peuvent servir de réservoirs importants de virus lors du passage des thrips de ces plantes adventices vers les cultures (**Vezina et Lacroix, 1994**).

Environ 50 espèces de thrips sont connues comme nuisibles à travers le monde, soit 1 % des espèces de Thysanoptères décrites (**Trdan et al., 2005**).

D'après **Mound (2003)**, les distributions mondiales de beaucoup d'espèces de thrips sont principalement le résultat des tendances d'échanges humaines. A titre d'exemple, le thrips de l'oignon (*Thrips tabaci*), le thrips du melon (*Thrips palmi*), le thrips de la tomate (*Frankliniella schultzei*) et le thrips des petits fruits (*Frankliniella occidentalis*), sont considérés comme des espèces cosmopolites et leurs dommages les plus redoutables sont associés à leur pouvoir de transmettre des tospovirus aux différentes cultures. La vaste augmentation de l'utilisation des transports aériens pour le commerce horticole depuis 1980 a fortement élargie l'aire de distribution de ces espèces de thrips à travers le monde.

En 1998, 40 % des pertes dans la production des myrtilles en Géorgie est attribué aux thrips des fleurs des genres *Frankliniella* et *Thrips* (**Arevalo et al., 2006**).

En Afrique tropicale, le thrips des fleurs d'haricot : *Megalurothrips sjostedti* est considéré comme un ravageur important de niébé, *Vigna unguiculata*, les dommages sont préjudiciables sur les fleurs et les bourgeons, entraînant des pertes de rendement allant jusqu'à 100 % (**Singh et Taylor, 1978; Ezuch, 1981 cités par Fritsche et Tamo, 2000**).

Au Maroc, une première étude réalisée sur les thrips dans la région de Taroudant, durant la campagne 2005/2006, a pu montrer que le pêcher et le nectarinier sont soumis aux attaques de *Frankliniella occidentalis*, *Melanthrips fuscus* et *Thrips tabaci* (**Benazoun et al., 2009**). Ces auteurs ont rendu compte que malgré leur taille minuscule ces insectes infligent à ces cultures des pertes non négligeables. Les dégâts se caractérisent par la formation de plages liégeuses de couleur argentée sur les pêches, alors que sur les nectarines des subérisations s'observent au niveau de l'épiderme. Le taux d'infestation a atteint 60 % sur nectarine et il n'a pas dépassé 18 % sur pêche (**Benazoun et al., 2009**). Depuis son introduction en 1994 au Maroc, le thrips californien (*Frankliniella occidentalis*), était associé à de sérieux problèmes sur la culture du poivron conduit sous serre. Ce phénomène s'est étendu à d'autres cultures, notamment le concombre et les cultures florales (**Hanafi et Lacham, 1999**).

Malgré leur importance, les thrips en Algérie demeurent parmi les groupes d'insectes les peu étudiés. Jusqu'à l'heure actuelle on connait peu de choses sur leur biodiversité, leur biologie, leur dégâts directs et leur implication dans la transmission des agents pathogènes. Ces travaux se limitent à un inventaire réalisé par **Djebara (2006) et Benmassaoud et al. (2010)** dans les régions d'Alger et Blida, dont ils ont révélé la présence de 6 espèces (*Gynaikothrips ficorum*, *Aeolothrips intermedius*, et *Thrips* spp., *Limothrips cerealium*, *Limothrips* spp., *Haplothrips tritici*, *Odonthrips loti* et *Frankliniella occidentalis*). Dans une deuxième étude sur les principaux insectes ravageurs de la culture de fève dans la région de Biskra, **Hebbel (1999) et Laamari et Hebbel (2006)**, ont signalé la présence d'*Odonthrips confusus* et *Thrips angusticeps*. L'infestation alarmante de la culture de la fève par de ces deux thrips a attiré l'attention des auteurs et pour cela ils ont souhaité parmi leurs recommandations qu'une importance particulière soit accordée à ce groupe d'insectes.

Afin de contribuer à l'étude de ces minuscules insectes, qui passent inaperçus et cela malgré leur importance économique, il est jugé utile d'aborder ce travail dans la région de Biskra réputée pour l'endémisme de son couvert végétal naturel et pour sa production agricole.

Après la présentation des méthodes de secouage et de piégeage par les bacs bleus, les différents résultats concernant la biodiversité des thrips en milieux naturel et cultivé, ainsi que la dynamique de population des espèces inféodées à la fève sont présentés.

A decorative border with a repeating diamond pattern surrounds the page.

Chapitre I :
Etude bibliographique

Chapitre I : Généralité sur les thrips

1.1. Dénomination

Thysanoptera ou thrips [du grec *thysanos*: frange, et *petron*: aile]; *trips*: ver rongeur du bois (**d'Aguilar et Fraval, 2004**). En anglais, ils sont désignés par "wood worm", du fait que beaucoup d'espèces sont trouvées sur des brindilles de bois mort (**Mound, 2005a**). En allemand, ils sont appelés par "Blassenfusser", faisant allusion à la présence d'un arolium sur les tarses des adultes (**Bournier A., 1983 et Mound, 2005a**).

D'après **Bournier A. (1983)**, les thrips ont des ailes longues, étroites et bordées de franges de longues soies. C'est ce caractère qui a valu à l'ordre le nom de Thysanoptères.

Ils sont parfois désignés sous le nom "thunder flies" ou "storn flies" ou encore "bêtes d'orage" notamment, *Limothrips cerealium* et les autres thrips des céréales du fait qu'ils volent en essaim durant les temps orageux (**Bournier A., 1983 ; Montesinos, 1998**).

1.2. Systématique

D'après **Martinov (1928) et Bey-Bienko (1962) cités par Dhouibi (2002)**, les thrips sont classés comme suit :

Classe : Insectes

Sous-classe : Ptérygotes

Infra-classe : Néoptères

Division : Paranéoptères

Super-ordre : Thysanoptéroïdes

Ordre : Thysanoptères

Presque 6000 espèces de thrips sont connues dans l'ordre de Thysanoptera, et elles sont subdivisées en deux sous-ordres : Terebrantia et Tubulifera (**Mound et al., 1980 cité par Mound et Morris, 2007**).

Par contre, **Bhatti (1988) cité par Mound et Morris (2007)**, a arrangé les thrips dans le super ordre de Thysanopteroidea qui est à son tour est scindé en ordres des Terebrantia et des

Tubulifera. Par contre **Zherikhin (2002) cité par Mound et Morris (2007)**, a classé l'ordre des Thripida en deux sous ordres: Lophioneurina et Thripina et deux infra ordres: Thripomorpha et Phloeothripomorpha.

D'après **Morris et Mound (2003) cités par Moritz et al. (2004)**, les Thysanoptères comportent 9 familles, dont 8 sont des Térébrants et uniquement une famille fait partie des Tubulifères (Phlaeothripidae). Selon **Mound et Minaei (2007) cités par Mound et Morris (2007)**, les Phlaeothripidae regroupent 3500 espèces, alors que les Térébrants comportent 2400 espèces (Tableau 1).

Tableau 1 : Classification des Thysanoptères avec le nombre total des genres et des espèces (**Mound, 2007 cité par Mound et Morris, 2007**).

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Genres	Espèces	
Tubulifera	Phlaeothripidae	Phlaeothripinae	370	2800	
		Idolothripinae	80	700	
Terebrantia	Uzelothripidae		1	1	
	Merothripidae		3	15	
	Melanthripidae		4	65	
	Aeolothripidae		23	190	
	Fauriellidae		4	5	
	Adiheterothripidae		3	6	
	Heterothripidae		4	70	
	Thripidae		Panchaetothripinae	35	125
			Dendrothripinae	13	95
			Sericothripinae	3	140
Thripinae			225	1700	

1.3. Morphologie et description des différents stades

1.3.1. Morphologie générale

Les thrips sont des minuscules insectes de 0,5 à 15 mm de longueur (**Mound et Marullo, 1996 cités par Pinent et al., 2008**), mais la plupart possède une taille comprise entre 1 et 2 mm (**Bournier A., 1983**). Par ailleurs **Robert (2001)** a noté que les Thysanoptères ont un corps grêle et allongé, généralement cylindrique chez le mâle et un peu ovoïde et pointu chez la femelle.

Ils sont en général assez actifs ; marchent et courent rapidement. Ils volent et peuvent même sauter en s'aidant de l'abdomen. Ils préfèrent vivre surtout sur les fleurs et notamment celles des composées (**Robert, 2001**).

Leurs téguments sont plus ou moins consistants et couverts de poils et de soies sensorielles. Leur couleur varie du jaune au noir; elle est parfois rouge suite à la présence de chromatophores (**Beaumont et Cassier, 2000**).

1.3.2. Description des différents stades

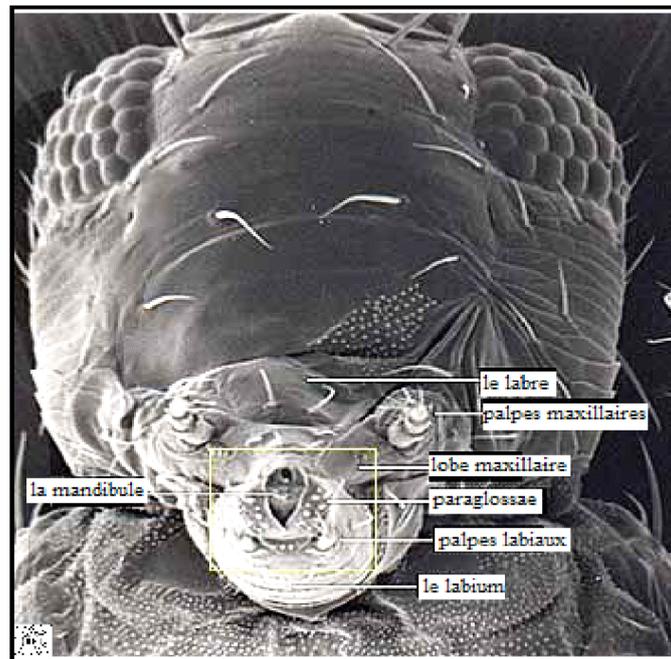
1.3.2.1. Adulte

La tête d'un thrips est attachée au thorax d'une façon générale par une base assez large. (**Pesson, 1951 cité par Djebara, 2006**). Sa face dorsale est symétrique, mais la face ventrale est asymétrique, reflétant l'absence de la mandibule droite (**Mound, 2005a**).

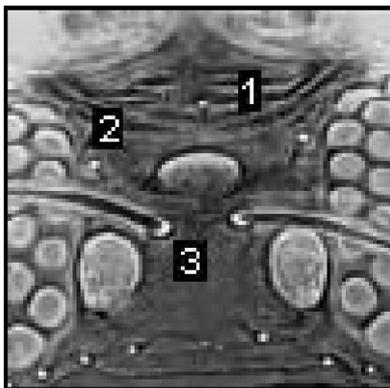
Le labre et le labium forment **un cône buccal** suceur (**Dhouibi, 2002**). Il est formé par le clypéo-labre à la partie antérieure, le labium à la partie postérieure et les lobes maxillaires de part et d'autre. Le clypéo-labre se termine en tube dont la lumière laisse passer les stylets buccaux. Ceux-ci sont au nombre de trois. Le stylet mandibulaire gauche est fortement appointé à son extrémité. Les stylets maxillaires sont situés de part et d'autre de la mandibule et ils ont une section en croissant. Leur coaptation donne un tube qui sert à l'aspiration (**Bournier J.P., 1968**). Le labium porte deux palpes labiaux. Chaque lobe maxillaire porte également un palpe maxillaire composé de plusieurs articles (**Bournier A., 1983**) (Figure 1a). Les thysanoptères sont munis d'une pompe salivaire et d'une pompe pharyngienne (**Bournier A., 1983**).

En plus des yeux composés, la capsule céphalique des ailés porte également trois ocelles (**Mound, 2003**), disposés en triangle (**Bournier A., 1983**) et 3 paires des soies ocellaires (Figure 1b). Les soies post oculaires sont parfois absentes, de taille variable, et disposées souvent sur une même ligne (**Montesinos, 1998**) (Figure 1c).

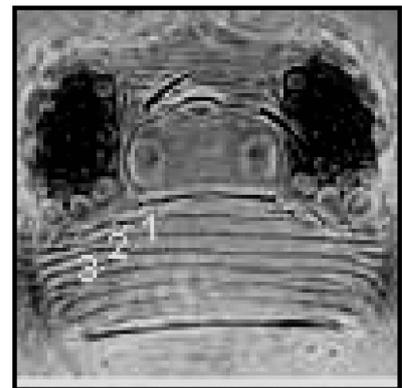
Les antennes sont formées de 6 à 9 segments, dont certains portent des organes sensoriels (Figure 1d), qui peuvent être des soies, des cônes simples ou fourchus, ou bien des organes campaniformes (**Bournier A., 1983**). Ces organes sont disposés sur les articles 3, 4 et 6 (**Montesinos, 1998**).



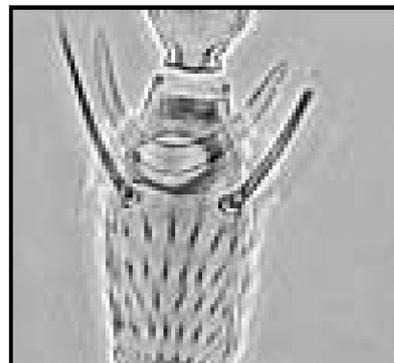
a. Cône buccal chez les thrips



b. Soies ocellaires, 1 : soies antéocellaires,
2 : paire II proche du bord de l'œil,
3 : soies interocellaires



c. Soies post oculaires (1, 2, 3)



d. cône fourchu et soies sensorielles

Figure 1 : Différents caractères de la tête chez les Thysanoptères (Moritz et al., 2004)

Sur le thorax, les deux paires d'ailes sont bordées de longues soies. La nervation au niveau des ailes antérieures est réduite. Elle comprend chez les Terebrantia une nervure costale, une nervure principale et une nervure secondaire. Le nombre et la disposition des soies implantées sur ces deux dernières nervures est l'un des caractères de différenciation des espèces pour certains genres (Figure 2). Cette nervation est totalement absente chez les Tubulifera (Figure 3) (**Bournier A., 1983**).

D'après **Mound (2003)**, chez les Térébrants la surface des ailes antérieures est couverte de microtricha et les cils marginaux sont insérés dans des douilles qui ont la forme de huit (Figure 4a). Tandis que, chez les Tubulifères la surface des ailes est lisse, porte des franges de cils non articulés, dont les soies s'insèrent directement dans la membrane de l'aile. Au repos les ailes ne sont pas posées vraiment à plat, parallèlement au corps pour les Térébrants, et se croisent à leurs extrémités pour les Tubulifères.

Certaines espèces sont aptères, d'autres normalement macroptères, présentant des générations brachyptères (ex: *Thrips angusticeps*) (**Bournier A., 1983**).

Toujours sur le thorax, se trouve une fourche (furca) liée au méso et métathorax. De même chez certaines espèces on trouve un spinula et des sensilles campaniformes (**Montesinos, 1998**) (Figure 4b).

Les pattes sont la plupart du temps courtes. Les fémurs et les tibias antérieurs présentent parfois des denticulations. Les tarse ont un ou deux articles et se terminent par un pulvillus (arolium), qui permet aux thrips d'avoir une bonne adhérence aux surfaces lisses (Figure 4c). Chez les Térébrants seulement leurs tibias postérieurs portent une série d'épines sur l'apex pour peigner les soies des ailes et pour aider l'insecte au moment du saut (**Bournier A., 1983**).

L'abdomen est de forme allongée, il comprend 10 segments et le 11^{ème} étant réduit à un minuscule sclérite. Chez les Térébrants les 8^{ème} et 9^{ème} sternites portent chacun une paire de gonapophyses qui forme une tarière denticulée. Au repos cette dernière vient se loger dans une gouttière creusée dans les 9^{ème} et 10^{ème} sternites. Seule la pointe de cette tarière qui dépasse légèrement l'extrémité de l'abdomen (**Bournier A., 1983**).

Le tergite VIII chez de nombreux Thripidae porte des cténidies (Figure 4d et e), des spiracles, et un peigne et des soies (**Montesinos, 1998**) (Figure 4d).

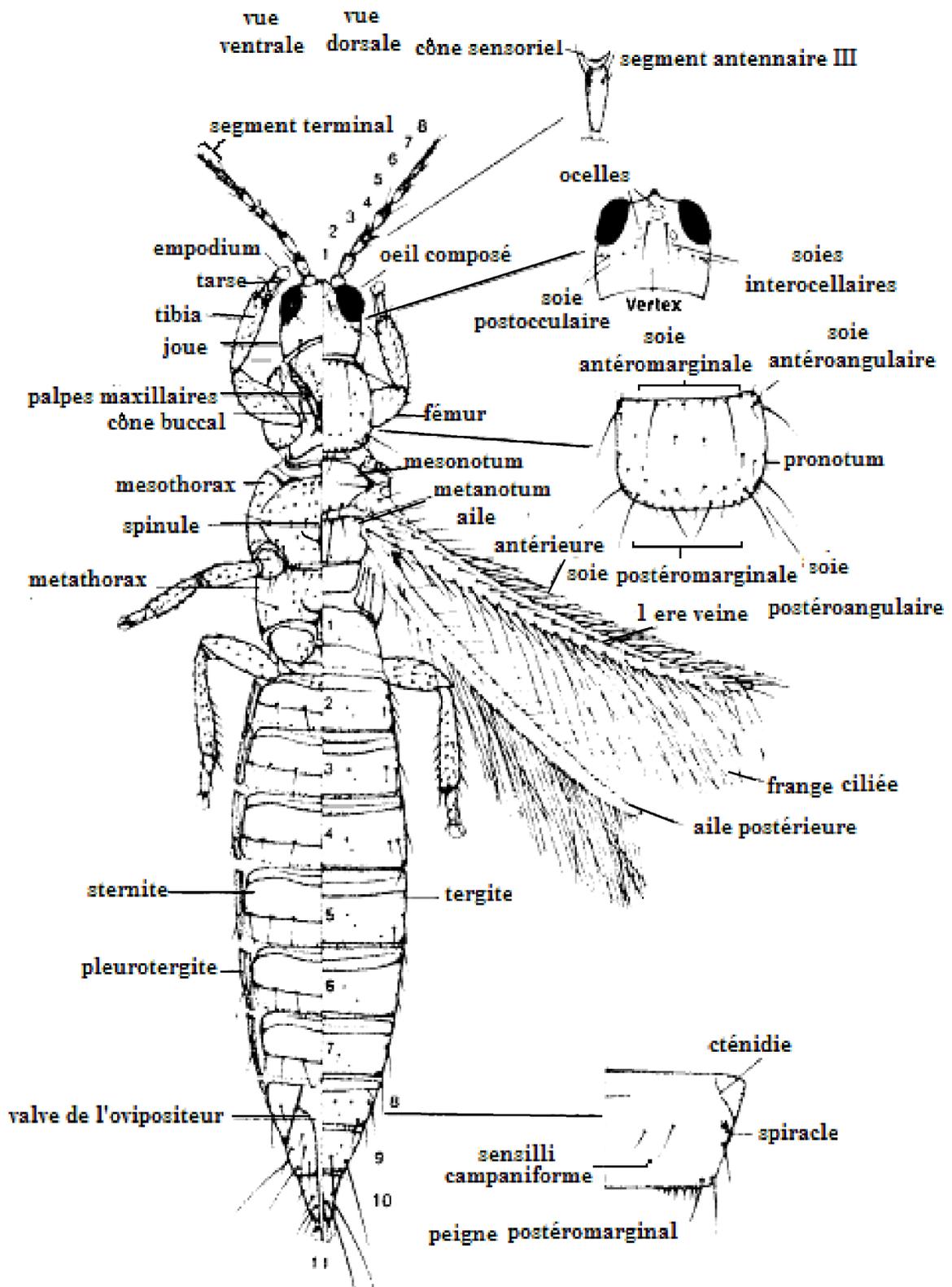


Figure 2 : Morphologie d'un Térébrant : vues dorsale et ventrale (Moritz, 1994)

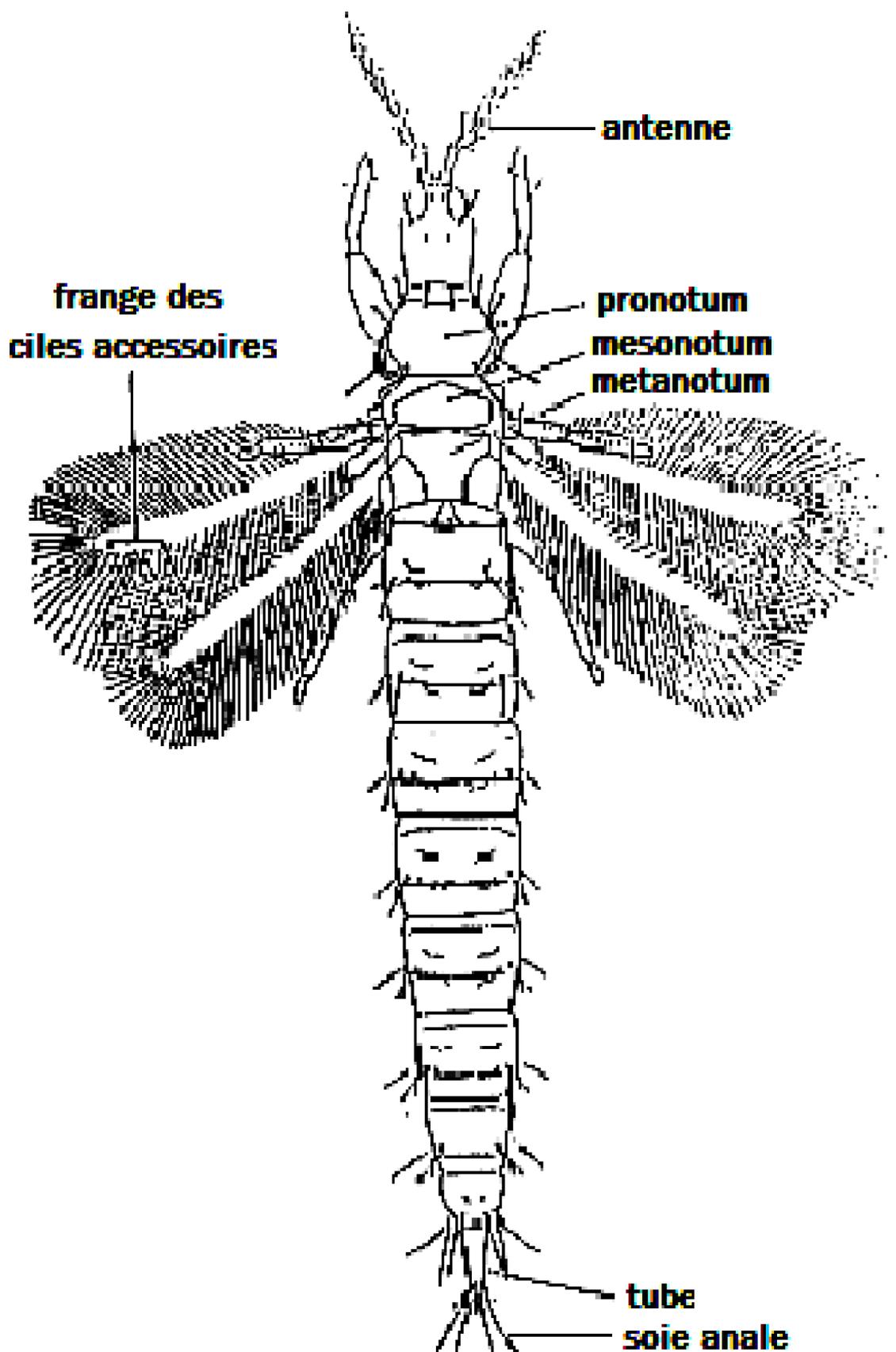
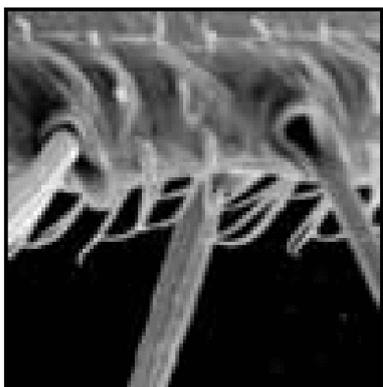
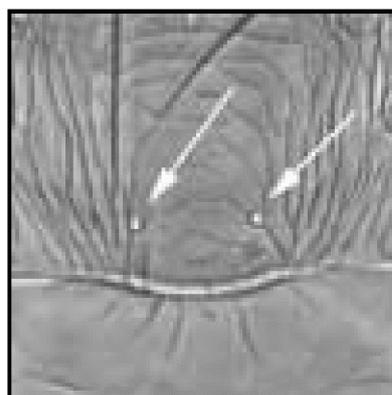


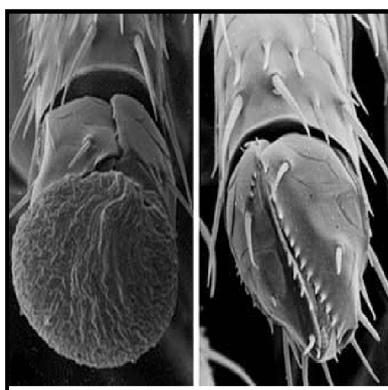
Figure 3 : Morphologie d'un Tubulifère (Parker et *al.*, 1991)



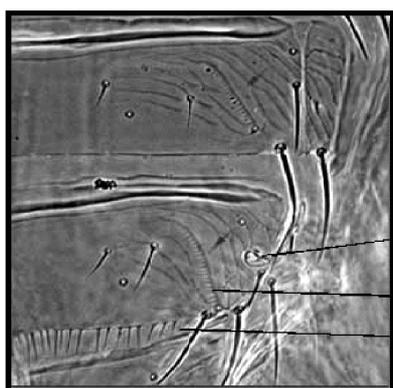
a. Implantation des soies
alaires chez les Térébrants



b. sensilles campaniformes



c. Tarse : avec arolium extrudé



d. Tergite VII et VIII



e. Ctenidie

Figure 4: Différents caractères du thorax et de l'abdomen chez les thrips (Moritz *et al.*, 2004)

1.3.2.2. Larve

Les deux stades larvaires ressemblent à l'adulte, mais sans ailes, leurs antennes sont plus courtes, leur tégument est mou et orné de soies. Leur coloration varie du blanc au jaune orangé, et parfois rouge (**Bournier A., 1983**). Ils ont trois stemmata rouges à la place des yeux. Le deuxième stade larvaire se caractérise par abdomen plus volumineux par rapport à l'ensemble tête-thorax, sa couleur est plus foncée que le premier stade larvaire (**Bournier J.P., 1968**). Les larves I et II possèdent des pièces buccales semblables à celles de l'adulte et permettent à l'insecte de se nourrir abondamment (**Bournier A., 1983**).

1.3.2.3. Pronymphe et nymphe

Chez les Térébrants, le cycle évolutif comporte une pronymphe et une nymphe, alors que chez les Tubulifères présentent une pronymphe, une nymphe I et une nymphe II. Ces stades se caractérisent par la présence de fourreaux alaires et des pièces buccales atrophiées non fonctionnelles (**Bournier A., 1983**) (Figure 5).

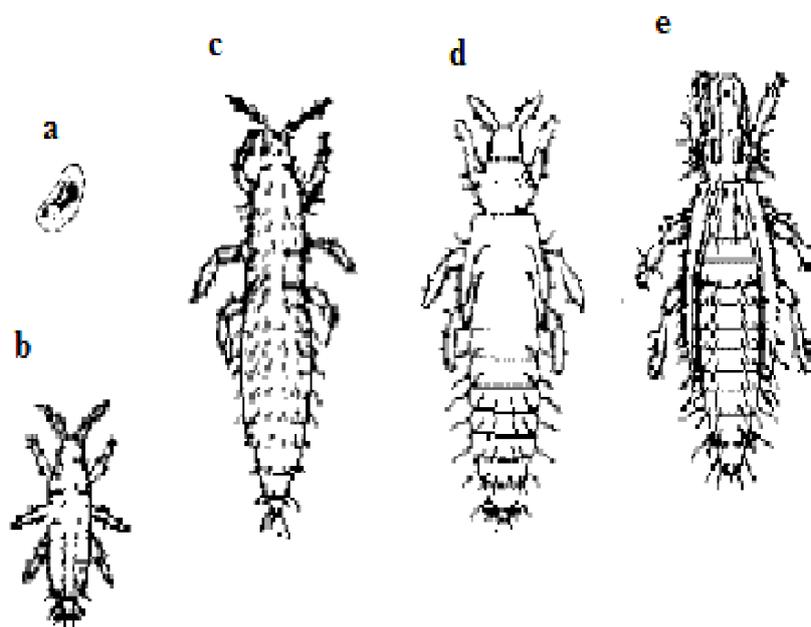


Figure 5 : Les différents stades préimaginaux chez les thrips (*Frankliniella occidentalis*)
a. Oeuf, **b.** Larve I, **c.** Larve II, **d.** Pronymphe (Propupae), **e.** Nymphe (Pupae) (**Anonyme, 2007a**)

1.3.3. Dimorphisme sexuel

D'après **Bournier A. (1983)**, le mâle des thrips peut être différencié de la femelle par sa plus petite taille, sa couleur souvent plus claire et son appareil génital exsertile. Le 10^{ème} tergite est presque complètement encastré dans le 9^{ème} tergite.

Chez beaucoup des espèces de Térébrants, les sternites abdominaux moyens des mâles (généralement du III-VII) portent des aires glandulaires, dont leur rôle est encore mal connus, mais généralement sont des sources des phéromones sexuelles (**Mound, 2009**).

D'après **Robert (2001)**, l'extrémité abdominale des Thysanoptères est arrondie chez le mâle, généralement conique et présente un oviscapte ou tarière falciforme chez la femelle. Néanmoins le 10^{ème} segment des Tubulifères est tubulaire dans les deux sexes (**Bournier A., 1983; Mound 2003 et Mound 2004a**).

1.4. Distribution

La plus grande diversité des thrips étant trouvée dans les régions plus chaudes et tropicales du monde. Le nombre d'espèces dans les régions les plus froides étant très restreint. Cependant, la faune de thrips des régions tempérées est intensivement plus étudiée que celle des pays tropicaux, notamment celle des régions Afrotropicales (**Moritz et al., 2004**).

1.5. Reproduction

Les Thysanoptères ont l'aptitude de se développer de plusieurs manières. Dans le cas de la parthénogenèse thélytoque, les femelles se développent à partir des œufs non fertiles. En phase de multiplication par parthénogenèse arrhénotoque, les œufs non fécondés se développent pour donner des mâles, alors que les femelles sont issues à partir des œufs fécondés. Dans le cas d'une parthénogenèse deutérotique, qui est relativement rare, les mâles et les femelles sont obtenus à partir des œufs non fécondés (**Bournier A., 1983; Nault et al., 2006**).

D'après **Steiner et Goodwin (2005)**, les températures élevées et une faible humidité, accélèrent et favorisent le développement du thrips, donc aggravent les dommages sur les plants. A titre d'exemple, le cycle de vie du Thrips californien, *Frankliniella occidentalis* est de 44 jours

à 15°C, de 21 jours à 20°C et de 15 jours à 30°C (**Robb, 1989 cité par Steiner et Goodwin, 2005**) (Figure 6).

1.5.1. Cycle biologique

1.5.1.1. Ponte

D'après **Bournier A. (1983) et Bournier J.P. (1968)**, la ponte chez les Térébrants s'effectue dans les tissus tendres du végétal. Les œufs sont introduits isolément sous l'épiderme à l'aide de la tarière. La femelle procède généralement à une série d'extensions et de contractions de son abdomen, afin d'enfoncer sa tarière dans le parenchyme du végétal et expulser ses œufs qui paraissent comme des protubérances réfringents à la surface de l'épiderme. Ces œufs sont parfois couverts par des gouttes de déjection. Une femelle pond en moyenne de 60 à 100 œufs, à raison de 3 à 5 œufs par jour (**Bournier A., 1983 et Bournier J.P., 1968**).

Les Tubulifères, déposent leurs œufs à la surface du végétal, par groupes de 2 ou 3, de préférence sur une pilosité, leur chorion est recouvert d'une matière mucilagineuse qui permet de les faire adhérer sur le substrat (**Bournier A., 1983**).

1.5.1.2. Vie larvaire

La durée de l'incubation varie de quelques jours à plusieurs semaines suivant les conditions de la température. La larve néonate (stade I) se dégage du pôle antérieur de son chorion, et va commencer à se nourrir généralement à la face inférieure des feuilles. La larve du stade II se comporte comme celle du premier stade. Lorsque la larve du deuxième stade a atteint son plein développement, elle se prépare à la nymphose dans un milieu propice (**Bournier A., 1983**).

1.5.1.3. Vie nymphale

D'après **Bournier A. (1983)**, la pronympe se transforme en nymphe de 1 à 3 jours, le temps est presque identique pour la transformation en nymphe II chez les Tubulifères. Ces stades ne se nourrissent pas, bien que leur mobilité soit très réduite. D'après **Bournier A. et Bournier J. P. (1987)**, ceux-ci peuvent se déplacer quelque peu s'ils sont soumis à un stress quelconque.

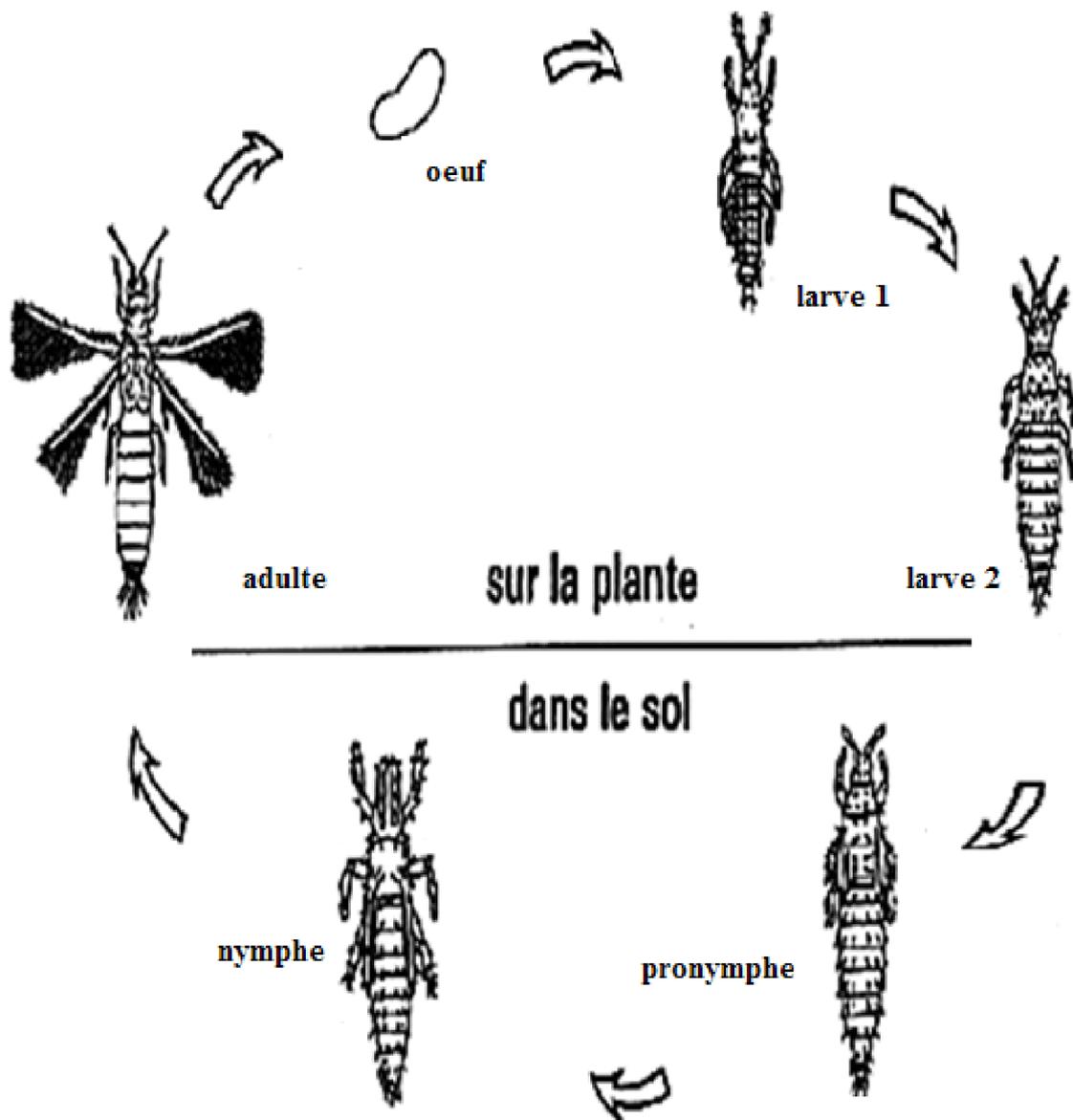


Figure 6 : Cycle biologique des thysanoptères (Anonyme, 2007c)

1.5.1.4. Vie imaginaire

Les thrips adultes se déplacent à la surface des végétaux en marchant (Bournier A., 1983). Beaucoup d'espèces sautent activement dans l'air et volent verticalement vers le haut (Mound, 2003). Ils volent peu et surtout quand ils sont dérangés (Duval, 1993). La dispersion des thrips est vraisemblablement déterminée principalement par des courants d'air (Mound, 2003). En absence de vent, le déplacement est effectué suivant les espèces d'une vitesse de 10 à 50 centimètres par seconde (Duval, 1993). Les espèces aptères ne peuvent être transportées au loin que par des vents violents, des eaux de ruissellement ou accompagnées avec des divers organes végétatifs véhiculés par l'activité de l'homme (Bournier A., 1983).

1.6. Prise de nourriture

Les thrips inféodés aux plantes cultivées, préfèrent vivre sur les parties tendres des plantes, en particulier, les bourgeons, les jeunes pousses, les jeunes feuilles, les organes floraux et les jeunes fruits (**Bournier A., 1983**).

La plupart des thrips sont des espèces phytophages (**Bournier A., 1983**). Parmi ceux-ci, les polyphages sont les plus nuisibles, ils percent et sucent le substrat alimentaire. Ils possèdent de fortes capacités d'adaptation, qui se manifestent par une grande capacité d'alimentation sur diverses sources et par l'adaptation aux différentes conditions environnementales (**Mound, 2005a**).

Les Thysanoptères, contrairement à la plupart des insectes piqueurs, ils ne se nourrissent pas de sève, les larves et les adultes piquent, injectent leur salive, puis aspirent le contenu de la lyse cellulaire (**Bournier J. P., 1968; Bournier A., 1983; Mound, 2003 et Mound, 2005a**).

Les stylets maxillaires sont courts chez les Térébrants, alors que chez beaucoup d'espèces de Phlaeothripidae, ils sont profondément rétractés dans la tête et parfois ils sont plus longs que toute la longueur du corps. Chez les Idolothripinae, ils sont particulièrement très larges, adaptés à l'ingestion des spores des champignons (**Mound, 2003 et Mound, 2005a**).

1.7. Régime alimentaire

Chez les Thysanoptères trois principales sources de nourritures sont adoptés. Certaines espèces se nourrissent de mycéliums et de spores de champignons, alors que d'autres s'attaquent aux feuilles vertes et aux fleurs et quelques espèces sont prédatrices (**Mound et Marullo, 1996 cités par Mound, 2002**).

Environ 95 % des Térébrants sont associés aux plantes vertes, tandis que 60 % des Tubulifères sont des mycophages (fungivores) (**Marullo et Mound, 2002 cités par Mound, 2005a**).

D'après **Izzo et al. (2002); Hoddle et al. (2004)**, la plupart des espèces de la famille des Thripidae sont phytophages, vivent sur les tissus des plantes supérieures avec peu d'espèces sur les plantes inférieures, telles que les mousses ou les fougères. Certaines espèces sont des

prédateurs obligatoires et d'autres principalement nuisibles mais qui peuvent devenir des prédateurs facultatifs des œufs des acariens (**Hoddle et al., 2004; Mound, 2005a**). Les thrips appartenant à la famille des Aeolothripidae sont principalement des phytophages, mais certains genres sont exclusivement des prédateurs obligatoires ou facultatifs (**Mound, 2002; Mound, 2003; Hoddle et al., 2004 et Mound et Reynaud, 2005**).

1.8. Bio-écologie

1.8.1. Action des facteurs abiotiques

Les facteurs abiotiques ont une importance primordiale dans la limitation des niveaux de pullulations des thrips, notamment, la température et l'hygrométrie relative. Ainsi des températures élevées (28-30°C) réduisent la durée des cycles et favorisent les pullulations. Par contre, une sécheresse excessive ou une humidité élevée, provoquent une mortalité considérable chez les espèces qui hivernent dans le sol (**Bournier A., 1983**). Ainsi les précipitations violentes détruisent les adultes et les larves vivants sur les feuilles (**Bournier A., 1983**).

Les Thysanoptères préfèrent des biotopes où l'intensité lumineuse n'est pas trop importante. C'est l'une des raisons qui explique leur localisation à la face inférieure des feuilles (**Bournier A., 1983**).

Les thrips sont guidés et incités par la coloration et par les perceptions d'odeurs des plantes où ils se nourrissent, grâce aux sensoria portés par les antennes et aussi par ceux qui entourent l'orifice du cône buccal (Chimiotactisme) (**Bournier A., 1983**).

Le thigmotactisme est à l'origine des pullulations et des dégâts des thrips. Ils se réfugient dans les endroits cachés, en particuliers dans les fleurs des composées, et aussi à l'aisselle des feuilles (**Bournier A., 1983**).

Le vent est un élément qui influence l'envol des Thysanoptères. Des vents d'une vitesse supérieure à 3 m/seconde inhibent le vol des adultes (**Bournier A., 1983**).

Chez certaines espèces, les formes hivernales et les formes estivales présentent des colorations différentes. Chez *T. tabaci* et même chez *Frankliniella occidentalis* les adultes des

générations hivernales et du début de printemps sont sombres, alors que ceux des générations estivales sont claires (**Bournier A., 1983**).

D'après **Loomans (2003)**, les variations morphologiques qui peuvent s'observer chez les thrips sont liées à une différence de températures en fonction des saisons. Cette expression phénotypique est due à une large plasticité génotypique (variation intraspécifique) et ainsi à un grand potentiel d'adaptation (**Loomans, 2003 et Mound, 2005b**).

1.8.2. Action des facteurs biotiques

Beaucoup d'ennemis naturels parasites ou prédateurs contribuent dans le contrôle des populations des Thysanoptères nuisibles (**Bournier A., 1983**).

1.8.2.1. Prédateurs

Les acariens, *Neoseuilus cucumeris* et *N. degenerans* se nourrissent des larves de thrips (**McDonough et al., 2008**). Parmi les punaises, les Anthocoridae, notamment, *Orius niger*, *O. insidiosus*, *O. tricolor* et *O. minutus* s'attaquent aux larves et aux adultes (**Bournier A., 1983**). En plus des Névroptères, du genre *Chrysopa* (**Bournier A., 1983**), les Coccinellidae, des genres *Adalia* et *Scymnus* sont d'excellents prédateurs de thrips. Des Thysanoptères (Aeolothripidae) comme *Aeolothrips intermedius* mangent les larves des espèces de thrips nuisibles, en particulier, *Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*, *Odontothrips confusus* (**Bournier et al., 1979 cité par Bournier A., 1983; Conti, 2009**).

1.8.2.2. Parasitoïdes

Parmi les parasites des thrips, il y a des nématodes, exemples *Thripinema nicklewoodii* et *Anguillulina aptini* (**McDonough et al., 2008 ; Bournier A., 1983**), qui sont des parasites internes des Thrips. Parmi les insectes Hyménoptères, des endoparasites (Eulophidae), tel que, *Ceraninus menes* qui pond dans la larve de beaucoup espèces de thrips et provoque la déformation et la mort de l'hôte. Des Trichogrammatidae du genre *Megaphragma* sont des endoparasitoïdes des œufs des Térébrants (**Loomans, 2003**).

1.9. Dégâts

Les dégâts sont infligés par les piqûres nutritionnelles des adultes et des larves sur l'ensemble des organes végétaux (feuilles, fleurs, tiges et fruits) (**Bournier A., 1983**). Les blessures de la ponte et les réactions de la plante après injection de la salive toxique provoquent également une réduction de la photosynthèse. La présence souvent de petits points noirs correspondant aux excréments des thrips (**Benazoun et al., 2009**).

1.9.1. Dégâts directs

La salive injectée lors de la prise alimentaire peut-être toxique pour les tissus végétaux, particulièrement les tissus tendres (jeunes feuilles, tiges tendres, bourgeons terminaux, méristèmes apicaux, fleurs, jeunes fruits). Elle diffuse largement à travers les parois cellulosesiques, détruit une plage de cellules entourant la piqûre. Ces cellules se déshydratent, se vident de leur contenu, se décolorent, se remplissent d'air, et prennent d'abord une teinte blanc nacré puis brunissent peu à peu.

Selon les plantes, cette action se traduit par, un dessèchement des pétales, une stérilité des fleurs, une destruction des étamines, une déformation des jeunes gousses, une réduction du nombre de graines, une déformation et une subérisation de l'épiderme des fruits, une décomposition des bulbes, un raccourcissement des entre-nœuds et une distorsion de feuilles (**Bournier A., 1983**).

1.9.2. Dégâts indirects

Plus de 50 espèces de thrips sont nuisibles aux plantes cultivées et 10 espèces sont vectrices de tospovirus à travers le monde (**Mound, 2004b**). Les thrips qui sont des ravageurs sérieux des récoltes sont habituellement des espèces fortement adaptables et polyphages (**Mound, 2003**).

Lors de l'injection de leur salive dans la blessure, les thrips sont susceptibles d'acquérir puis d'inoculer surtout des virus. Ils peuvent également transporter un grand nombre de bactéries d'une plante infectée à une autre indemne. De même les spores de certains champignons qui sont emprisonnées dans leurs téguments peuvent être transportées sur des plantes saines (**Bournier A., 1983**).

D'après **Bournier A. (1983)** ; **Moury et al. (1998)** et **Mound (2003)**, les tospovirus sont des phytovirus dont la transmission est assurée exclusivement par les thrips selon le mode persistant.

D'après **Bournier A. (1983)**; **Moury et al. (1998)**; **Mound (2003)** et **Mound (2005a)**, chez ces thrips, l'acquisition du virus ne peut se faire qu'au cours du 1^{er} stade larvaire ou du 2^{ème} stade nouvellement formé. En effet, ces larves piquent le végétal virosé, absorbent les particules virales qui traversent la paroi du tube digestif envers la cavité générale, puis passent dans les glandes salivaires d'où elles seront réinjectées dans une plante saine (**Bournier A., 1983**; **Moury et al., 1998**; **Mound, 2003** et **Mound, 2005a**). Chez les adultes vecteurs, l'inoculation du virus nécessite une durée de 5 à 15 minutes (**Bournier A., 1983**). Selon **Mound (2003)** l'adulte peut prendre le virus mais ne peut pas passer à travers le mur de l'intestin pour gagner les glandes salivaires (Figure 7).

D'après **Vežina et Lacroix (1994)**; **Moury et al. (1998)**, les thrips infectieux ne peuvent pas transmettre les virus vers leur descendance. Dans le cas des tospovirus, la transmission ne peut pas se faire par la semence mais plutôt par les boutures, les plants infectés et les outils contaminés (**Vežina et Lacroix, 1994** et **McDonough et al., 2008**).

1.10. Moyens de lutte

1.10.1. Mesures préventives

Parmi les moyens de lutte préventive contre les thrips, il y a lieu de citer :

- Destruction des mauvaises herbes et des plantes en fleurs au voisinage des serres (**McDonough et al., 2008**).
- Elimination de tous les débris des plants et nettoyage du matériel de travail.
- Aération des serres et l'utilisation des filets à mailles fines au niveau des parties ouvertes (**Robb et Parrella, 1991**; **Anonyme, 2006**).
- Alternance des cultures.
- Travail du sol pour détruire les nymphes (**McDonough et al., 2008**).
- Utilisation des plantes indicatrices de tospovirus, telle que : *Petunia* (**Cote et al., 2002**). C'est une excellente plante pour la détection des virus et qui meurt rapidement après son infection (**McDonough et al., 2008**).

- Installation des plaques engluées bleus qui attirent les thrips (Cote et al., 2002). Ces pièges collants doivent être placés au-dessus de la culture, près des entrées et dans les endroits chauds et ensoleillés de la serre (Vezina et Lacroix, 1994).

1.10.2. Lutte chimique

Le développement de souches résistantes aux insecticides (Vezina et Lacroix, 1994), le thigmotactisme et la migration des populations de thrips rendent cette lutte difficile (Robb et Parrella, 1991). En plus de ça, les traitements insecticides ne détruisent pas les œufs et les nymphes (McDonough et al., 2008). En effet, les œufs sont insérés sous l'épiderme des végétaux et les nymphes sont protégées dans le sol, et seules les larves sont les plus touchées (Hanafi et Lacham, 1999).

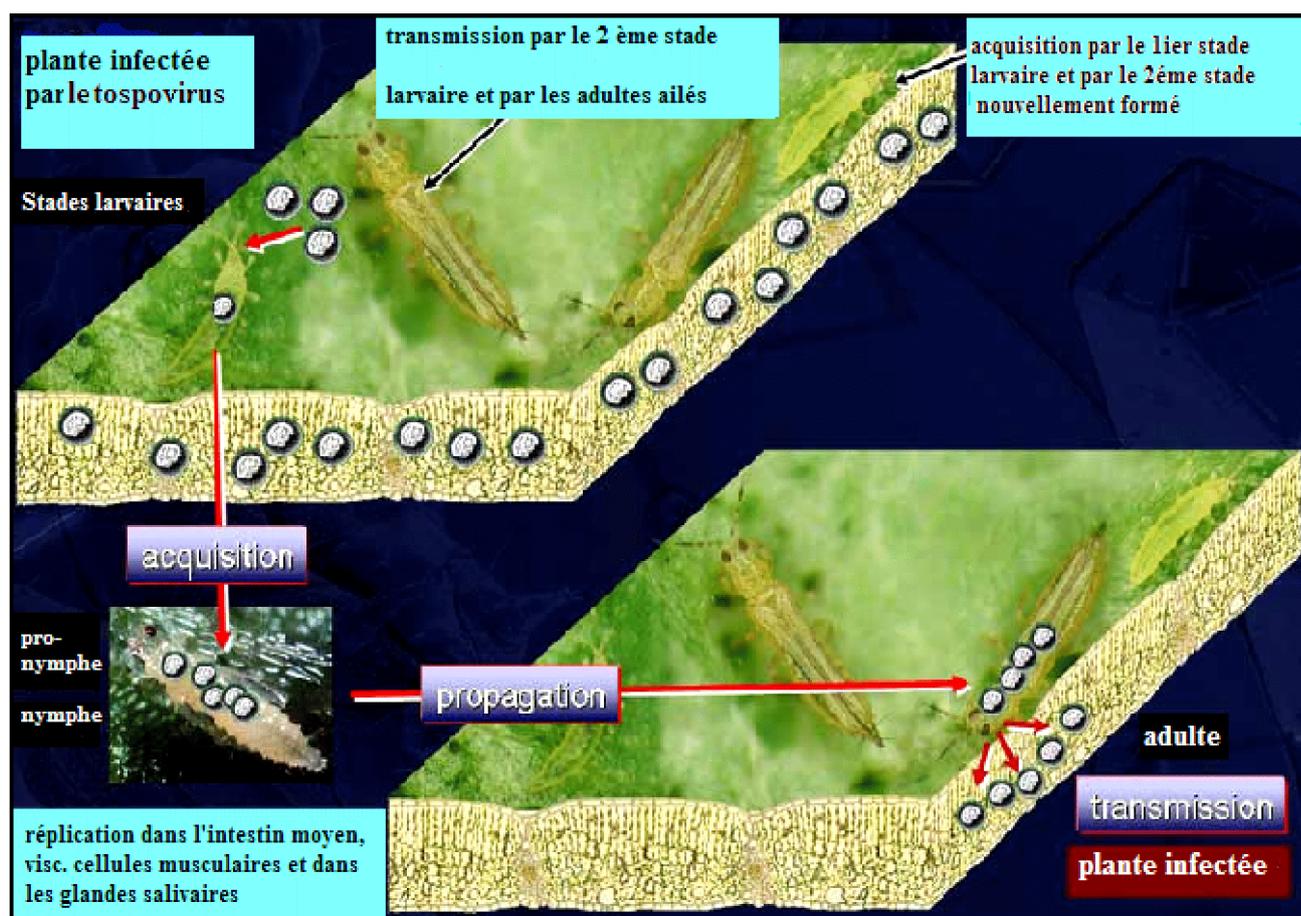
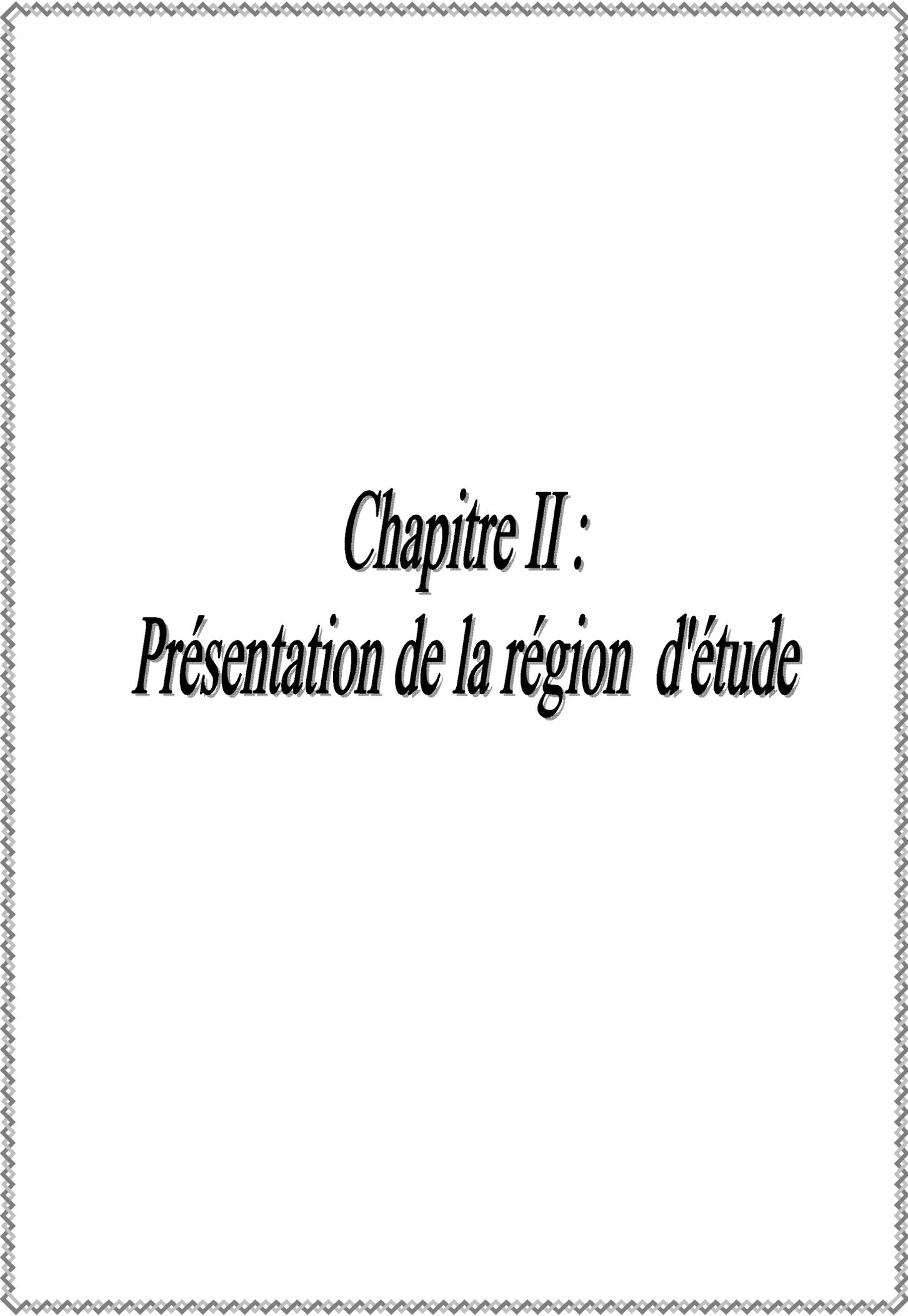


Figure 7 : L'acquisition, la transmission et l'inoculation des tospovirus par les thrips (Moritz et al., 2004)



Chapitre II:
Présentation de la région d'étude

Chapitre II: Présentation de la région d'étude

2.1. Situation géographique

La région de Biskra occupe une superficie de 22 379,95 km² (**Anonyme, 2003a**). Elle est située au sud-est de l'Algérie, juste au dessous des versants sud des montagnes des Aurès. Elle constitue la transition entre les domaines Atlasiques plissés du nord et les étendues plates et désertiques du sud (**Anonyme, 2005**).

Elle est limitée au nord par la wilaya de Batna, au nord-est par la wilaya de Khenchela, au nord-ouest par la wilaya de Msila, au sud-est par la wilaya d'El-Oued, au sud-ouest par la wilaya de Djelfa et au sud par la wilaya d'Ouargla (**Anonyme, 2005**).

Administrativement, depuis mai 1984, la wilaya de Biskra est découpée en 33 communes et 12 daïras (Biskra, Sidi Okba, Zeribet El-Oued, Tolga, Foughala, Ourlal, Sidi Khaled, Ouled Djeljel, M'chouneche, El-Kantara, El-Outaya et Djemoura) (**Anonyme, 2003a**) (Figure 8).

2.2. Relief

Le relief de la région de Biskra peut être réparti en 4 zones. La première est montagneuse et correspond aux premiers contreforts de l'Atlas saharien et dont le point culminant apparaît dans le Djebel Takyiout (1942 m) au nord de M'ziraa. La zone des plateaux s'allonge du nord vers le sud, englobant surtout Ouled Djellal. La troisième est constituée par des plaines et s'étend sur l'axe d'El Outaya, Sidi Okba et Doucen (**Brahimi, 1991 cité par Laamari, 2004**). La quatrième zone est formée dans sa totalité par des chotts à altimétrie négative (atteignant par endroits - 40 m). Cette zone constitue le point de convergence et d'exécutoire naturel de la majorité des grands oueds qui parcourent la région de Biskra (**Anonyme, 2002b**).

2.3. Climat

Le climat de Biskra est chaud et sec, les minima absolus n'atteignent rarement le zéro, la période froide est en hiver. Quand aux périodes chaudes, les maxima absolus dépassent très fréquemment la valeur de 45 C° en été (**Anonyme, 2003a**).

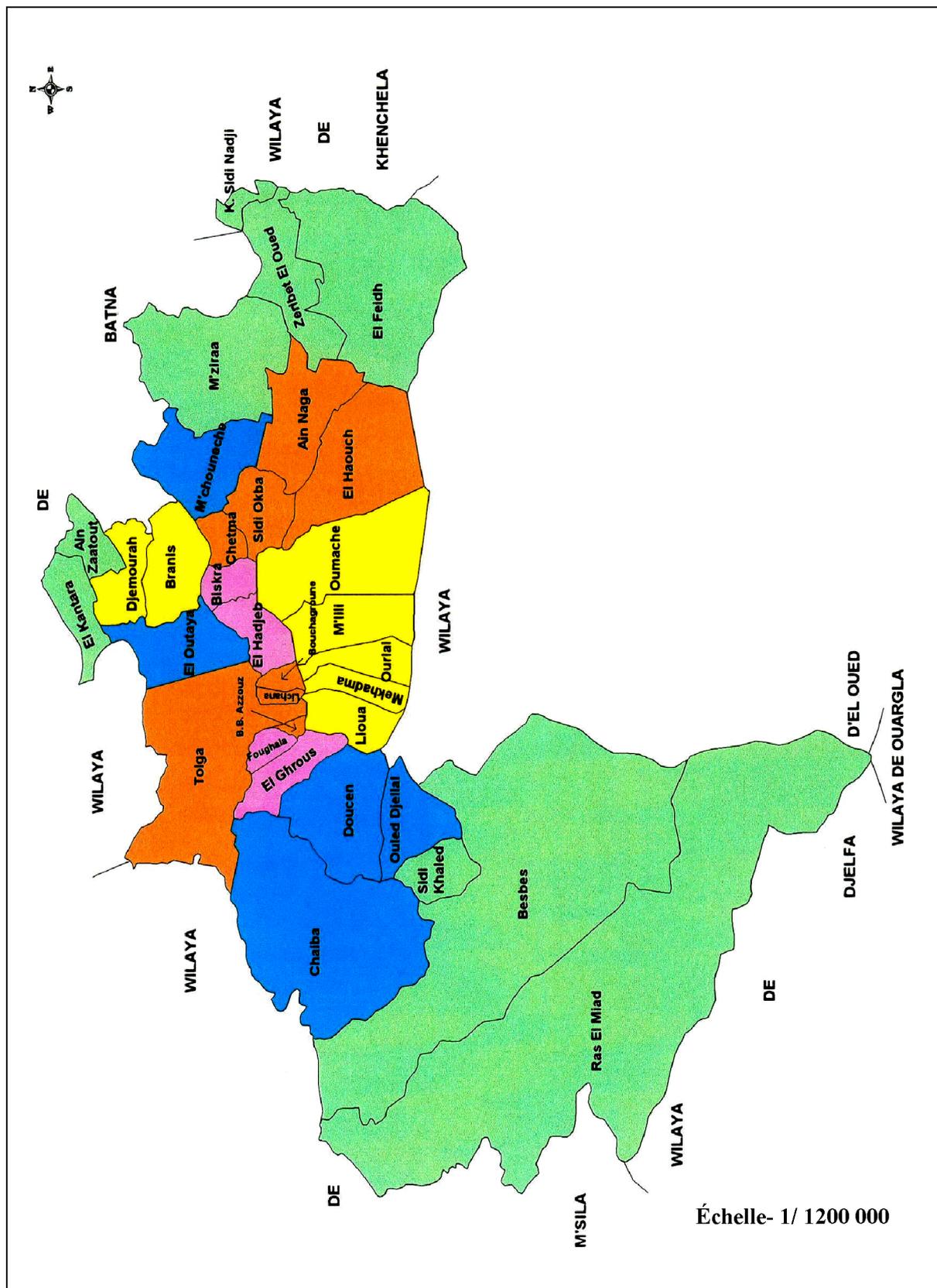


Figure 8 : Situation géographique et limites administratives de la wilaya de Biskra (Anonyme, 2003a)

Le climat peut intervenir dans la limitation des niveaux des populations et agit sur le comportement et le développement des Thysanoptères.

2.3.1. Température

L'augmentation des températures réduit la durée des cycles et favorisent les pullulations des Thrips (**Bournier A., 1983**). Les températures moyennes mensuelles de Biskra sont présentées sur le tableau 2.

Tableau 2 : Températures moyennes mensuelles de la région de Biskra pour la période 1995-2008 et pour l'année 2009.

PERIODES	MOIS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	MOY
	T°C													
1995-2008	Tm	6.97	9.12	12.5	16.5	20.1	26.5	29.2	27.7	23	18.3	12.2	8.02	
	TM	15.9	18.1	23.2	27.4	33.4	37.3	40.2	39.8	33.03	29.3	21.3	17.7	
	Tmoy	11.4	13.6	17.8	21.9	26.7	31.9	34.7	33.7	31.4	23.8	16.7	12.8	23.03
2009	Tm	8.1	6.2	9.8	12.6	19.1	24.7	28.2	28.3	21.4	17.1	11.1	7.8	
	TM	16.5	18	22.6	24.7	32.9	38.4	42.7	40.9	32.7	29	23.8	19.2	
	Tmoy	12.3	12.1	16.2	18.7	26.3	32.1	36	34.8	27.1	23	16.9	13.2	22.39

(Station météorologique de Biskra, 104 m)

Tm = Température moyenne des minima, TM = Température moyenne des maxima, T moy = Température moyenne.

D'après le tableau 2, la région de Biskra est caractérisée par un climat chaud, avec une température moyenne annuelle de 23.03°C pour la période (1995-2008). La température moyenne la plus élevée est notée durant le mois de Juillet (34.7°C). Le mois le plus froid est Janvier avec une température moyenne de 11.4°C.

2.3.2. Pluviométrie

D'après **Bournier A. (1983)**, les fortes précipitations réduisent fortement les effectifs des thrips et empêchent l'envole des ailés.

Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées durant la période allant de 1995 à 2008 et celles de l'année d'étude 2009 sont présentées sur le tableau 3.

Tableau 3 : Précipitations moyennes mensuelles de la région de Biskra pour la période 1995-2008 et pour l'année 2009 exprimées en mm.

MOIS PERIODES	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOTAL
1995-2008	20.3	9.6	6.9	13.6	10.5	1.1	0.1	1.02	20.07	15.1	11.6	9.6	119.49
2009	38.1	7.12	13.21	8.89	15.24	0	3.56	0	32	0	0.25	15.24	133.61

(Station météorologique de Biskra, 104 m)

Les précipitations dans la région de Biskra sont faibles et irrégulières. La moyenne annuelle avoisine les 100 mm. La moyenne mensuelle la plus élevée est enregistrée durant le mois de janvier et cela pour la période allant de 1995-2008 (20.3 mm) et pour l'année d'étude (38.1 mm).

2.3.3. Vent

Biskra est une région très ventée. Le relief plat et l'absence d'un couvert végétal naturel abondant explique en partie cette situation. Cette région est souvent soumise à l'action des vents chauds. En période hivernale ce sont les vents froids et humides venant des Hauts plateaux et du Nord - Ouest qui sont le plus souvent dominants. Ceux du Sud, notamment le sirocco sont plus secs et très desséchants en été. Ils transportent des grains de sable fréquemment en mars, en avril et en mai (**Laamari, 2004**). L'envol des Thysanoptères est facilité par les courtant d'air. Par ailleurs les valeurs supérieures à 3 et 4 m/seconde inhibent le vol des adultes (**Bournier A., 1983**).

La vitesse moyenne des vents dans la région d'étude de 1995 à 2008 et pour l'année 2009 est mentionnée dans le tableau 4.

Tableau 4 : Vitesses mensuelles moyennes du vent exprimées en mètre par seconde pour la période 1995-2008 et pour l'année 2009.

MOIS PERIODES	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1995-2008	3.35	3.9	5.02	5.4	5.2	4.5	3.8	3.6	3.8	3.5	3.6	4
2009	4.5	3.02	4.1	5.6	4.02	3.75	2.9	3.41	3.3	2.1	3.4	2.8

(Station météorologique de Biskra, 104 m)

Le tableau 4 montre que la force maximale des vents est enregistrée en avril avec 5.4 m/ seconde durant la période 1995-2008.

2.3.4. Humidité

Une humidité élevée, provoque une mortalité considérable chez les espèces de thrips qui hivernent dans le sol (**Bournier A., 1983**). Tandis que, l'humidité faible favorise une forte pullulation de ces thrips (**Steiner et Goodwin, 2005**).

Les valeurs moyennes de l'humidité de l'air enregistrées durant la période 1995-2008 et pour l'année 2009 sont présentées sur le tableau 5.

Tableau 5 : Humidité relative de l'air exprimée en pourcentages enregistrée durant la période 1995-2008 et durant l'année 2009 dans la région de Biskra.

MOIS PERIODES	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1995-2008	55.6	51.3	41.17	39.2	34.2	27.6	26.8	29.2	38	46.3	52.5	56.9
2009	66.3	50.9	49.9	41.9	30.7	24.7	24	26	50.5	44.9	45.9	60.2

(Station météorologique de Biskra, 104 m)

A partir des données présentées sur le tableau 5, il est remarqué que les mois de janvier et décembre sont les plus humides. Tandis que, le mois de juillet est le plus sec.

2.3.5. Diagramme ombrothermique de Gaussen appliqué à la région de Biskra

Le diagramme ombrothermique de la région de Biskra montre que la saison sèche s'étale sur la totalité de l'année, avec une forte chaleur en juin, juillet et août (Figure 9).

2.3.6. Climagramme d'Emberger et le quotient pluviothermique

Les données enregistrées durant la période allant de 1995 à 2008, dont les précipitations moyennes annuelles ($P = 119,4$ mm), la moyenne des maxima du mois le plus chaud ($T_M = 40.2$ C°) et la moyenne des minima du mois le plus froid ($T_m = 6.97$ C°) ont permis de calculer le quotient pluviométrique d'Emberger selon la formule :

$$Q = \frac{3,43 \cdot P \text{ (mm)}}{T_{\text{Max}} - T_{\text{min}}}$$

Q : Quotient d'Emberger

P : Précipitation moyenne annuelle

TM : Température maximale du mois le plus chaud

Tm : Température minimale du mois le plus froid

m °C : moyenne des températures minima du mois le plus froid

D'après la valeur du quotient (**Q = 12.33**), la région de Biskra est située dans l'étage bioclimatique saharien à hiver tempéré (Figure 10).

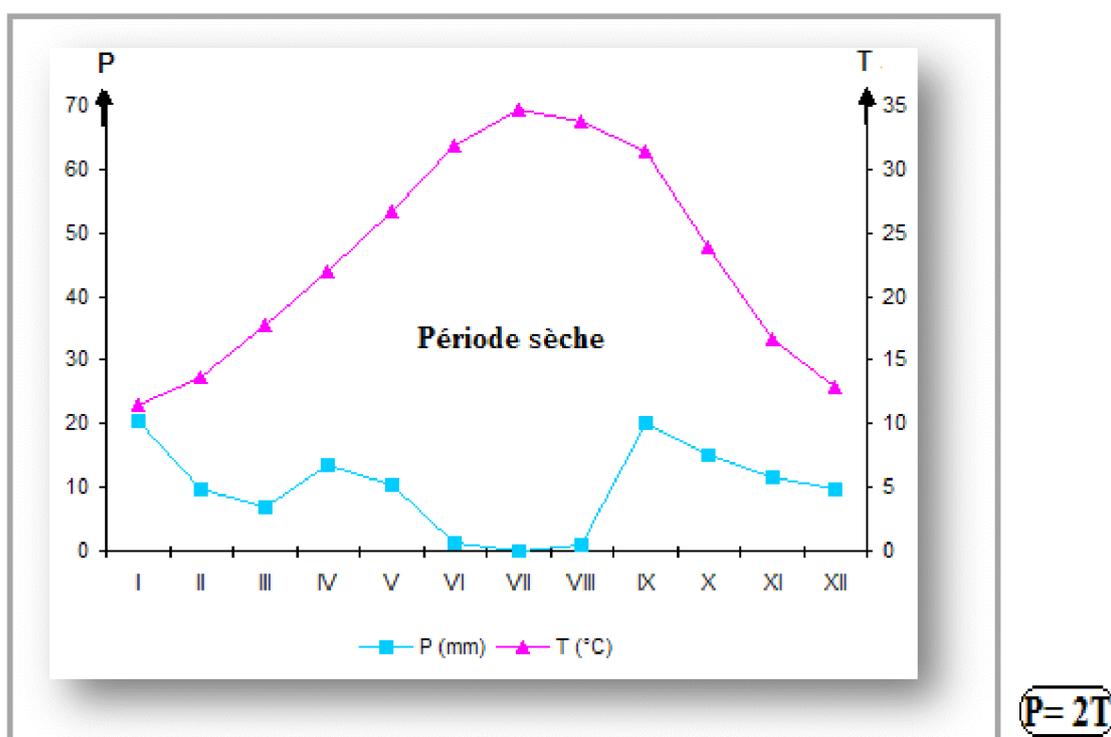


Figure 9 : Diagramme ombrothermique de GAUSSEN appliqué à la région la région de Biskra tracé à partir des données de la période 1995-2008

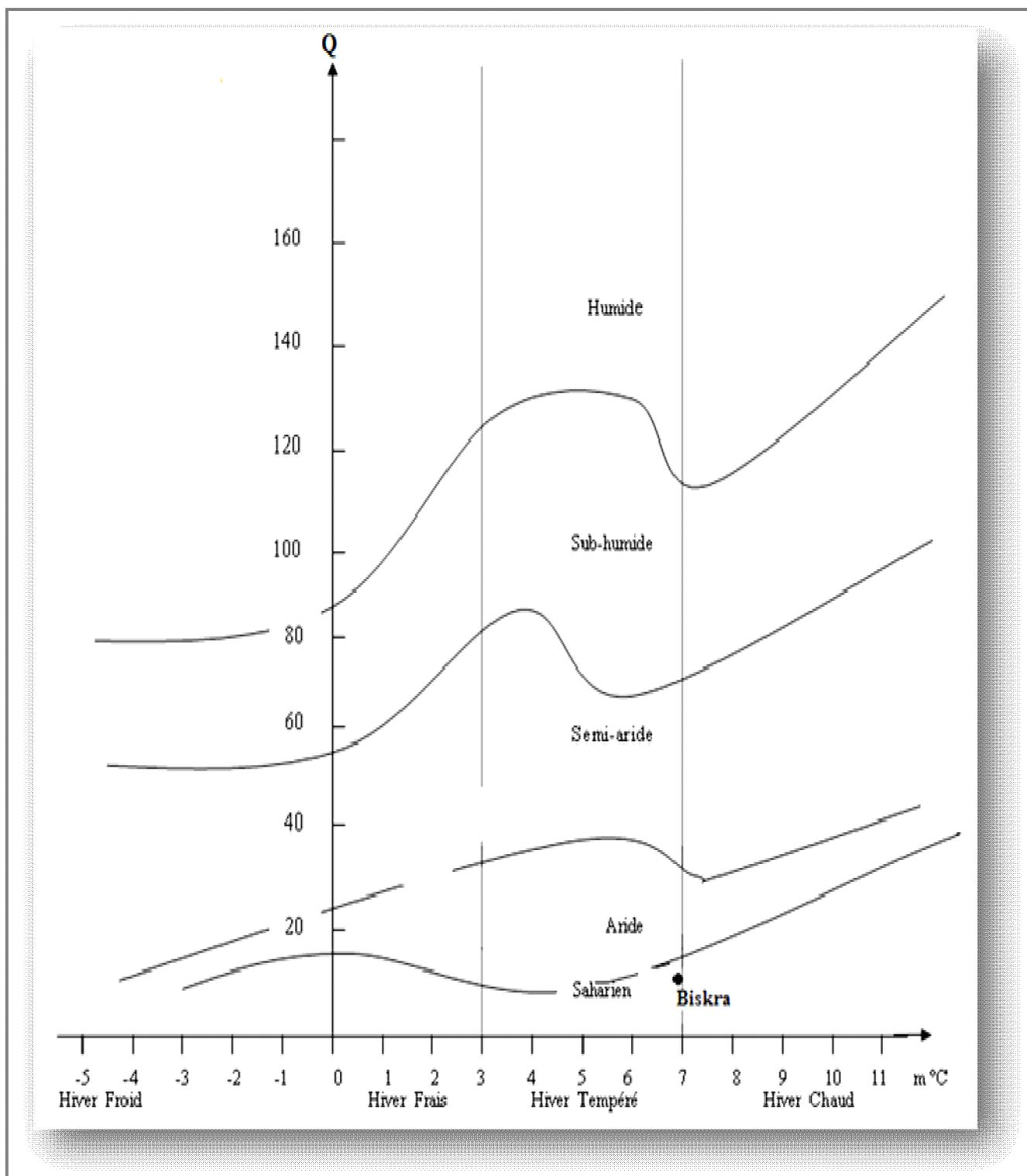
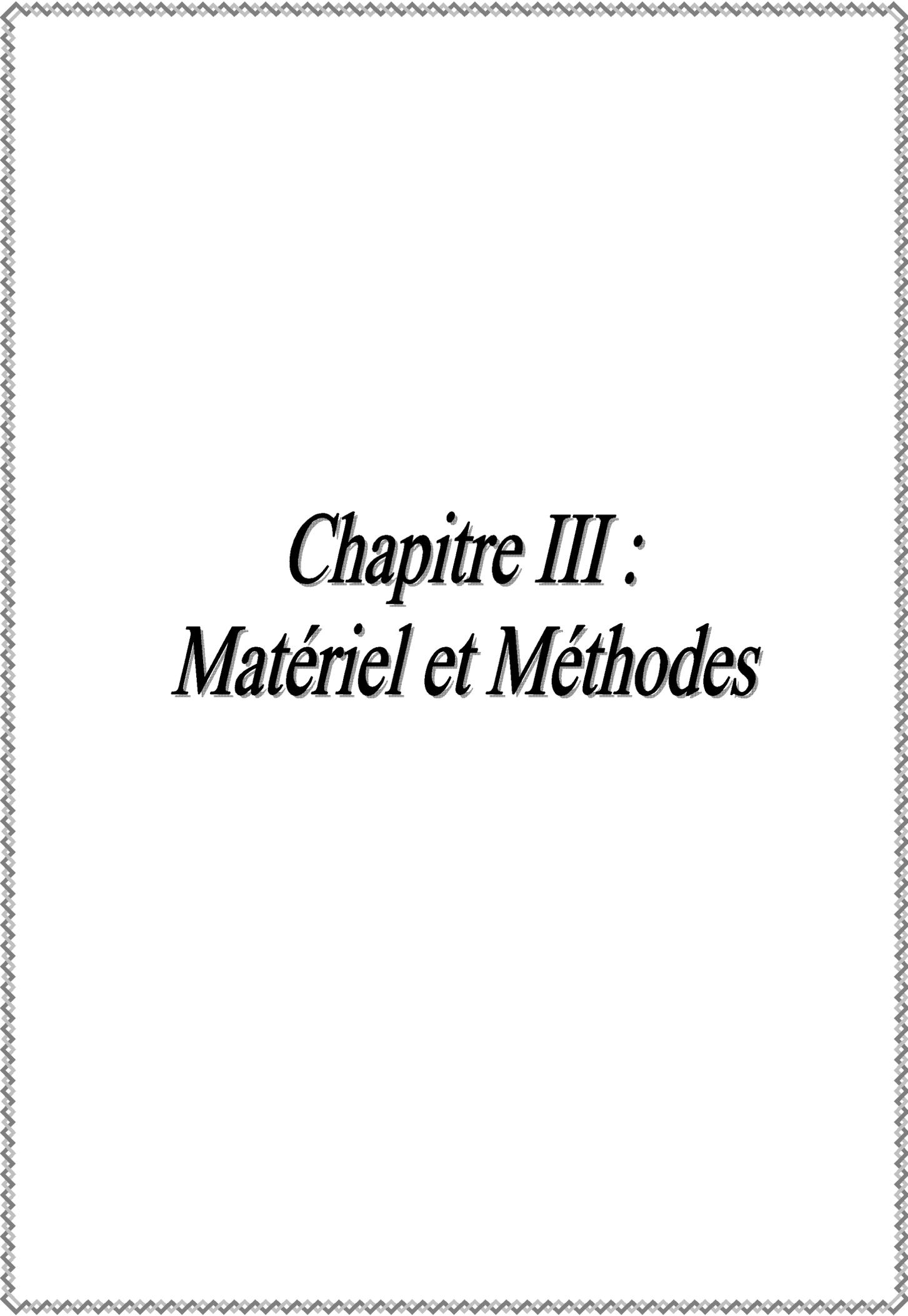


Figure 10 : Situation de la région de Biskra dans le climagramme d'Emberger (données de la période allant de 1995-2008)

2.4. Flore

Le milieu naturel de Biskra n'a bénéficié que de peu de travaux. Parmi ces études, il y a celle du comité local de la société botanique de France (C.L.S.B.F) en 1892 (**Tarai, 1995 cité par Laamari 2004**). Au cours de ce travail, 280 espèces végétales sont recensées. La région a fait également d'une étude réalisée par le phytosociologue Wajterski en 1985 (**Tarai, 1995 cité par Laamari 2004**). Ce dernier a réparti la végétation naturelle de la région de Biskra en groupements, dont celui à *Juncus subulatus* Forsk. occupe les habitats humides comme la zone est de Biskra, près de la route d'Arris et qui comporte également *Juncus subulatus*, *Salicornia fruticosa* L., *Imperata cylindrica* (L.), *Phragmites communis* Trin. et *Atriplex halimus* L. Le deuxième groupement est à *Limoniastrum* Moench., qui apparaît sur les pentes orientées vers le nord-est, peu inclinées, avec un taux de recouvrement de 50 % et qui comporte *Limoniastrum guyonianum* Dur. , *Frankenia thymifolia* Desf., *Limonium echioides* L., *L. pruinatum* (L.), *Zygophyllum album* (Le Hou.), *Anabasis articulata* (Forsk.), *Salicornia fruticosa*, *Halocnemum strobilaceum* (Pall.), *Juncus subulatus* et *Launaea nidicaulis* (L.) (**Tarai, 1995 cité par Laamari, 2004**). Une autre étude phytosociologique est également effectuée par **Sana (2003) cité par Bensalah (2009)** et qui a permis de dresser une liste d'espèces végétales inventoriées dans la région de Biskra (Annexe 1).

Le milieu cultivé dans la région de Biskra est essentiellement composé de palmiers-dattiers comme culture principale, associée à d'autres cultures comme des arbres fruitiers notamment l'olivier, l'abricotier, le figuier et le grenadier. Le nombre de palmier dattier est estimé à 4 141 927 palmiers au niveau des Zibans, dont 2 522 775 de la variété deglet Nour (**DSA, communication personnelle, 2010**). La région de Biskra est l'une des principales régions productrices de fève fraîche en Algérie. D'après **Hamadache et Oufroukh (1994)**, la fève est la principale source de revenus après la datte. A Biskra, la plasticulture a connu une évolution progressive, pour atteindre au cours de l'année agricole 2009 - 2010 une superficie de 2 742,72 ha, A elle seule, la région de Biskra couvre le 1/3 des besoins nationaux en produits maraîchers. La tomate occupe la première place, suivie par le piment, le poivron et la courgette. Parmi les cultures maraîchères de plein champ, surtout d'hiver (23 620,50 ha), la fève occupe la première place avec 7000 ha, suivie par le petit pois, l'ail et l'oignon (**DSA, communication personnelle, 2010**).



Chapitre III :
Matériel et Méthodes

Chapitre III: Matériel et méthodes

3.1. Matériel

Lors de cette étude effectuée dans 10 localités appartenant à la région de Biskra, il est procédé d'une part à l'évaluation de la biodiversité de la faune de thrips en milieu naturel et cultivé et d'autre part à l'étude de la dynamique de populations des espèces inféodées à la culture de la fève à Sidi Okba.

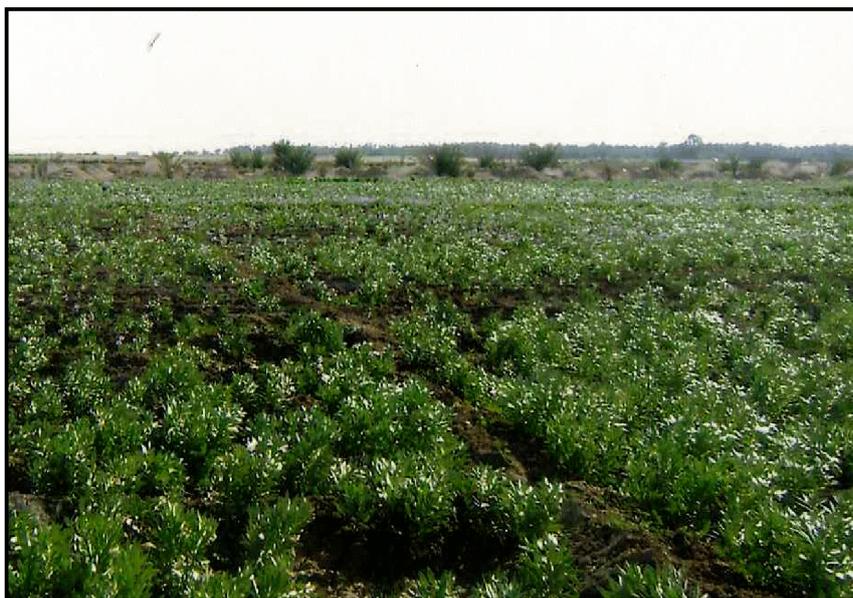
3.1.1. Matériel végétal

3.1.1.1. Fève

Au niveau de la région de Biskra, la fève (*Vicia faba* L.) occupe annuellement une superficie de 6000 à 7000 ha (**Hamadache et Oufroukh, 1994**). Elle est principalement localisée à l'est de la wilaya de Biskra, en particulier, dans les zones de Sidi Okba et Zeribet El Oued (**Maatougui et al., 1994**). Sa production arrive très tôt aux marchés du nord dès le mois de décembre et couvre environ 70 % des besoins nationaux en fève fraîche (**Laamari et Hebbel, 2006**).

D'après **Hamadache et Oufroukh (1994)**, la fève au niveau de la région de Biskra est la principale source de revenus après la datte ; un hectare de fève peut produire près de 200 qx de gousses fraîches et rapporte près de 60 000 DA. La culture de la fève fraîche dans cette région est la seconde culture assolée, après les céréales d'hiver (**Hamadache et Oufroukh, 1994**).

Pour l'étude des thrips inféodés à la fève, une parcelle d'une superficie de 1 ha a été retenue (Figure 11a, b). Elle est située à Sidi Okba, soit à 20 km à l'est de la ville de Biskra. Après un labour profond en été et d'une façon superficielle, le semis a été effectué le 09 septembre 2008. Pour assainir la parcelle des mauvaises herbes, plusieurs binages sont effectués après l'installation de la culture. L'irrigation est assurée par submersion, à raison de 8 fois durant tout le cycle de la plante. La fertilisation est faite à base de l'engrais composé 20-20-20 associé à un engrais foliaire (Farmer) ou Algasmar. Les pesticides appliquées sont des fongicides de type Alfacitone ou Rodazim contre la rouille ou de Solfoli (soufre micronisé) contre l'oïdium. La récolte des gousses est échelonnée et elle effectuée 16 fois, soit en moyenne 3 fois par mois.



a. La parcelle de la fève au début de l'échantillonnage



b. La parcelle de la fève à la fin de l'échantillonnage

Figure 11 : Vu générale de la parcelle de fève

3.1.2. Autre Matériel

Six bacs bleus, circulaires, de 30 cm de diamètre et de 15 cm de profondeur, sont utilisés pour le piégeage des thrips (Figure 12 a, b, c, d). Une sorte de passoire est confectionnée à partir d'un tissu en mousseline à fines mailles pour filtrer le contenu de ces bacs.

Un parapluie japonais a été également confectionné pour la collecte des thrips à l'état larvaire et imaginaire. Il est composé d'un tissu blanc monté sur un cadre carré, de 30 cm de côté (Figure 12e).

Une loupe de poche (Figure 12f), des pinceaux de chasse fins, une loupe binoculaire, un microscope optique doté d'un objectif gradué et d'une caméra, des épingle entomologiques, des flacons en verre contenant de l'éthanol à 90 %, des verres de montre, des boîtes de Pétri, des lames, des lamelles, le liquide de fixation (Eukitt) et des boîtes porte lames, sont également utilisées pour la conservation, le triage, le montage et l'observation microscopiques des thrips.

3.2. Méthodes

3.2.1. Echantillonnage pour l'évaluation de la biodiversité

L'évaluation de la biodiversité des Thysanoptères est effectuée dans 10 localités appartenant à la région de Biskra, à partir du 11 janvier jusqu'au 02 avril 2009. Ces localités sont : Biskra, Sidi Okba, El-Hadjeb, Feliache, Oumache, Fontaine des Gazelles, El-Outaya, Tolga, Foughala et Branis (Figure13).

Dans le milieu naturel et cultivé, les plantes rencontrées sont soumises à des contrôles minutieux afin de collecter le maximum d'espèces de thrips. La seule méthode appliquée pour l'échantillonnage des thrips dans ce cas est le secouage.

D'après **Mantel et Vierbergen (1996) cités par Anonyme (2007b)**, la plante doit être secouée pour faire tomber ces insectes sur un tissu blanc ou un parapluie japonais. Les thrips présentent généralement une tendance à marcher sur le tissu blanc au lieu de s'envoler, ce qui facilite leur collecte à l'aide d'un pinceau fin humide (**Bournier et al., 1978**) (Figure 14a, b). Les spécimens collectés sont déposés ensuite dans des flacons préalablement étiquetés.



a. Pièges bleus placés à 30 cm de hauteur et sur le sol



b. Piège à 70 cm de hauteur



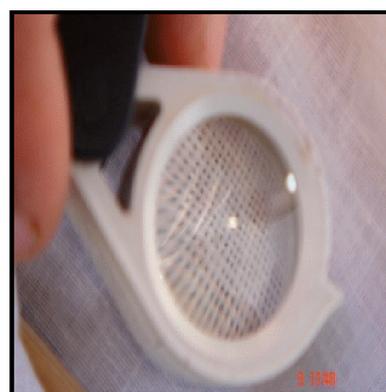
c. Piège à 30 cm de hauteur



d. Piège placé sur le sol



e. Parapluie japonais



f. Loupe de poche

Figure 12 : les différents pièges et matériel d'échantillonnage utilisés pour la capture et la collecte des thrips

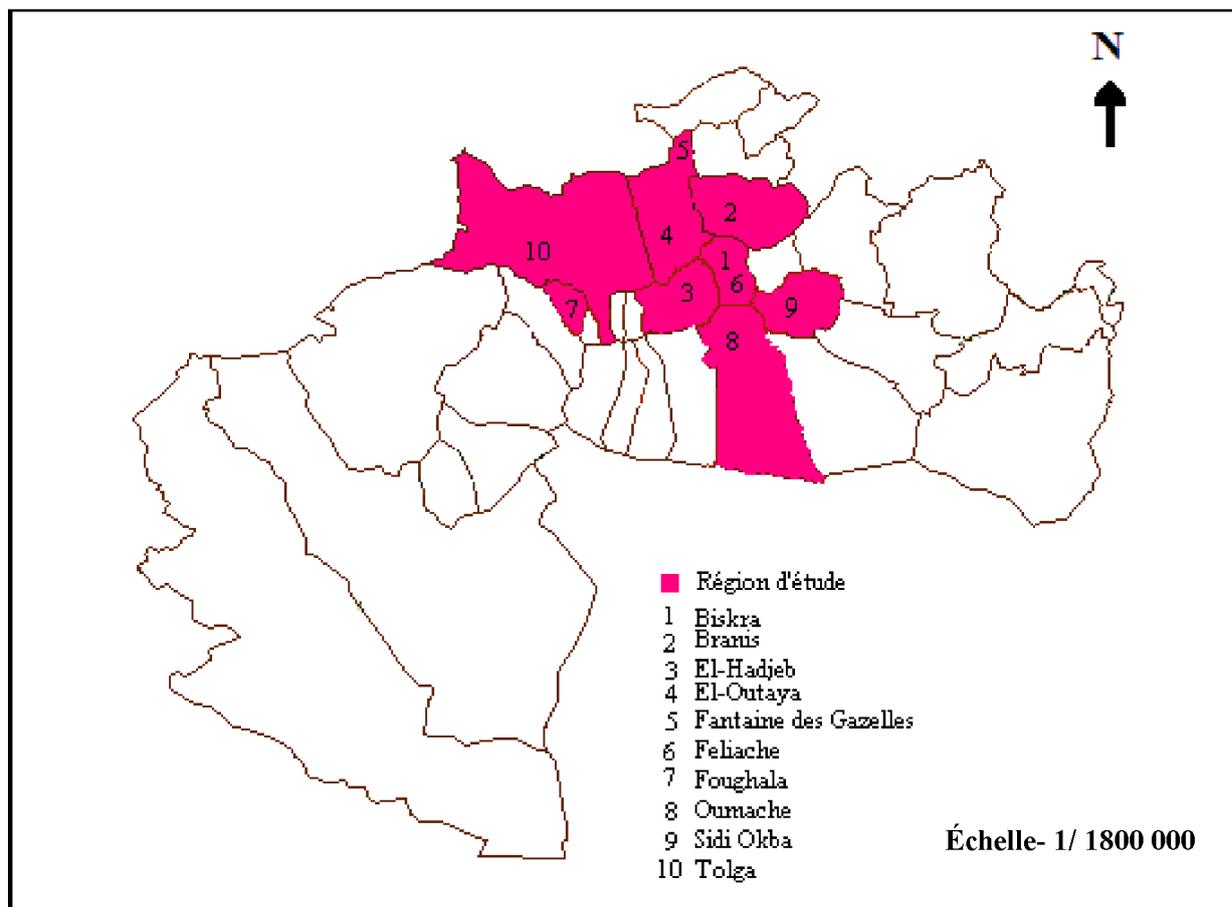


Figure 13: Situation des 10 localités d'échantillonnage dans la région de Biskra (Anonyme, 2003b)

Il est à noter que dans le cas de l'étude de la biodiversité, le nombre d'individus collectés n'a pas été pris en considération mais une importance a été accordée surtout à la richesse spécifique. Pour cette raison, le temps et le nombre de coups appliqués lors de l'échantillonnage sur chaque plante dépend essentiellement de sa taille (arbre, arbuste, plante herbacée) et de son taux de recouvrement (plante peu présente ou très présente).

Un échantillon de chaque plante a été pris afin de préparer un herbier de référence.



a. Secouage d'un plant de fève au dessus du parapluie japonais



b. Récolte des thrips à l'aide d'un fin pinceau humide

Figure 14: Technique de secouage appliquée pour la collecte des thrips

3.2.2. Echantillonnage des thrips dans la parcelle de fève

3.2.2.1 Piégeage des ailés

Afin de suivre les périodes d'activité des ailés de thrips, il est procédé à l'échantillonnage de l'espace aérien dans une parcelle de fève d'une superficie de 2500 m². Un total de 6 bacs bleus circulaires (30 cm × 15 cm), remplis aux 2/3 d'eau, additionnée de quelques gouttes de détergent, sont placés en diagonale et espacés de 46 m. Parmi ces pièges, 2 sont placés sur le sol, deux autres à 30 cm et enfin deux à 70 cm de hauteur (Figure 15).

Ces bacs sont mis en place le 17 novembre 2008. La collecte des thrips est entamée dès le 24 novembre 2008 et au rythme d'une fois par semaine. Le dernier prélèvement est effectué le 02 mars 2009, soit à la dernière récolte et l'étouffement complet de la culture par les mauvaises herbes (Figure 16a).

Les insectes piégés sont récupérés tout en déversant le contenu de chaque piège dans une passoire à maille fine (**Noyes, 1982 cité par Tingle, 2002**) (Figure 16b). Les thrips ainsi collectés sont conservés dans des flacons contenant de l'alcool à 90 %.

3.2.2.2. Secouage

Dans la parcelle de fève, dans 5 endroits différents, il est procédé au secouage de 20 plants, soit 4 plants par endroit. Chaque plant est secoué 10 fois au dessus d'un parapluie japonais (Figure 14a). À l'aide d'un pinceau fin et humide, les thrips sont collectés dans des tubes remplis contenant de l'éthanol et préalablement étiquetés (Figure 14b).

3.2.3. Techniques appliquées au laboratoire

3.2.3.1. Triage et comptage

Une fois au laboratoire, les thrips récoltés à partir de la parcelle de fève, par la méthode de piégeage ou de secouage, ont subi d'abord un triage et ensuite un dénombrement sous une loupe binoculaire. Chaque espèce triée est ensuite placée séparément dans un tube à essai contenant de l'éthanol à 90 % et portant toutes indications nécessaires.

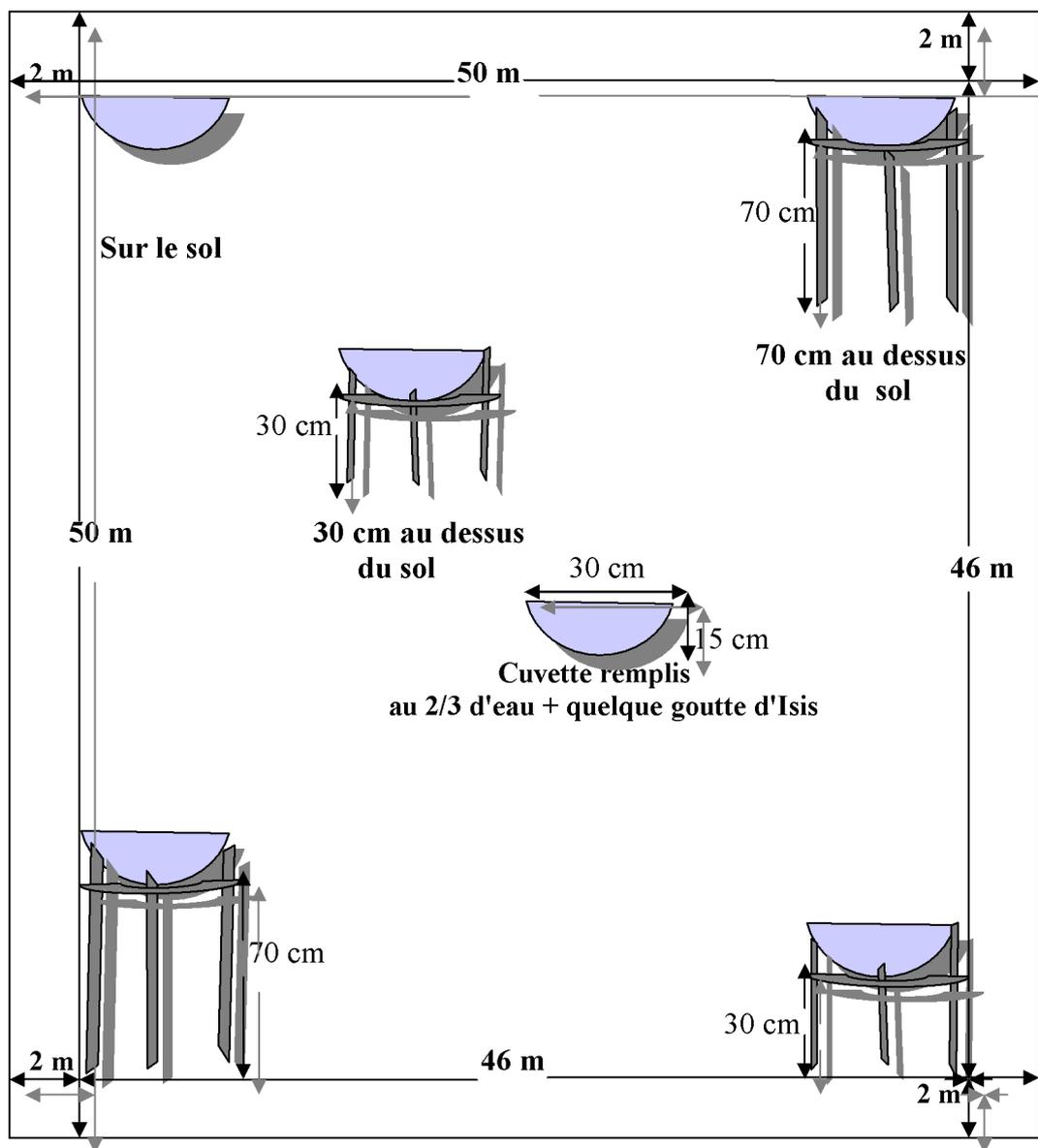


Figure 15: Dispositif d'installation des pièges bleus à eau dans la parcelle de fève



a. Dernière collecte des thrips



b. Filtration du contenu du piège à eau



c. Piège à 70 cm rempli au 2/3 d'eau

Figure 16: Technique de piégeage appliquée pour l'échantillonnage et la capture des thrips

Dans le cas de l'étude de la biodiversité, il est procédé seulement au triage des thrips par espèce sous toujours une loupe binoculaire. Quelques individus représentant chaque espèce sont conservés dans l'éthanol afin de les identifier (Figure 17).

3.2.3.2. Montage

Les thrips comme tous les insectes minuscules, doivent être montés entre lames et lamelles avant de réaliser des observations microscopiques.

Après avoir déversé le contenu de chaque tube dans une boîte de Pétri, sous une loupe binoculaire, une goutte d'Eukitt est déposée au centre d'une lame. A l'aide d'une épingle entomologique, un individu de thrips est déposé au centre de la goutte d'Eukitt, de sorte que la face ventrale soit au contact du verre et que l'axe du corps soit perpendiculaire à celui de la lame. A l'aide d'une fine épingle, il est procédé à l'étalement des ailes et des pattes et au redressement des antennes (**Bournier A., 1983**).

A la fin de cette opération, une lamelle est déposée délicatement sur la goutte. Le séchage du montage est effectué à l'air libre pendant une semaine environ.

3.2.3.3. Identification

L'identification précise des thrips nécessite l'observation microscopique de certains critères, entre autres ; la présence ou l'absence d'un tube à l'extrémité abdominale, l'implantation des franges des soies au niveau des ailes, la forme et la disposition des sensoria dans les articles antennaires III et IV, la présence des sculptures au vertex et la forme du front au niveau de la tête, la présence des bandes sombres et des nervures transverses au niveau des ailes antérieures, le nombre, la forme et la disposition en groupe des segments antennaires, la présence ou l'absence de spinula, furca et sensillies campaniformes au niveau du mésothorax et métathorax, la forme et la taille de la tête et du pronotum et le nombre et la disposition des soies sur ces derniers, la présence et la forme du microtrichia au niveau des segments abdominaux et le nombre des soies implantées sur la première nervure des ailes antérieures et au 10^{ème} segment abdominal.

Cette opération d'identification a nécessité également l'utilisation des clefs de : **Moritz (1994)** ; **Zur Strassen (2003)** et d'un CD sur thrips de **Moritz et al. (2004)**.

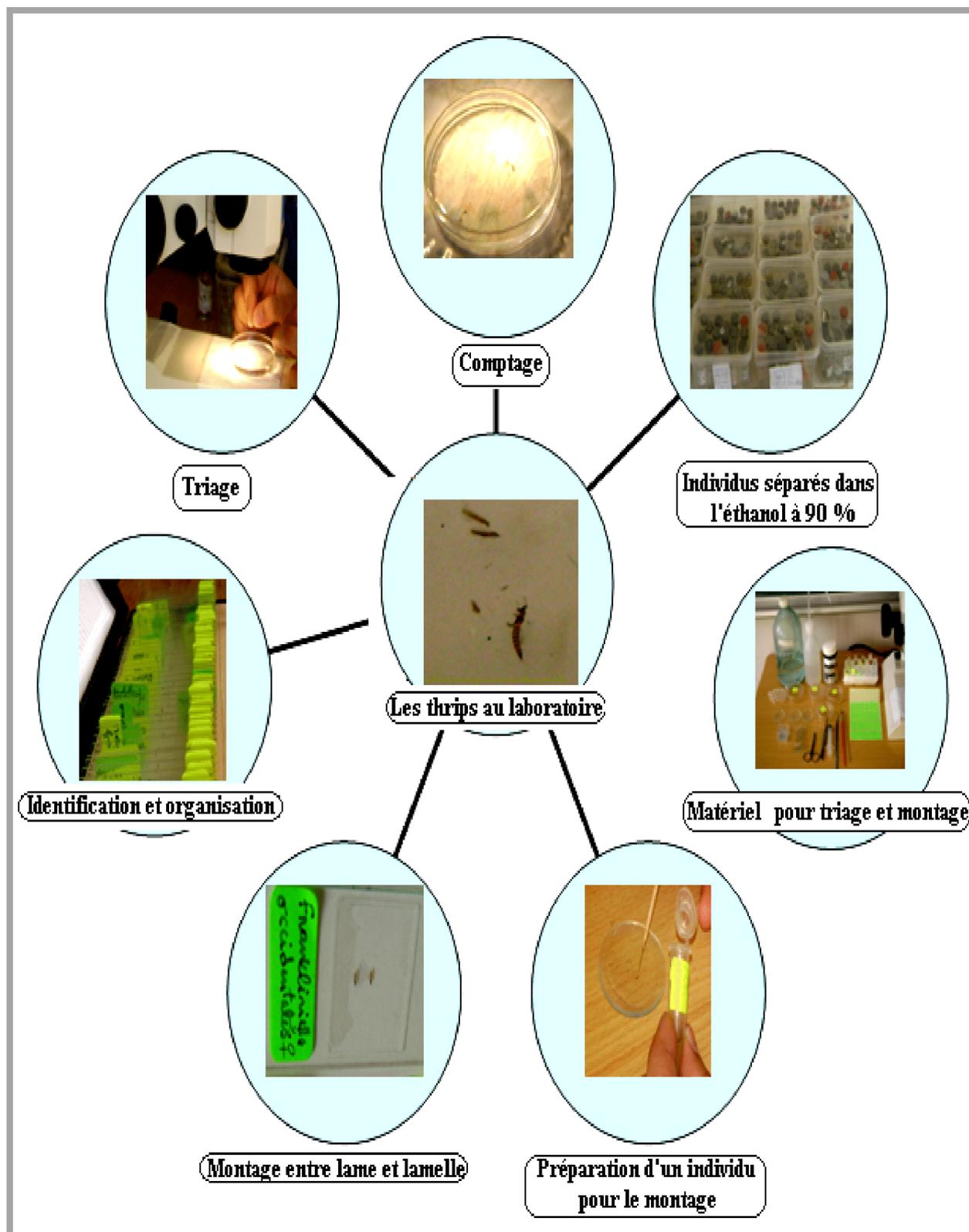
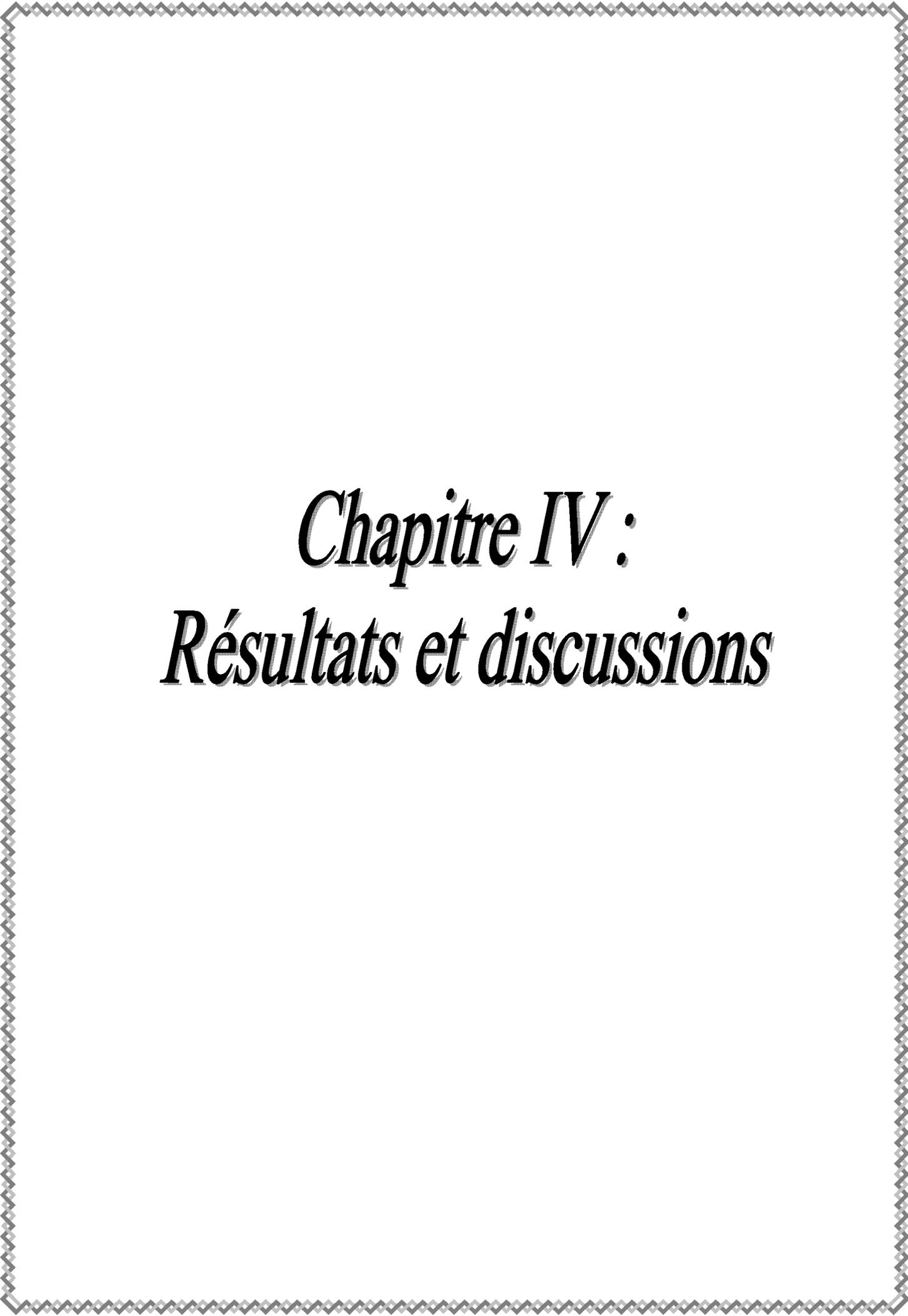


Figure 17 : Les techniques utilisées au laboratoire pour la détermination des thrips

A decorative border with a repeating diamond pattern surrounds the page content.

Chapitre IV :
Résultats et discussions

Chapitre IV : Résultats et discussions

4.1. Biodiversité

4.1.1. Inventaire

4.1.1.1. Résultats

Les 18 sorties hebdomadaires effectuées entre le 11 janvier 2009 et le 02 avril 2009 dans 10 localités appartenant à la région de Biskra ont permis de collecter 18 espèces de thrips inféodées aux plantes cultivées et naturelles (Tableau 6).

Tableau 6 : Les différentes espèces de thrips inventoriées dans la région de Biskra en 2009

Sous-ordre	Familles	Sous-familles	Genres	Espèces
Tubulifera	Phlaeothripidae	Idolothripinae	<i>Bolothrips</i>	<i>Bolothrips icarus</i> Uzel. 1895
	Aeolothripidae	Aeolothripinae	<i>Aeolothrips</i>	<i>Aeolothrips intermedius</i> Bagnall. 1934 <i>Aeolothrips ericae</i> Bagnall. 1920
Terebrantia	Melanthripidae	Melanthripinae	<i>Melanthrips</i>	<i>Melanthrips fuscus</i> Sulzer. 1776
	Thripidae	Thripinae	<i>Chirothrips</i>	<i>Chirothrips manicatus</i> Haliday. 1836
			<i>Frankliniella</i>	<i>Frankliniella occidentalis</i> Pergand. 1895
			<i>Kakothrips</i>	<i>Kakothrips robustus</i> Uzel. 1895
			<i>Limothrips</i>	<i>Limothrips cerealium</i> Haliday. 1836
			<i>Odontothrips</i>	<i>Odontothrips confusus</i> Priesner. 1926
			<i>Stenothrips</i>	<i>Stenothrips graminum</i> Uzel. 1895
			<i>Thrips</i>	<i>Thrips angusticeps</i> Uzel. 1895
				<i>Thrips meridionalis</i> Priesner. 1926
				<i>Thrips minutissimus</i> Linnaeus. 1758
	<i>Thrips physapus</i> Linnaeus. 1758			
<i>Thrips pillichii</i> Priesner. 1924				
<i>Thrips praetermissus</i> Priesner. 1920				
<i>Thrips verbasci</i> Priesner. 1920				
<i>Thrips vulgatissimus</i> Haliday. 1836				

La détermination des Thrips est faite par monsieur Laamari M., professeur au département d'agronomie de Batna.

4.1.1.2. Discussion

D'après les résultats mentionnés dans le tableau 6, 18 espèces de thrips appartenant à 4 familles, à 4 sous-familles et à 10 genres sont échantillonnées dans la région de Biskra en 2009.

Avec 14 espèces, la famille des Thripidae est la mieux représentée dans la région d'étude (Figure 18a, b, c, d). D'après **Izzo et al. (2002); Hoddle et al. (2004)**, cette famille regroupe des espèces principalement phytophages, inféodées surtout aux plantes supérieures. Quelques espèces appartenant toujours à cette famille sont des prédateurs obligatoires. Par ailleurs, **Hoddle et al. (2004); Mound (2005a)** ont mentionné que certains Thripidae, qui sont principalement phytophages sont très nuisibles (*Frankliniella occidentalis*), peuvent devenir des prédateurs facultatifs des œufs des acariens.

A travers le monde, il existe environ 1700 espèces appartenant à la sous famille des Thripinae (**Izzo et al., 2002; Mound, 2003; Hoddle et al., 2004; Mound et Morris, 2007**). Elles sont essentiellement floricoles et certaines sont très nuisibles aux cultures, notamment, celles appartenant aux genres *Thrips* et *Frankliniella* (environ 450 espèces) (**Mound, 2003**).

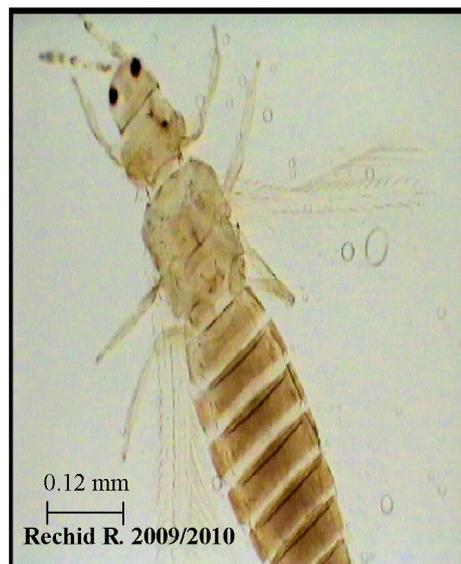
Dans la région d'étude, le genre *Thrips* (Thripidae : Thripinae) est le plus présent (8 espèces). **Mound et Zapater (2003)** le considèrent comme le genre le plus riche en espèces à travers le monde (270 espèces).

Parmi les 6000 espèces de thrips décrites à travers le monde (**Mound et al., 1980 cité par Mound et Morris, 2007**) seulement 0,2 % sont des vecteurs de tospovirus, dont 3 espèces appartiennent au genre *Thrips* et 6 au genre *Frankliniella* (**Mound, 2002**). L'espèce *Frankliniella occidentalis* est reconnue comme le vecteur le plus redoutable (**Mound, 2003**). En Algérie, elle a été déjà signalée dans la Mitidja sur *Cucurbita pepo* et *Cucumis sativus* par **Benmassaoud et al. (2010)**.

Environ 50 % des Thysanoptères sont des mycophages, vivent sur les branches, les feuilles mortes et la litière (**Mound, 2007**), notamment, ceux appartenant à la famille des Phlaeothripidae (Idolothripinae). Ils se nourrissent à partir des spores des champignons (**Mound et Walker, 1982; Palmer et Mound, 1979 cités par Mound, 2005a et Mound, 2005b**). Dans la région de Biskra, les thrips mycophages sont représentés par *Bolothrips icarus*.



a. *Chirothrips manicatus*



b. *Thrips praetermissus*



c. *Thrips angusticeps*



d. *Stenothrips graminum*

Figure 18 : Quelques espèces de thrips récoltées dans la région de Biskra (photos de l'auteur)

Dans la région de Biskra, la famille des Melanthripidae est représentée par l'espèce *Melanthrips fuscus*. D'après **Mound (2002)**, cette famille regroupe des thrips floricoles.

La famille des Aeolothripidae est représentée dans la région de Biskra par les espèces *Aeolothrips intermedius* et *Aeolothrips ericae*. D'après **Mound (2002); Mound (2003); Hoddle et al. (2004); Mound et Reynaud (2005)**, ces espèces sont principalement floricoles et phytophages mais elles peuvent devenir des prédateurs des autres Arthropodes.

4.1.2. Associations trophiques

4.1.2.1. Résultats

Les sites prospectés dans la région de Biskra ont permis de collecter 18 espèces de thrips sur 41 plantes appartenant à 17 familles botaniques. Parmi ces plantes hôtes, 37 espèces sont soit des mauvaises herbes ou des plantes spontanées, trouvées au niveau des terrains incultes, des bordures des cultures et sur le lit des Oueds. Le reste des plantes sont soit cultivées (*Coriandrum sativum*, *Vicia faba* et *Pisum sativum*) ou ornementales (*Myoporum laetum*) (Tableau 7).

A partir des résultats rapportés sur le tableau 7 et les figures 19 et 20, il est remarqué que la famille des Asteraceae (composées) est la plus attractive aux thrips dans la région d'étude. Les 8 plantes hôtes appartenant à cette famille ont hébergé un total de 10 espèces de thrips, dont 6 font partie du genre *Thrips*. Avec, 7 espèces de thrips pour chacune, les familles des Brassicaceae et des Chenopodiaceae, occupent le deuxième rang. La famille des Fabaceae (5 plantes hôtes) a attiré 6 espèces de Thysanoptères, dont 5 espèces sont des Thripidae.

Les espèces *Bolothrips icarus*, *Melanthrips fuscus*, *Thrips minutissimus*, *Aeolothrips intermedius* et *Thrips praetermissus* sont les plus fréquentes dans la région d'étude. Chacune d'elles a parasité au moins 7 espèces végétales appartenant à 5 familles botaniques et plus (Figures 21 et 22). L'espèce *Bolothrips icarus* a été trouvée sur 15 plantes hôtes différentes, dont 7 espèces appartiennent à la famille des Chenopodiaceae (Tableau 7). Les espèces *Melanthrips fuscus*, *Aeolothrips intermedius* et *Thrips praetermissus* préfèrent apparemment, les Brassicaceae, alors que *Thrips minutissimus* et *Aeolothrips ericae* sont attirées beaucoup plus par les Asteraceae.

Tableau 7 : Relation trophique thrips - plantes hôtes dans la région de Biskra.

Espèces de Thrips	Familles botaniques	Espèces végétales	Lieux de récolte
<i>Bolothrips icarus</i>	Chenopodiaceae	<i>Suaeda fructicosa</i>	Biskra, Feliache
		<i>Atriplex halimus</i>	Sidi Okba
		<i>Beta vulgaris</i>	Feliache
		<i>Suaeda molis</i>	Feliache
		<i>Chenopodium album</i>	Feliache
		<i>Salsola tetragona</i>	El-Outaya
		<i>Bassia muricata</i>	Foughala
	Malvaceae	<i>Malva cretica</i>	Biskra
	Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	Feliache
	Urticaceae	<i>Forskahlea tenacissima</i>	Biskra
	Myoporaceae	<i>Myoporum laetum</i>	Biskra
	Aizoaceae	<i>Aizoon hispanicum</i>	Oumache
	Asteraceae	<i>Senecio gallicus</i>	El-Hadjeb
Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum cornutum</i>	Foughala	
Caryophyllaceae	<i>Polycarpha prostrata</i>	Foughala	
<i>Melanthrips fuscus</i>	Brassicaceae	<i>Moricandia arvensis</i>	Biskra
		<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	Feliache
		<i>Pseudorucaria teritifolia</i>	Oumache
		<i>Rapistrum rugosum</i>	Oumache
		<i>Diplotaxis eruroides</i>	Foughala
	Fabaceae	<i>Pisum sativum</i>	Sidi Okba
		<i>Vicia faba</i>	Sidi Okba
	Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i>	Feliache
		<i>Suaeda molis</i>	Feliache
	Renonculaceae	<i>Adonis annua</i>	Sidi Okba
Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i>	Sidi Okba	
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	Tolga	
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Tolga	
<i>Thrips minutissimus</i>	Asteraceae	<i>Leontodon mulleri</i>	Sidi Okba
		<i>Volutaria lipii</i>	Sidi Okba
		<i>Cynara cardunculus</i>	Sidi Okba
	Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	Feliache
		<i>Rapistrum rugosum</i>	Oumache
	Fabaceae	<i>Vicia faba</i>	Sidi Okba
		<i>Hedysarum cornosum</i>	El-Hadjeb
	Chenopodiaceae	<i>Atriplex halimus</i>	Sidi Okba
Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i>	Sidi Okba	
<i>Aeolothrips intermedius</i>	Brassicaceae	<i>Moricandia arvensis</i>	Biskra
		<i>Pseudorucaria teritifolia</i>	Oumache
		<i>Resida lutea</i>	Tolga
	Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i>	Sidi Okba
		<i>Redolfia segetum</i>	Branis
	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	Sidi Okba
Boraginaceae	<i>Echium parviflorum</i>	El-Hadjeb	
Asteraceae	<i>Leontodon hispidus</i>	Foughala	
<i>Thrips praetermissus</i>	Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i>	Oumache
		<i>Diplotaxis eruroides</i>	Foughala
		<i>Resida lutea</i>	Tolga
	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	Sidi Okba
	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	Feliache
	Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	Tolga
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i>	Tolga	
<i>Aeolothrips ericae</i>	Asteraceae	<i>Senecio gallicus</i>	El-Hadjeb
		<i>Anacyclus clavatus</i>	Fontaine des Gazelles
		<i>Scorzonera undulata</i>	Fontaine des Gazelles
	Caryophyllaceae	<i>Polycarpha prostrata</i>	Foughala
Brassicaceae	<i>Diplotaxis eruroides</i>	Foughala	

Espèces de Thrips	Familles botaniques	Espèces végétales	Lieux de récolte
<i>Thrips verbasci</i>	Asteraceae	<i>Leontodon mulleri</i>	Sidi Okba
		<i>Senecio gallicus</i>	El-Hadjeb
		<i>Sonchus oleraceus</i>	Sidi Okba
<i>Stenothrips graminum</i>	Fabaceae	<i>Melilotus infesta</i>	Oumache
	Chenopodiaceae	<i>Suaeda molis</i>	Feliache
	Asteraceae	<i>Scorzonera undulata</i>	Fontaine des Gazelles
<i>Limothrips cerealium</i>	Boraginaceae	<i>Echium parviflorum</i>	El-Hadjeb
	Liliaceae	<i>Asphodelus refractus</i>	Sidi Okba
	Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i>	Feliache
<i>Chirothrips manicatus</i>	Myoporaceae	<i>Myoporum laetum</i>	Biskra
	Liliaceae	<i>Asphodelus refractus</i>	Sidi Okba
<i>Thrips angusticeps</i>	Malvaceae	<i>Malva parviflora</i>	Sidi Okba
	Poaceae	<i>Phalaris brachystachys</i>	Sidi Okba
<i>Thrips physapus</i>	Boraginaceae	<i>Echium parviflorum</i>	El-Hadjeb
	Asteraceae	<i>Cynara cardunculus</i>	Sidi Okba
<i>Thrips vulgatissimus</i>	Asteraceae	<i>Scorzonera undulata</i>	Fontaine des Gazelles
	Apiaceae	<i>Redolfia segetum</i>	Branis
<i>Kakothrips robustus</i>	Brassicaceae	<i>Moricandia arvensis</i>	Biskra
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Fabaceae	<i>Vicia faba</i>	Sidi Okba
<i>Odontothrips confusus</i>	Fabaceae	<i>Vicia faba</i>	Sidi Okba
<i>Thrips meridionalis</i>	Asteraceae	<i>Senecio gallicus</i>	El-Hadjeb
<i>Thrips pillichii</i>	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	Feliache

Les espèces *Frankliniella occidentalis* et *Odontothrips confusus* n'ont été trouvées que sur la fève.

4.1.2.2. Discussion

D'une façon générale, les thrips sont attirés beaucoup plus par les fleurs mais ils peuvent également s'installer sur les parties tendres et succulentes des plantes hôtes. D'après **Bailey (1957)**, les thrips préfèrent vivre surtout sur les plantes spontanées comparativement aux plantes exotiques ou ornementales introduites.

Bailey (1957), a également noté que les thrips sont plus nombreux au printemps et durant les saisons chaudes et sèches. Leurs effectifs connaissent de fortes réductions après des chutes de pluies violentes et c'est pour cette raison que plusieurs espèces sont plus néfastes dans les régions à climats arides ou semi-arides.

La méthode de secouage appliquée pour l'évaluation de la biodiversité de la faune des thrips dans la région de Biskra est jugée comme très convenable par le fait qu'elle détermine le degré de dépendance de ses insectes à l'égard de leurs plantes hôtes, sachant que la majeure partie des espèces sont des phytophages (**Zur Strassen et al., 1997**).

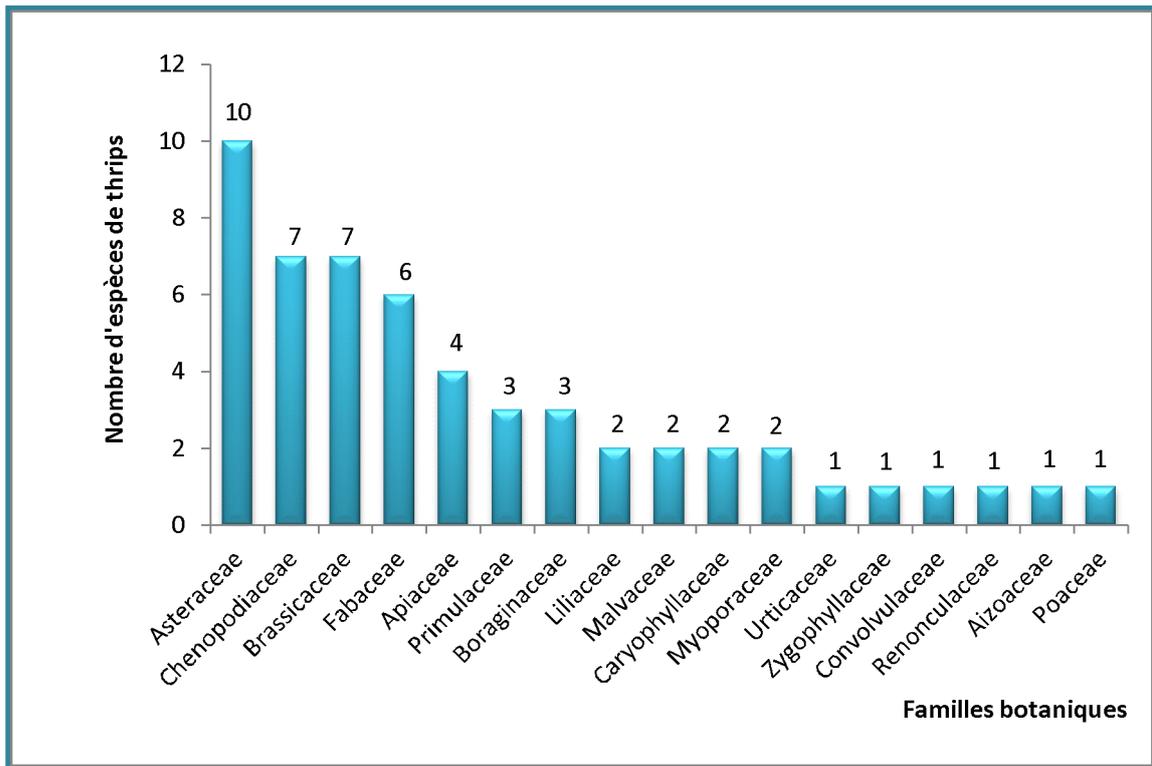


Figure 19: Nombre d'espèces de thrips trouvées par familles botaniques

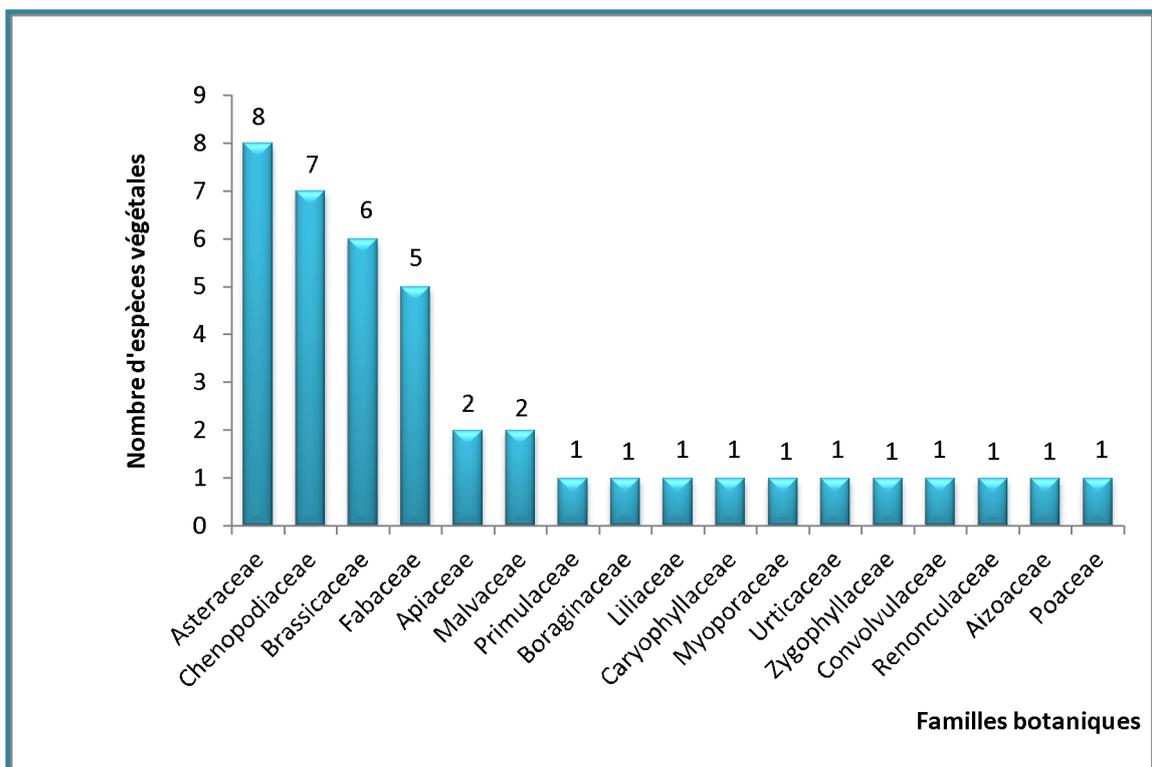


Figure 20: Importance des plantes hôtes des thrips par familles botaniques

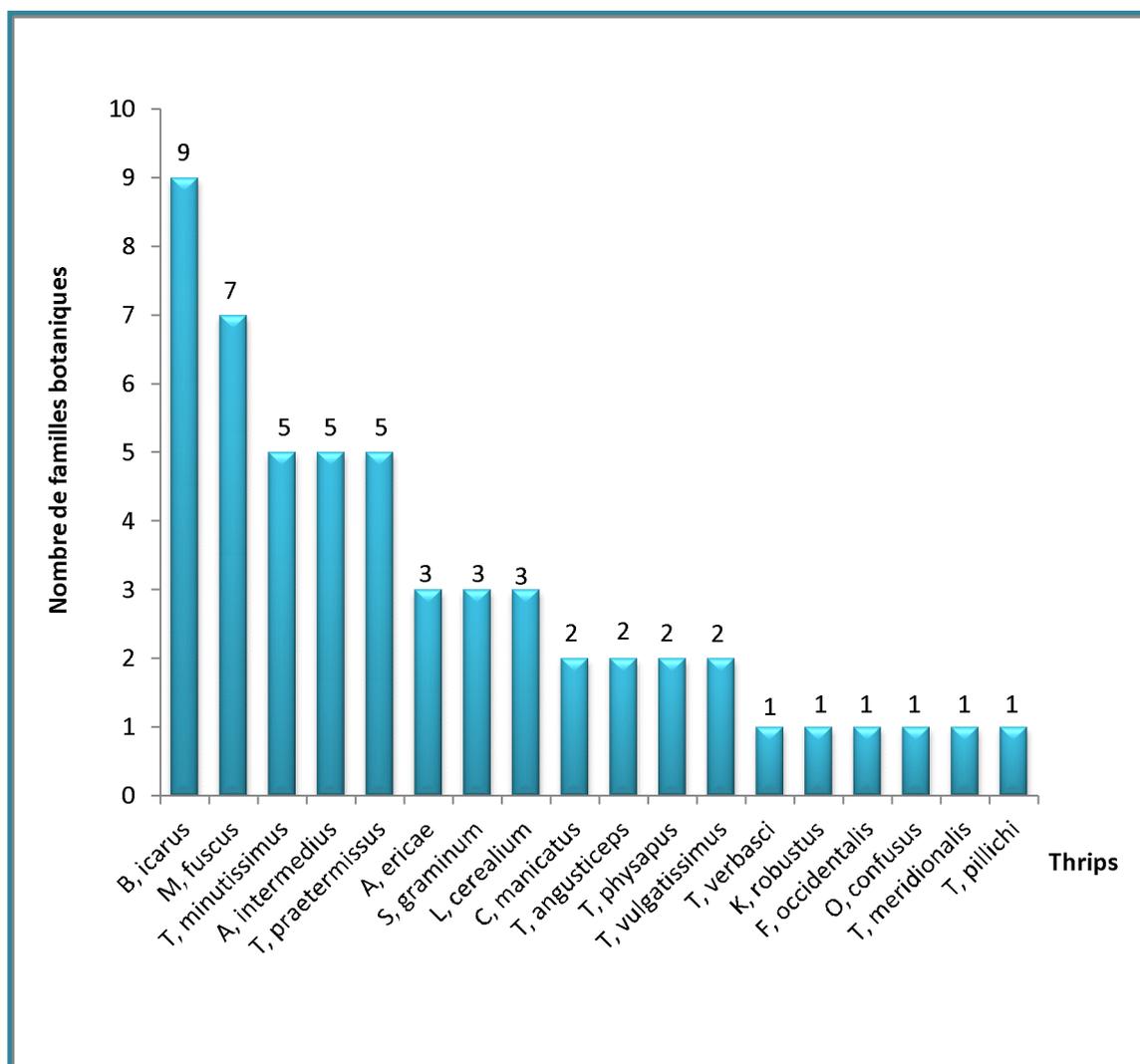


Figure 21: Importance de familles botaniques parasitées par chaque espèce de thrips trouvée dans la région de Biskra

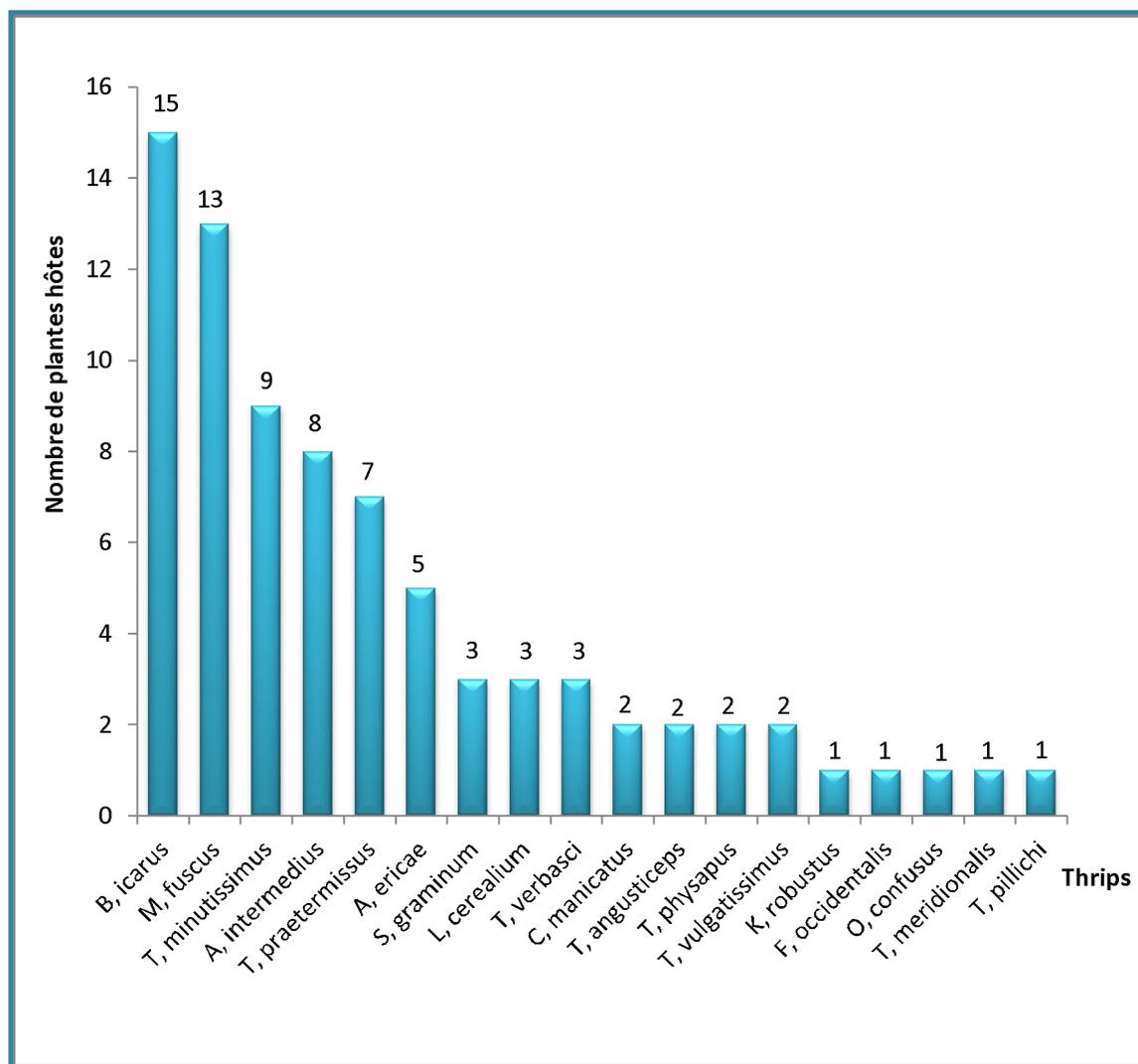


Figure 22: Nombre de plantes hôtes parasitées par chaque espèce de thrips trouvée dans la région de Biskra

A Biskra, *Bolothrips icarus* est la plus rencontrée (15 plantes hôtes). Apparemment, c'est une espèce mycophage et elle a été déjà signalée dans le bassin méditerranéen (Espagne) par **Zur Strassen et al. (1997)**. Il se peut que les précipitations exceptionnelles enregistrées en 2009 (moyenne annuelle de 133,61 mm), ont favorisé l'installation d'un grand nombre de champignons saprophytes et phytophages.

L'espèce *Melanthrips fuscus* a été récoltée sur 13 espèces végétales. C'est un thrips floricole et répandu dans le bassin méditerranéen (**Zur Strassen et al., 1997**). Il a été déjà signalé au Maroc sur pêcher, nectarine, *Acacia* spp., *Chenopodium album*, *Chrysanthemum segetum*, *Convolvulus arvensis*, *Sinapis arvensis* et *Solanum nigrum* (**Benazoun et al., 2009**). En Slovénie, Janežič l'a signalé sur *Cardaria drata* (**Trdan, 2002**). En Espagne, **Zur Strassen et al. (1997)**, l'ont trouvé sur *Atriplex halimus*, *Eruca vesicaria*, *Euphorbia serrata*, *Genista scorpius*, *Gypsophila struthium*, *Lithodora fruticosa*, *Pinus halepensis*, *Reseda lutea*, *Sisymbrium irio* et *Suaeda vera*. En Italie, il a été signalé sur *Solanum nigrum* (**Marullo, 2002**).

L'espèce *Thrips minutissimus* a été rencontré dans la région d'étude sur *Leontodon mulleri*, *Volutaria lipii*, *Cynara cardunculus*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Rapistrum rygosum*, *Vicia faba*, *Hedysarum cornosum*, *Atriplex halimus* et *Coriandrum sativum*. **Bournier A., (1983)** a mentionné que ce thrips fait partie des 5 espèces les plus fréquentes et les plus nuisibles aux arbres fruitiers à noyau. Cet auteur a constaté qu'elle rentre en activité dès le débourrement des arbres et s'attaque principalement aux fleurs. En France, elle a été signalée sur pêcher et nectarine (**Bournier A., 1983**). De ça part, **Zur Strassen (2003)** a indiqué qu'elle est très répandue en Europe, où elle s'attaque au printemps aux boutons floraux des Rosaceae, de *Carpinus* et de *Quercus*. En Slovénie, elle est signalée sur *Anemone nemorosa* (**Trdan, 2002**).

Les résultats du tableau 7 et de la figure 22 montrent qu'*Aeolothrips intermedius* a été trouvé sur 8 plantes. D'après **Riudavets (1995) cités par Conti (2009) et Bagnall (1934); Bournier et al. (1978); Marullo (1991) et Marullo (1993) cités par Conti (2009)**, c'est une espèce cosmopolite et floricole, inféodée aux plantes cultivées et spontanées. Elle peut devenir prédatrice des autres thrips (**Bournier et al., 1979 et Conti, 2009**). En Slovénie, **Zur Strassen (1981) cité par Trdan (2002)**, l'a signalé sur *Spartium junceum*. En Espagne, **Zur Strassen et al. (1997)** l'ont trouvé sur *Atriplex halimus*, *Gypsophila struthium*, *Anacyclus clavatus*, *Asparagus acutifolus*, *Crepis vesicaria*, *Juniperus thurifera*, *Hypochaeris procumbens*, *Lepidium subulatum*, *Ononis tridentata*, *Peganum harmala*, *Reseda lutea*, *Salsola kali*, *Salsola vermiculata*, *Sisymbrium irio*, *Suaeda vera*, *Thapsia villosa*, *Triticum* spp.

En Italie, **Conti (2009)** l'a signalé sur *Medicago sativa*, *Trifolium incarnatum*, *Melilotus officinalis*, *Rosa* spp., *Onobrychis sativa*, *Hedysarum coronarium*. En Algérie, cette espèce a été trouvée sur *Medicago sativa* à El-Harrach par **Djebara (2006)**.

L'espèce, *Thrips praetermissus* ou *Thrips montivagus* Priesner.1923, est déjà signalée en Ukraine, Pologne, Tchéquie, Allemagne, Autriche, Roumanie et en Mongolie (**Zur Strassen, 2003**). Dans la région d'étude, elle est collectée sur *Rapistrum rygosum*, *Diplotaxis erucoides*, *Resida lutea*, *Sonchus oleraceus*, *Chenopodium album*, *Anagallis arvensis* et *Vicia sativa*, de la mi-mars jusqu'au début d'avril.

L'espèce *Aeolothrips ericae*, est trouvée dans la région de Biskra sur *Senecio gallicus*, *Anacyclus clavatus*, *Scorzonera undulata*, *Polycarpaea prostrata* et *Diplotaxis erucoides*. En Slovénie, elle a été trouvée sur *Galium verum* (**Zur Strassen, 1981 cité par Trdan, 2002**). En Italie elle a été signalée sur *Solanum nigrum* et *Wisteria sinensis* par **Marullo (2002) et Conti (2009)**.

Thrips verbasci, est collecté dans la région d'étude sur *Leontodon mulleri*, *Senecio gallicus* et *Sonchus oleraceus*. En Europe, il préfère vivre sur le genre *Verbascum* (**Zur Strassen, 2003**). En Slovénie, **Janežič (1990) cité par Trdan (2002)**, l'a trouvé sur *Verbascum nigrum*.

Le thrips, *Stenothrips graminum* a été rencontré sur *Melilotus infesta*, *Suaeda molis* et *Scorzonera undulata* dans la région de Biskra. D'après **Bournier A. (1983)**, cette espèce préfère vivre dans les endroits peu humides de l'Europe, où elle vit surtout sur les Poaceae (**Priesner, 1965; zur Strassen, 2003 cités par Minaei et al., 2007**). **Bournier A. (1983)**, a indiqué qu'elle vit sur certaines graminées spontanées (*Avena fatua*, *A. sterilis*) et sur orge cultivée, et plus rarement sur seigle et blé.

En ce qui concerne l'espèce *Limothrips cerealium*, **Bournier A. (1983)**, a signalé qu'elle vit en Europe, en Amérique du Nord et en Afrique du Nord sur les Graminées. Cet auteur a mentionné également que ses adultes peuvent effectuer des vols de migration à la recherche de la nourriture sur d'autres plantes convenables lorsque les céréales sont en pleine maturité. A Biskra, elle est trouvée sur *Echium parviflorum*, *Asphodelus refractus* et *Beta vulgaris*. En Slovénie, **Janežič (1990) cité par Trdan (2002)**, l'a signalée sur *Triticum vulgare*. En Italie, **Conti (2009)** l'a rencontré sur *Medicago sativa*. En Espagne **Zur Strassen et al. (1997)** l'ont signalée sur *Carduus bourgeanus*, *Suaeda vera*, *Agropyro-Lygeion*, *Anacyclus clavatus*,

Artemisia herba-alba, *Gypsophila struthium*, *Retama sphaerocarpa*, *Triticum sp.* En Algérie, **Djebara (2006)** l'a trouvé sur *Hordeum vulgare*, *Triticum durum*, *Avena sterilis*.

Dans cette étude l'espèce *Chirothrips manicatus* a été trouvée sur *Myoporum laetum* et *Asphodelus refractus*. C'est une espèce graminivore (**Vasiliu-Oromulu, 2002**). D'après **Bournier A. (1983)**, c'est un Thysanoptère xérophile, qui peut se trouver même à 2500 m d'altitude.

Les plantes hôtes de *Thrips angusticeps* dans la région d'étude sont *Malva parviflora* et *Phalaris brachystachys*. D'après **Bournier A. (1983)**, c'est un thrips très polyphage, il se développe sur une large gamme des plantes adventices et cultivées, parmi lesquelles, il y a: le lin, l'orge, le blé, l'avoine, le seigle, le chou, le navet, le colza, le radis, la moutarde blanche, le pois, la luzerne, le trèfle, la betterave et l'épinard. L'adulte peut se trouver sous une forme macroptère ou brachyptère. Les piqûres de cette espèce provoquent la destruction des bourgeons terminaux, la déformation et parfois le dessèchement des feuilles. En Algérie, **Hebbel (1999); Laamari et Hebbel (2006)** l'ont signalé pour la première fois sur la fève dans la région d'El-Outaya (Biskra).

Thrips physapus a été récolté sur *Echium parviflorum* et *Cynara cardunculus* dans la région de Biskra. D'après **Vasiliu-Oromulu (2002)** cette espèce est floricole. D'après **Zur Strassen (2003)**, elle est inféodée aux fleurs de nombreuses Asteraceae. Elle est largement répandue en Europe, au Maroc, en Sibérie et en Mongolie (**Zur Strassen, 2003**).

Dans la région d'étude, *Thrips vulgatissimus* ou *Taeniothrips vulgatissimus* a été rencontré sur *Scorzonera undulata* et *Redolfia segetum*. **Zur Strassen (2003)**, l'a déjà signalé en Europe, en Asie paléarctique, Amérique du Nord sur les fleurs de diverses plantes, particulièrement, sur les Apiaceae et les Asteraceae.

L'espèce, *Kakothrips robustus* a été rencontrée seulement sur *Moricandia arvensis* à Biskra. D'après **Bournier A. (1983)**, elle est répandue en Europe, en Sibérie, en Turquie et en Palestine, où elle vit sur les *Coronilla*, *Lathyrus*, *Vicia*, *Phaseolus*, *Onobrychis* et *Medicago*. En France, elle est nuisible au pois cultivé, surtout durant la période de floraison. Elle peut entraîner des pertes allant jusqu'à 50 % de la production. Le même auteur ajoute que les adultes provoquent un avortement des fleurs et la mort des jeunes tiges, alors que, les larves induisent des déformations spectaculaires sur les jeunes gousses.

Au cours des différentes prospections dans la région de Biskra, il est constaté que les espèces *Odontothrips confusus* et *Frankliniella occidentalis* sont inféodés seulement à la fève. La première espèce est répandue dans tout le Paléarctique (**Mound, 2003**). Elle a été déjà signalée sur cette culture à El-Outaya (Biskra) par **Hebbel (1999)**; **Laamari et Hebbel (2006)** et par **Zerari (2009)** à Sidi Okba. Du fait de leur attractivité aux légumineuses, les larves se nourrissent sur les boutons floraux et provoquent leur stérilité (**Bournier A., 1983**). Cette action a été également observée sur la luzerne, d'où une perte de rendement de 20 % a été obtenue à l'est de l'Allemagne (**Noll et Rohr, 1966 cités par Bournier A., 1983**).

Parmi toutes les espèces de thrips rencontrées, apparemment, *Frankliniella occidentalis* est la plus dangereuse. Elle est considérée actuellement comme un parasite de quarantaine dans la plupart des pays du monde, par le fait qu'elle est capable d'affecter le commerce mondial (**Mound et Collins, 2000**). Depuis 1970, elle a gagnée tous les continents. En Europe, elle est inféodée aux cultures sous serres, aux cultures de plein champ et aux arbres fruitiers (**Anonyme, 2002a**). D'après **Bryan et Smith (1956) cités par Mound (2005b)**, ce thrips existe en trois couleurs (sombres, pâles et bicolores). Les formes foncées sont répandues dans les hautes altitudes, à climat froid en hiver, sur les fleurs de couleur foncée. Alors que, les formes estivales, sont blanches à jaune pâle et présentent des macules brunes sur la partie dorsale de l'abdomen. Les formes bicolores, ont un thorax orange et un abdomen entièrement brun (**Bournier A. et Bournier J.P., 1987**).

La gamme d'hôte de cette espèce comporte plus de 250 espèces herbacées et ligneuses appartenant à 62 familles botaniques. Elle attaque beaucoup de cultures, en particulier, le pêcher, l'abricotier, le prunier, le pamplemoussier, la vigne, le rosier, le coton, le pois, le haricot, la tomate, le poivron, la carotte, l'oignon et le fraisier (**Anonyme, 2002a**).

Frankliniella occidentalis est omnivore, se nourrit des tissus des végétaux et même des œufs des acariens (**Agrawal et Colfer, 2000**). Les larves et les adultes se cachent dans les fleurs et consomment le pollen (**Loomans, 2006**). D'après **Bournier A. et Bournier J.P. (1987)**, c'est un thrips très polyphage, d'une très grande adaptation écologique et un vecteur du Tomato Spotted Wilt Virus. D'après **Loomans (2003)**, ce thrips peut transmettre aussi le Tomato Chlorotic Spot Virus (TCSV), Groundnut Ringspot Virus (GRSV) et Impatiens Necrotic Spot Virus (INSV). **Sforza (2008)**, a indiqué que ce thrips californien est le second ravageur du raisin de table après les tordeuses en Italie.

Au Maroc, *Frankliniella occidentalis* est signalé sur la culture du poivron sous serres, sur d'autres cultures horticoles et principalement le concombre et les cultures florales (**Hanafi et Lacham, 1999**), sur des arbres fruitiers à noyau dans la région du Saïss (**Al Amrani, 1996 cité par Benazoun et al., 2009**). En Algérie elle a été déjà signalée à Mitidja sur *Cucurbita pepo* et *Cucumis sativus* par **Benmassaoud et al. (2010)** et sur la fève par **Zerari (2009)** à Sidi Okba.

Dans la région d'étude *Thrips meridionalis* a été récolté sur *Senecio gallicus*. D'après **Bournier A. (1983)**, c'est une espèce exclusivement floricole, très nuisible aux arbres fruitiers à noyaux, notamment, le prunier, le pêcher, l'abricotier, l'aubépine, le pommier et le poirier. Les dégâts les plus importants s'observent sur les pêches et les nectarines. Elle est répandue en Géorgie, Arménie, Turquie, Chypre, Liban, Israël, sud de l'Ukraine, Roumanie, Bulgarie, Grèce, Yougoslavie, Albanie, Italie, Sardaigne, sud de la France, Espagne, Népal, nord de l'Inde, Iran, Irak (**Zur Strassen, 2003**). Au Maroc, **El Amrani (1996) cité par Benazoun et al. (2009)**, l'a trouvé sur des arbres fruitiers à noyau dans la région de Saïss.

Thrips pillichii a été trouvé sur *Chenopodium album* dans la région de Biskra. **Zur Strassen (2003)** a noté qu'il est répandu dans le centre, l'ouest, et le sud d'Europe et en Iran. Il est inféodé aux fleurs des Asteraceae, particulièrement les genres *Achillea*, *Chrysanthemum* et *Matricaria*.

4.1.2.3. Conclusion

Dans les 10 localités prospectées, un total de 18 espèces de Thysanoptères a été recensé. Ces dernières appartiennent à 4 Familles et à 10 Genres. La famille des Thripidae, avec 14 espèces est la plus représentée. Ces thrips sont récoltés sur 41 espèces végétales appartenant à 17 familles botaniques.

Parmi les plantes hôtes, celles appartenant à la famille des Asteraceae (8 espèces) sont les plus attirantes aux de thrips (10 espèces).

L'espèce *Bolothrips icarus* est la plus abondante dans la région d'étude. Elle a été trouvée sur 15 plantes différentes, dont 7 appartiennent à la famille de Chenopodiaceae.

Les espèces *Odontothrips confusus* et *Frankliniella occidentalis* sont trouvées uniquement sur la culture de fève. Cette dernière est considérée comme la plus nuisible à travers le monde.

Parmi les espèces de thrips trouvées, seule *B. icarus* est mycophage. Les espèces appartenant au genre *Aeolothrips* sont des prédateurs facultatifs. Parmi les phytophages, il y a des thrips qui sont exclusivement floricoles. C'est le cas de *T. physapus*, *T. minutissimus*, *T. meridionalis*.

4.2. Thrips de la fève

4.2.1. Piégeage des ailés

4.2.1.1. Importance des effectifs

4.2.1.1.1. Résultats

Les pièges bleus placés dans la parcelle de fève située dans la localité de Sidi Okba ont permis de capturer 7 espèces de Thrips (Tableau 8) et les figures (23, 24, 25, 26, 27, 28, 29).

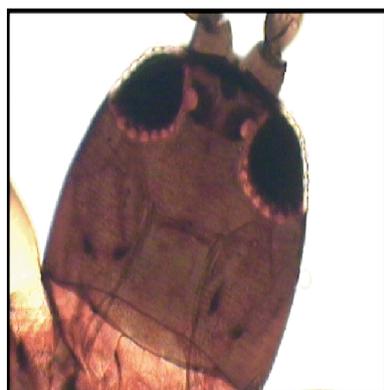
Les résultats représentés sur le tableau 8 et la figure 30 montrent également que l'effectif global moyen des 7 espèces de thrips capturées durant tout le cycle de la fève est 670 individus.

Tableau 8 : Effectifs moyens par piège des différentes espèces de thrips capturées dans une parcelle de fève à Sidi Okba

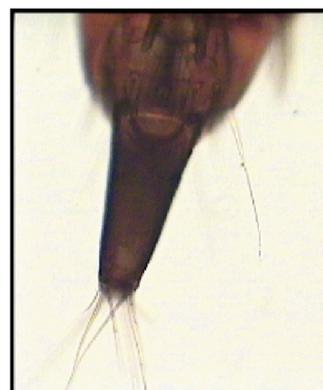
Espèces	Effectifs moyens	Pourcentages (%)
<i>Melanthrips fuscus</i>	260	38,83
<i>Odontothrips confusus</i>	163	24,36
<i>Thrips verbasci</i>	111	16,6
<i>Aeolothrips intermedius</i>	66	9,84
<i>Thrips minutissimus</i>	61	9,07
<i>Bolothrips icarus</i>	5	0,7
<i>Frankliniella occidentalis</i>	4	0,6
Total	670	100



a. Adulte



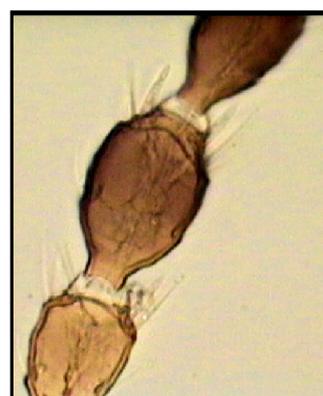
b. Tête



c. Segment abdominal X
tubulaire

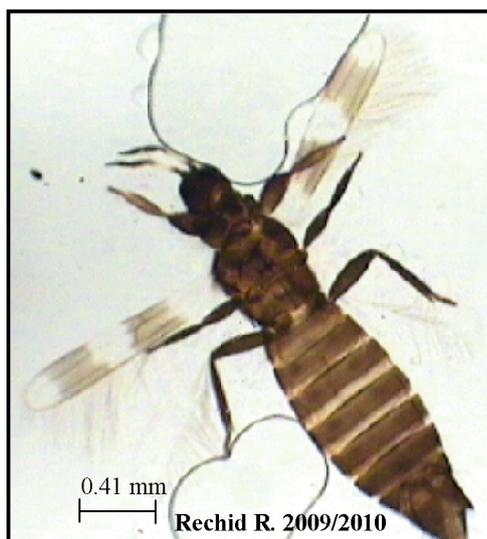


d. Ailes antérieure et postérieure

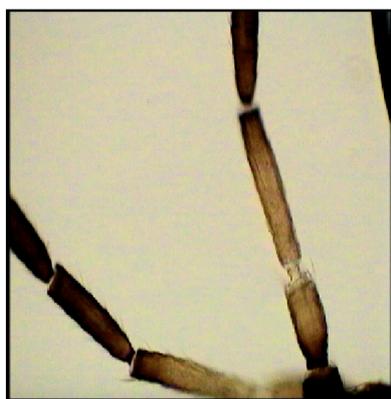


e. Articles antennaires III,
IV et V

Figure 23 : Détail des différentes parties de *Bolothrips icarus* (photos de l'auteur)



a. Femelle



b. Antenne III avec sensoria allongé

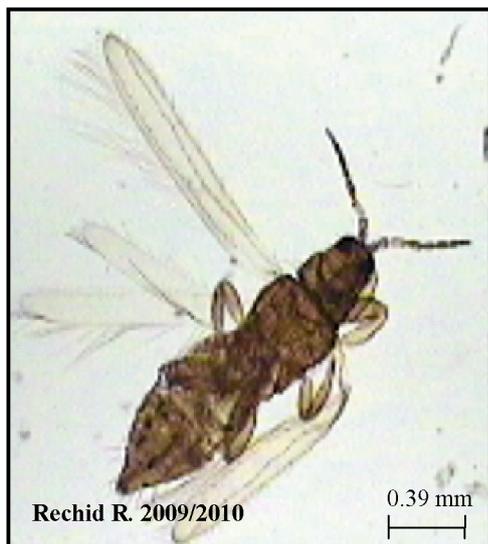


c. Aile antérieure



d. Ovipositeur courbé dorsalement

Figure 24 : Détail des différentes parties d'*Aeolothrips intermedius* (photos de l'auteur)



a. Femelle



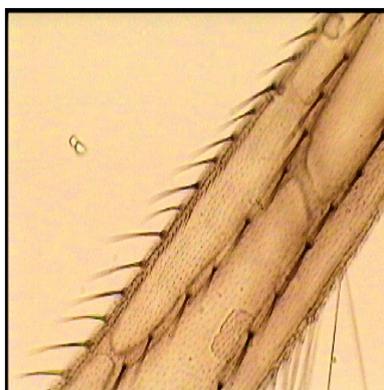
b. Thorax et abdomen d'un mâle



c. A droite article antennaire III avec sensoria curvé à l'apex

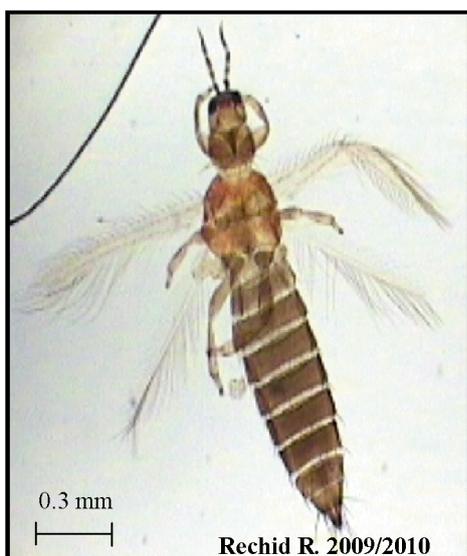


d. Tête et ailes



e. Aile antérieure avec nervures transverses

Figure 25 : Détail des différentes parties de *Melanthrips fuscus* (photos de l'auteur)



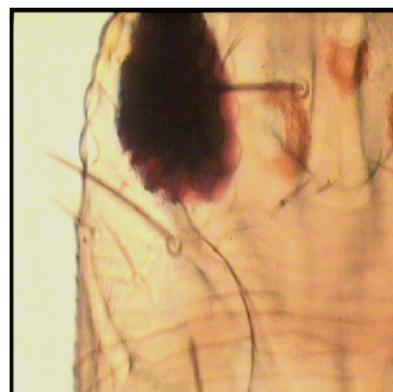
a. Femelle



b. mâle



c. Pronotum



d. Soies oculaires et III^{ème} soie ocellaire



e. Antennes



f. Cônes sensoriels fourchus

Figure 26 : Détail des différentes parties de *Frankliniella occidentalis* (photos de l'auteur)



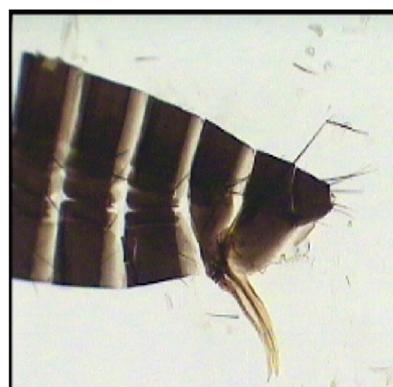
a. Femelle



b. mâle



c. Aile antérieure



d. Tarière courbé ventralement



e. Antennes chez le mâle



f. Tête et thorax du femelle

Figure 27 : Détail des différentes parties d'*Odontothrips confusus* (photos de l'auteur)



a. Tête et thorax



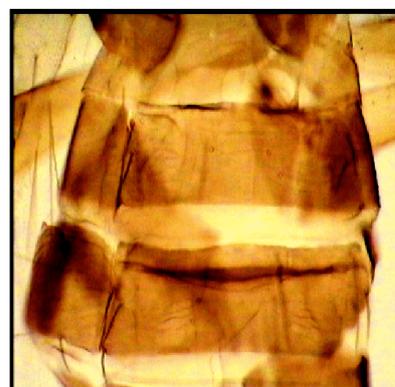
b. Soies post oculaires



c. Pronotum



d. Tergite VIII - X d'une femelle



e. Segments abdominaux
du I - III

Figure 28: Détail des différentes parties de *Thrips minutissimus* (photos de l'auteur)



a. mâle



b. Aires glandulaires
du sternites III-VII



c. Tête



d. Pronotum



e. Partie distale de l'aile
antérieure

Figure 29 : Détail des différentes parties de *Thrips verbasci* (photos de l'auteur)

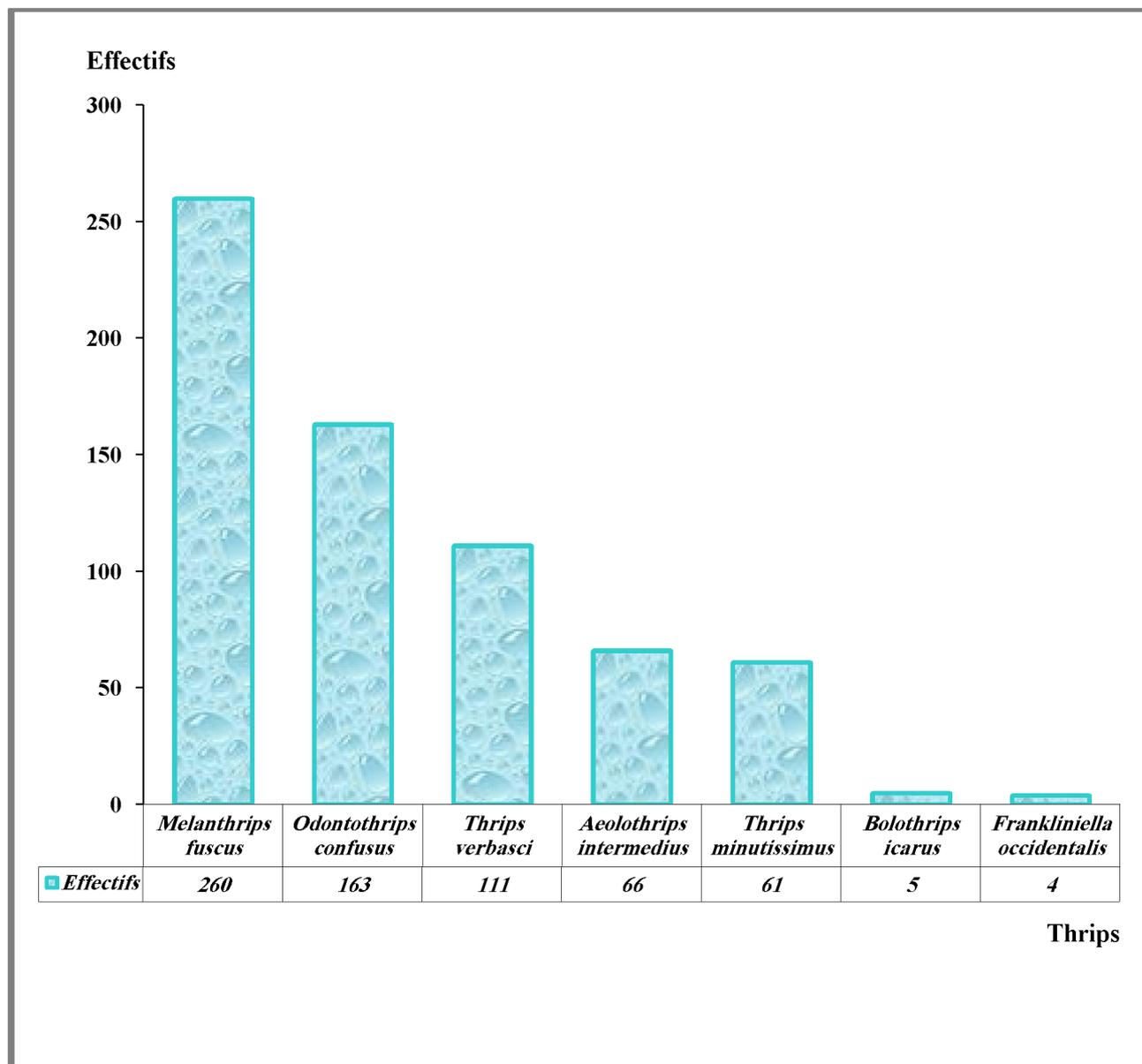


Figure 30 : Importance des effectifs moyens par piège des espèces de Thrips capturées dans la parcelle de fève durant la campagne agricole 2008 – 2009

L'espèce la plus dominante est *Melanthrips fuscus*, soit 38,83 % du total, suivi par *Odontothrips confusus* (24,36 %) et *Thrips verbasci* (16,6 %).

4.2.1.1.2. Discussion

La dominance de l'espèce *Melanthrips fuscus* par rapport aux autres peut être attribuée à l'échelonnement de la floraison chez la fève et à la présence dans la parcelle de ses hôtes, comme *Moricandia arvensis*, *Rapistrum rugosum*, *Malva parviflora*, *Leontodon mulleri*, *Sonchus oleraceus*. Effectivement, **Mound (2002) et Mound (2003)** ont mentionné qu'elle est floricole. **Zur Strassen et al. (1997)**, de leur part, ont signalé qu'elle est cosmopolite et polyphage. Au Maroc, elle a été trouvée sur pêcher, nectarine, *Acacia* spp., *Chenopodium album*, *Chrysanthemum segetum*, *Convolvulus arvensis*, *Sinapis arvensis* et *Solanum nigrum* (**Benazoun et al., 2009**).

La forte présence également de l'espèce *Odontothrips confusus* est liée à sa préférence à l'égard des légumineuses. Effectivement, **Bournier A. (1983)** a confirmé que c'est une espèce qui exprime une préférence aux fleurs des légumineuses et elle est très attirée par l'odeur de leurs nectaires. Ce thrips a été déjà signalé sur la fève par **Hebbel (1999); Laamari et Hebbel (2006)** dans la région d'El-Outaya (Biskra) et par **Zerari (2009)** à Sidi Okba.

L'espèce, *Aeolothrips intermedius* est habituellement floricole, ses larves se comportent principalement comme des prédateurs des différents insectes, alors que ses adultes se nourrissent à partir des graines de pollens, et seules les femelles qui peuvent devenir des prédateurs (**Bournier A. et al., 1978, Bournier A. et al., 1979 et Conti, 2009**). Ses proies peuvent être des Thysanoptères, des acariens, des aleurodes et des psylles (**Bournier A. et al., 1978**). D'après **Bagnall (1934); Bournier et al. (1978); Marullo (1991); Marullo (1993) cités par Conti (2009)**, elle préfère vivre sur les fleurs des Fabaceae, Apiaceae, Convolvulaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Malvaceae, Solanaceae, Umbelliferae, Rutaceae, Labiaceae, Boraginaceae, Rubiaceae, Campanulaceae, Dipsacaceae, Asteraceae et Scrophulariaceae.

Les espèces *Bolothrips icarus* et *Frankliniella occidentalis* sont faiblement représentées. Le premier thrips est Mycophage, se nourrit de spores de champignons (**Mound, 2002 ; Mound, 2005b**). Le thrips *Frankliniella occidentalis*, est attirée par les couleurs blanches, bleus, jaunes, vertes, oranges et même noires (**Moffitt, 1964; Kirt, 1984; Yudin et al., 1987; Brodsgaard, 1989; Gillespie et Vernon, 1990; Matteson et Terry, 1992; Mateus et Mexia, 1995 cités par**

Yaku et al., 2007 et Robb et Parrella, 1991). Son attractivité par un spectre très large de couleur explique son orientation vers les fleurs blanches de la fève. Ce thrips a été déjà signalé sur cette culture par **Zerari (2009)** à Sidi Okba.

4.2.1.1.3. Conclusion

Il est remarqué que l'espèce *Melanthrips fuscus* est la plus dominante sur la culture de la fève dans la localité de Sidi Okba durant la campagne agricole 2008 / 2009. Cette dominance peut s'expliquer par l'attractivité exercée par la plante hôte et le cortège très varié de mauvaises herbes rencontrées au sein de la parcelle. Les précipitations exceptionnelles enregistrées en 2009, expliquent également la présence de certaines espèces mycophages, notamment, *Bolothrips icarus*.

4.2.1.2. Courbe globale de vol

4.2.1.2.1. Résultat

Au cours du cycle de développement de la fève, la courbe d'envol de l'ensemble des espèces des thrips a connu une faible activité durant les mois de novembre et décembre 2008. Un pic plus ou moins important a été obtenu le 20 janvier 2009 (44,5 individus). Enfin, une forte activité a été constatée à partir du 2 février 2009 pour atteindre son maximum vers le 02 mars (199,5 individus) (figure 31).

4.2.1.2.2. Discussion

Durant les mois de novembre et décembre 2008, l'activité d'envol des ailés des 7 espèces de thrips dans la parcelle de fève était faible. Ces premiers ailés capturés dans les pièges sont ceux qui ont repris leur activité après une période d'estivation (diapause). Cette reprise d'envol, enregistrée à partir du 24 novembre 2008, est notée à une température moyenne de 15,2 °C et une humidité de 59 %. D'après **Carrier (2010)**, les thrips se développent à une température comprise entre 10 °C et 35 °C.

La faible activité des thrips enregistrée durant les mois de novembre et décembre 2008 et début de janvier 2009 est due probablement à la faible vitesse de déplacement des ailés, à l'état végétatif de la culture et aux précipitations (32,7 mm en décembre et 38,1 mm en janvier).

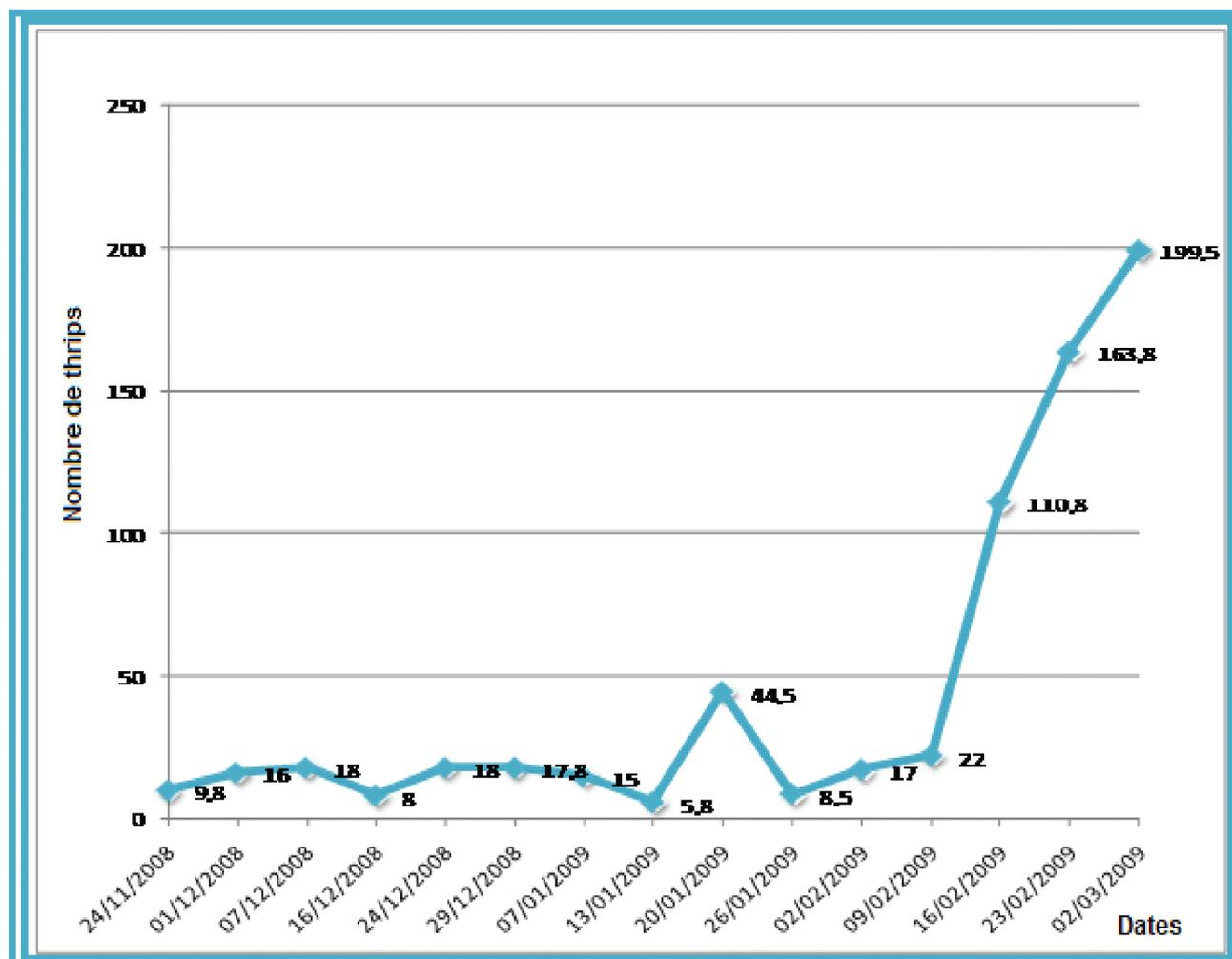


Figure 31: Evolution des effectifs moyens des 7 espèces de thrips capturées dans les pièges bleus placés dans la parcelle de fève

D'après **Bournier A. (1983)**, les fortes précipitations au moment de la sortie des thrips du sol réduisent fortement leur importance.

Ces pluies peuvent provoquer des mortalités allant jusqu'à 70 % chez certaines espèces (**Ferrari, 1980 cités par Workman et Martin, 2002**). **Bournier A. (1983)** a noté également que l'accumulation des gouttes d'eau dans les fleurs et les bourgeons végétatifs des plantes entraînent une mortalité importante chez les thrips.

Un pic assez important est obtenu le 20 janvier 2009. Durant de ce mois la température moyenne était de 12,3 °C et l'hygrométrie de 66,3 %. Ces individus ont pris naissance sur place et correspondent à la descendance des premiers émigrants qui se sont installés sur la fève.

Une forte activité des ailés des thrips a commencé vers le début du mois de février, pour atteindre un maximum de 199,5 individus vers le 2 mars 2009. Apparemment, ce vol est celui de la deuxième génération qui a pris naissance sur la fève. Cette importance numérique et due à l'état végétatif de la culture, à la présence des mauvaises herbes et aux conditions climatiques favorables. A cette période, les températures moyennes étaient comprises entre 12,1 °C et 16,2 °C, l'humidité relative entre 49,9 % et 50,9 % et la pluviométrie entre 7,12 mm et 13,21 mm.

4.2.1.2.3. Conclusion

Durant la campagne 2008 / 2009, la courbe de vol des 7 espèces de thrips piégées dans les bacs bleus placés dans une parcelle de fève située dans la localité de Sidi Okba a montré deux périodes d'activité plus ou moins claires. Les premiers émigrants qui sont arrivés sur la culture de la fève durant les mois de novembre et décembre 2008 ont donné naissance à une première génération de faible intensité vers la fin du mois de janvier 2009. Une deuxième génération de forte intensité a été enregistrée à partir du mois de février pour atteindre son maximum vers le début du mois de mars.

4.2.1.3. Courbe de vol par espèce

4.2.1.3.1. Résultats

Les résultats des différentes espèces des Thysanoptères capturées par semaine sont indiqués dans le tableau 9.

Tableau 9 : Dénombrement des différentes espèces capturées dans les six bacs bleus

Année	2008						2009									Total	%
	Nov.	Décembre					Janvier				Février				Mars		
Dates	24	01	07	16	24	29	07	13	20	26	02	09	16	23	02		
Espèces																	
<i>Aeolothrips intermedius</i>	0,2	1,7	2,2	1	2,5	4,8	3,3	1,3	10	0,7	0,8	0,2	7,7	12,7	17	66	9,8
<i>Bolothrips icarus</i>	0,7	0,7	0,2	0,5	0,5	00	0,2	00	0,2	00	0,7	00	0,3	0,3	0,5	4,8	0,7
<i>Frankliniella occidentalis</i>	00	00	0,5	0,2	00	0,2	0,2	00	0,8	00	0,2	0,5	0,3	1,2	00	4	0,6
<i>Melanthrips fuscus</i>	5,8	9,7	11	4,5	7,5	7,2	5,7	2,5	14,3	2	4	6,2	36	70,2	73,8	260,4	38,8
<i>Odontothrips confusus</i>	2,2	0,8	0,8	1,3	1,16	4,2	4,5	2	12,7	5	8,3	12,8	47,7	35,7	24,2	163,3	24,4
<i>Thrips minutissimus</i>	01	2,7	3	0,5	0,3	0,7	0,7	00	3,16	0,3	00	2	15,5	11,8	19,2	60,8	9
<i>Thrips verbasci</i>	00	0,8	0,7	00	0,8	0,8	0,5	00	3,3	0,5	3	0,7	3,3	32	64,8	111	16,6
Total	9,9	16,3	18,3	8	12,7	17,8	15	5,8	44,5	8,5	17	22,4	110,8	163,8	199,5	670	100

4.2.1.3.2. Discussion

A l'exception, de *Frankliniella occidentalis* et *Thrips verbasci*, les ailés des autres espèces de thrips sont capturées dès le premier échantillonnage effectué le 24 novembre 2008. A cette date, plus de la moitié des individus capturés appartiennent à l'espèce *Melanthrips fuscus* (Tableau 9 et la figure 33b). La dominance de cette espèce peut s'expliquer par sa polyphagie, ses mœurs floricoles et son pouvoir d'adaptation (Zur Strassen et al., 1997; Mound, 2003). Au Maroc, elle a été trouvée sur plus de 8 plantes différentes (Benazoun et al., 2009).

Dans le temps, les effectifs de *Melanthrips fuscus* sont également les plus importants, soit 38,8 % des totaux. D'après Mound (2003) et Zur Strassen et al. (1997), les espèces polyphages, telle que, *M. fuscus* se multiplient continuellement tout au long de l'année. Tandis que, les espèces qui ont des hôtes spécifiques, sont généralement univoltines (Mound, 2003).

Les courbes de vol des espèces *Frankliniella occidentalis* (figure 33a) et *Odontothrips confusus* (figure 34a) montrent qu'elles développent deux générations sur la fève dans la région de Biskra. Par rapport à l'ensemble des espèces de thrips trouvées dans la parcelle de fève, *F. occidentalis* est la moins présente. Apparemment, c'est une espèce spécifique. Ses effectifs n'ont pas dépassé une moyenne de 1,2 individu le 23 février 2009. Pour ce qui est d'*O. confusus*, son maximum est obtenu le 16 février 2009 (47,7 individus). Bournier A. (1983) a indiqué qu'en France, *O. confusus* ne sort du sol que lorsque la température a atteint le seuil de 17 à 18 °C. Durant la campagne 1997 / 1998, Laamari et Hebbel (2006) ont dénombré un total moyen de

2959 individus ailés d'*O. confusus* dans les pièges installés dans une parcelle de fève à El Outaya (Biskra). Ces auteurs expliquent sa forte présence par sa préférence aux légumineuses. Toujours, dans à El Outaya, **Laamari et Hebbel (2006)**, ont constaté que ce thrips a présenté 2 périodes d'activité intenses et qui correspondent probablement à 2 générations.

Par ailleurs, l'espèce *B. icarus* n'a pas présenté deux périodes d'activité plus ou moins claires comme les autres espèces (Figure 32b). Apparemment, son activité n'est pas liée à la plante hôte mais plutôt à la disponibilité des spores des champignons, qui constituent son régime alimentaire.

4.2.1.3.3. Conclusion

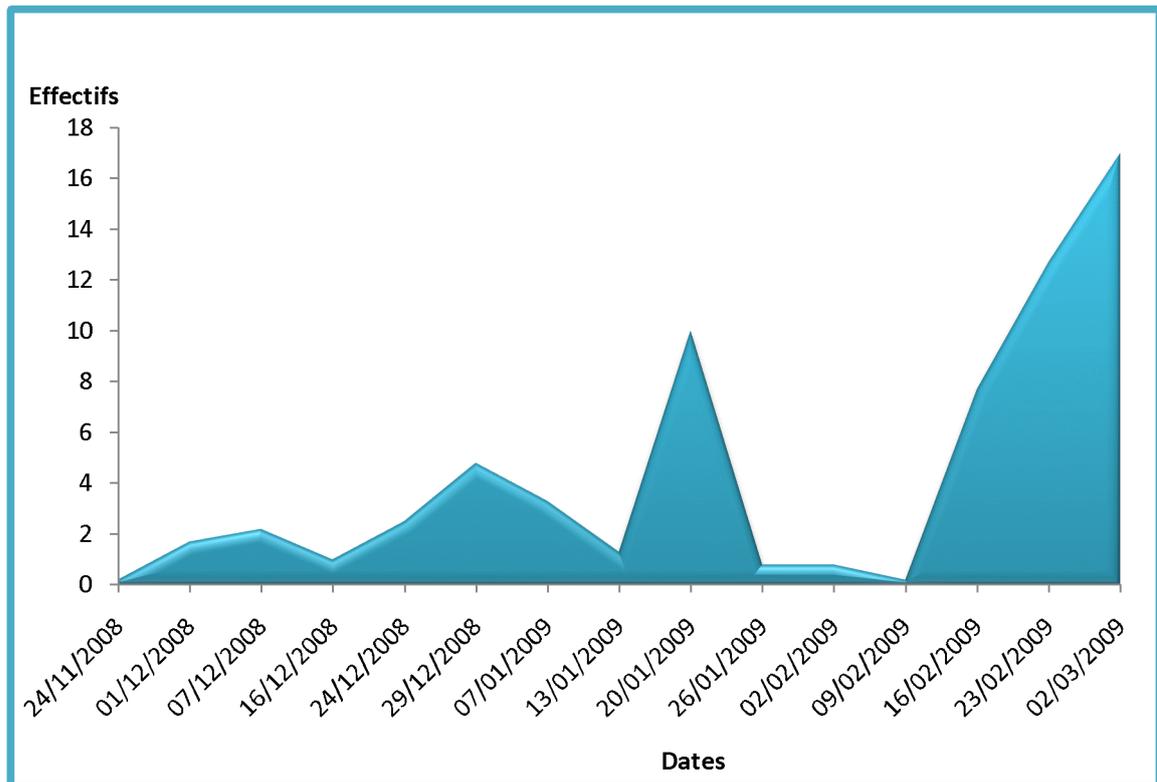
A travers les résultats obtenus, il ressort que la plupart des espèces ont présenté deux périodes d'activités plus ou moins distinctes. La première est peu importante, tandis que, la deuxième a connu une grande évolution des effectifs dans le temps.

4.2.2. Dénombrement sur plants de fève

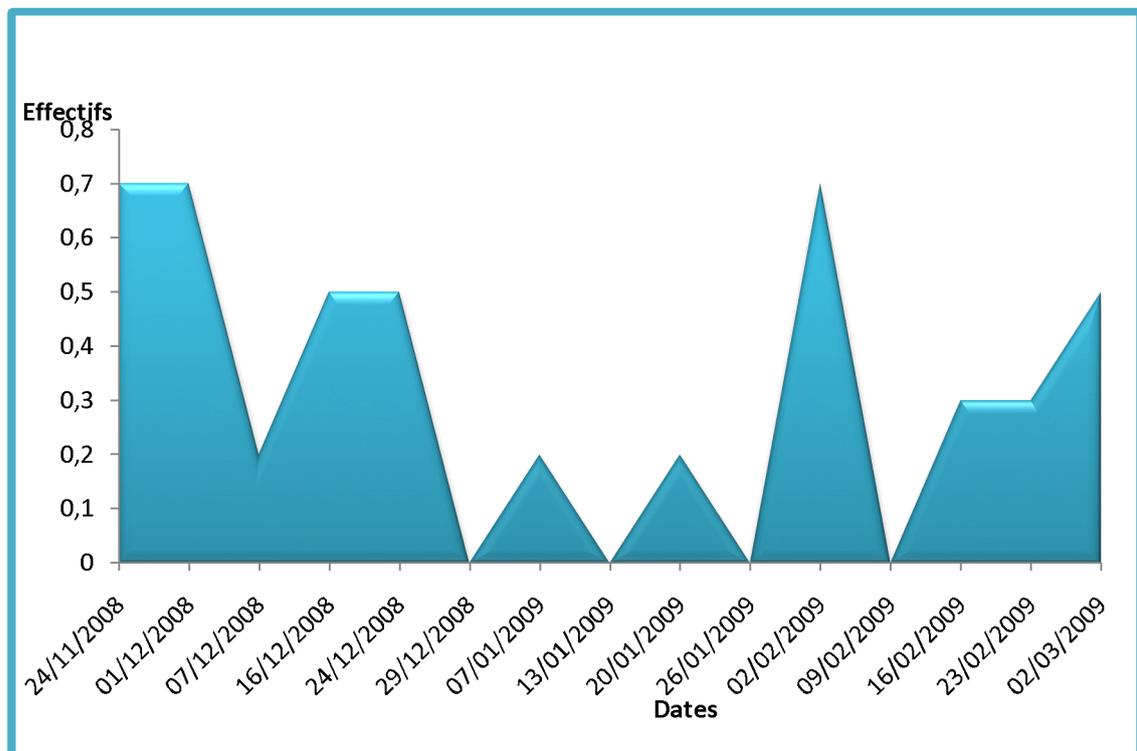
4.2.2.1. Résultats

Tableau 10 : Nombre moyen de thrips obtenus après secouage des plants (moyenne / plant)

Année	2008						2009									Total	%
	Nov.	Décembre					Janvier				Février				Mars		
Mois	24	01	07	16	24	29	07	13	20	26	02	09	16	23	02		
Dates	24	01	07	16	24	29	07	13	20	26	02	09	16	23	02		
Espèces																	
<i>Odontothrips confusus</i>	00	00	00	0,05	0,05	0,15	0,1	0,75	1,85	0,85	1,7	1,25	0,3	0,25	0,5	7,8	70,3
<i>Thrips minutissimus</i>	00	00	0,15	0,05	00	00	00	0,05	00	0,05	0,05	0,2	00	00	0,65	1,2	10,8
<i>Melanthrips fuscus</i>	00	0,05	00	0,05	0,05	00	00	00	0,05	00	0,1	00	0,2	00	0,3	0,8	7,2
<i>Thrips vebasci</i>	00	00	00	00	0,05	00	00	00	00	0,05	00	00	00	00	0,45	0,55	5
<i>Frankliniella occidentalis</i>	00	00	00	00	00	00	00	0,05	0,15	0,15	00	00	00	0,15	00	0,5	4,5
<i>Aeolothrips intermedius</i>	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0,05	0,15	0,2	1,8
<i>Bolothrips icarus</i>	00	00	00	00	00	00	0,05	00	00	00	00	00	00	00	00	0,05	0,5
Total	00	0,05	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,85	2,05	1,1	1,85	1,45	0,5	0,45	2,05	11,1	100

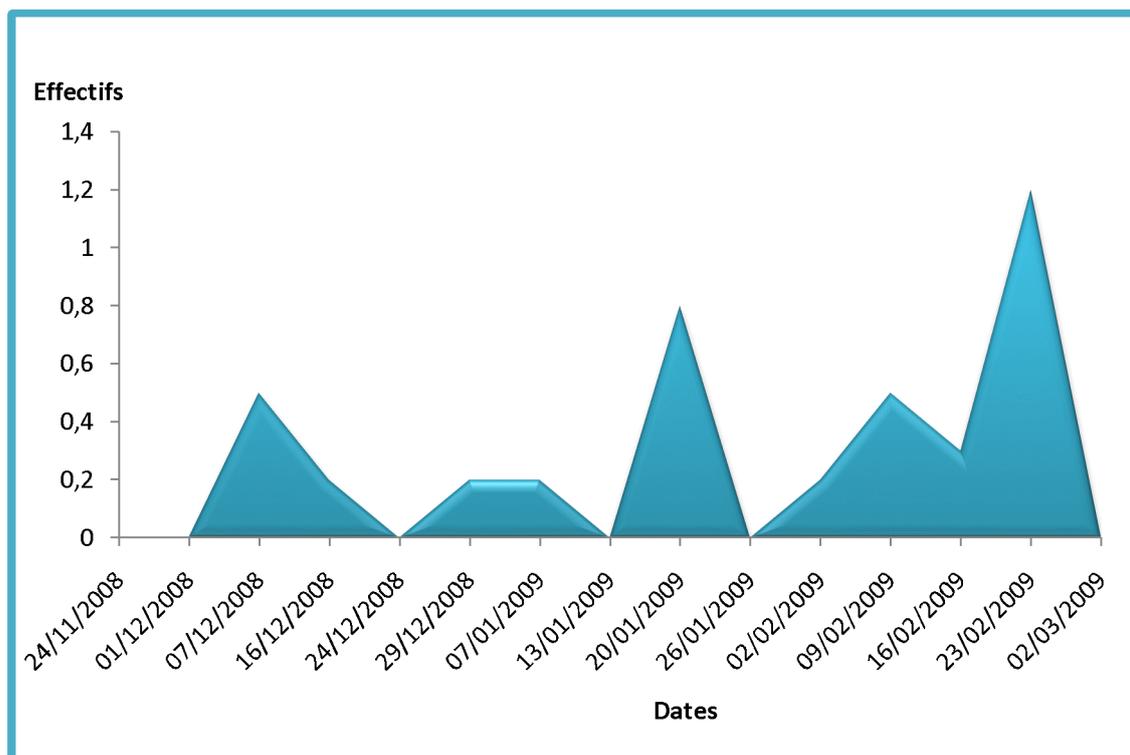


a. *Aeolothrips intermedius*

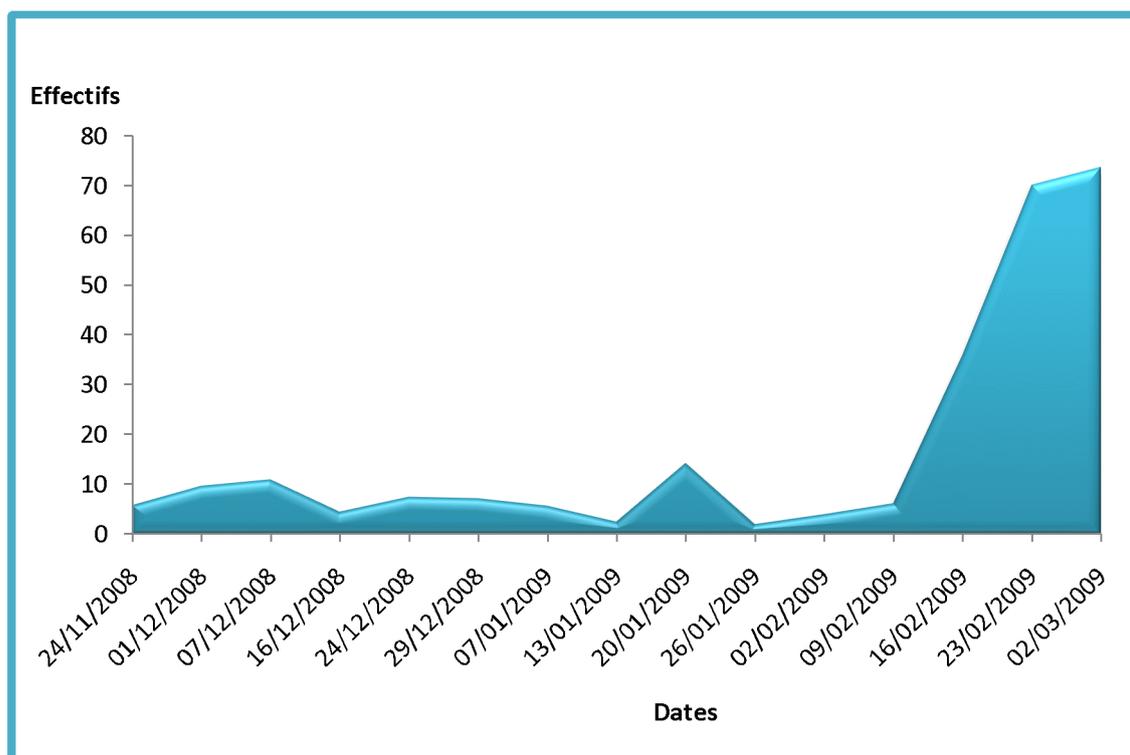


b. *Bolothrips icarus*

Figure 32 : Courbes de vol des espèces de thrips capturées dans les pièges bleus, **a.** *Aeolothrips intermedius*, **b.** *Bolothrips icarus*

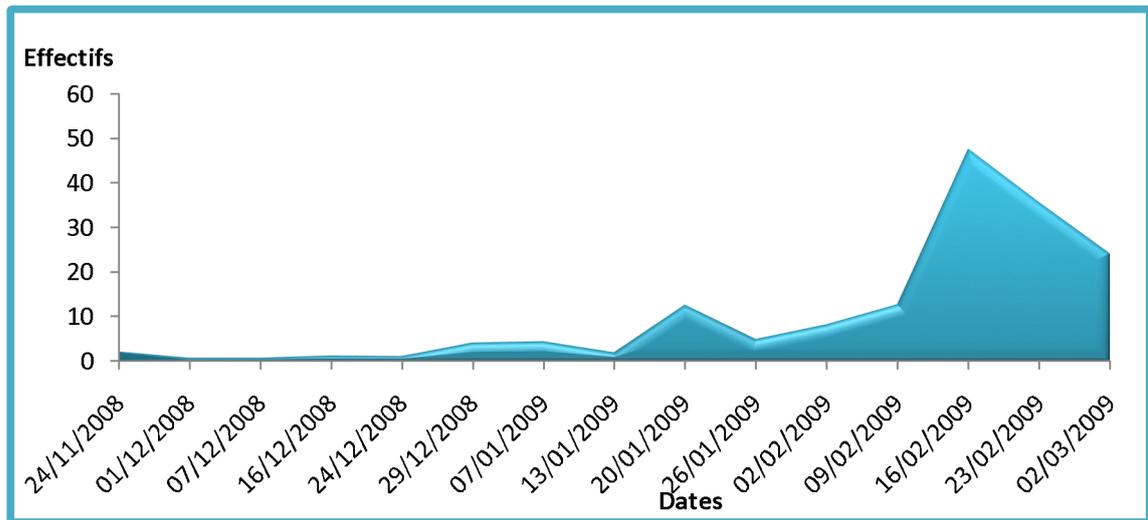


a. *Frankliniella occidentalis*

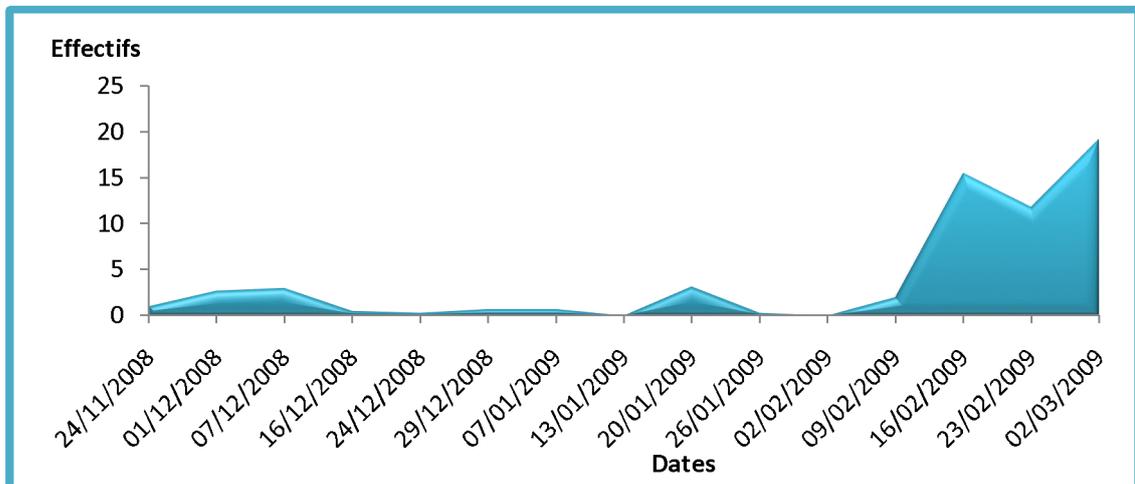


b. *Melanthrips fuscus*

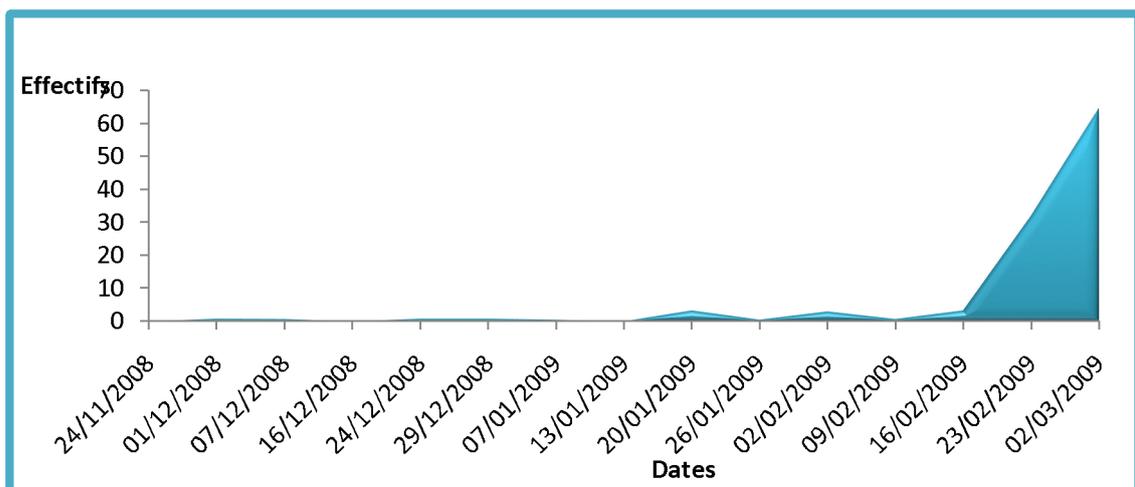
Figure 33: Courbes de vol des espèces de thrips capturées dans les pièges bleus, a. *Frankliniella occidentalis*, b. *Melanthrips fuscus*



a. *Odontothrips confusus*



b. *Thrips minutissimus*



c. *Thrips verbasci*

Figure 34: Courbes de vol des espèces de thrips capturées dans les pièges bleus, a. *Odontothrips confusus*, b. *Thrips minutissimus*, c. *Thrips verbasci*

La technique de secouage appliquée à chaque sortie sur 20 plants de fève durant la campagne 2008 / 2009 a permis de recenser un total moyen de 11,1 individu par plant durant tout le cycle de plante (Tableau 10). Parmi les 7 espèces de thrips trouvées sur la fève, *O. confusus* est la plus présente, soit 70,3 % des captures globales.

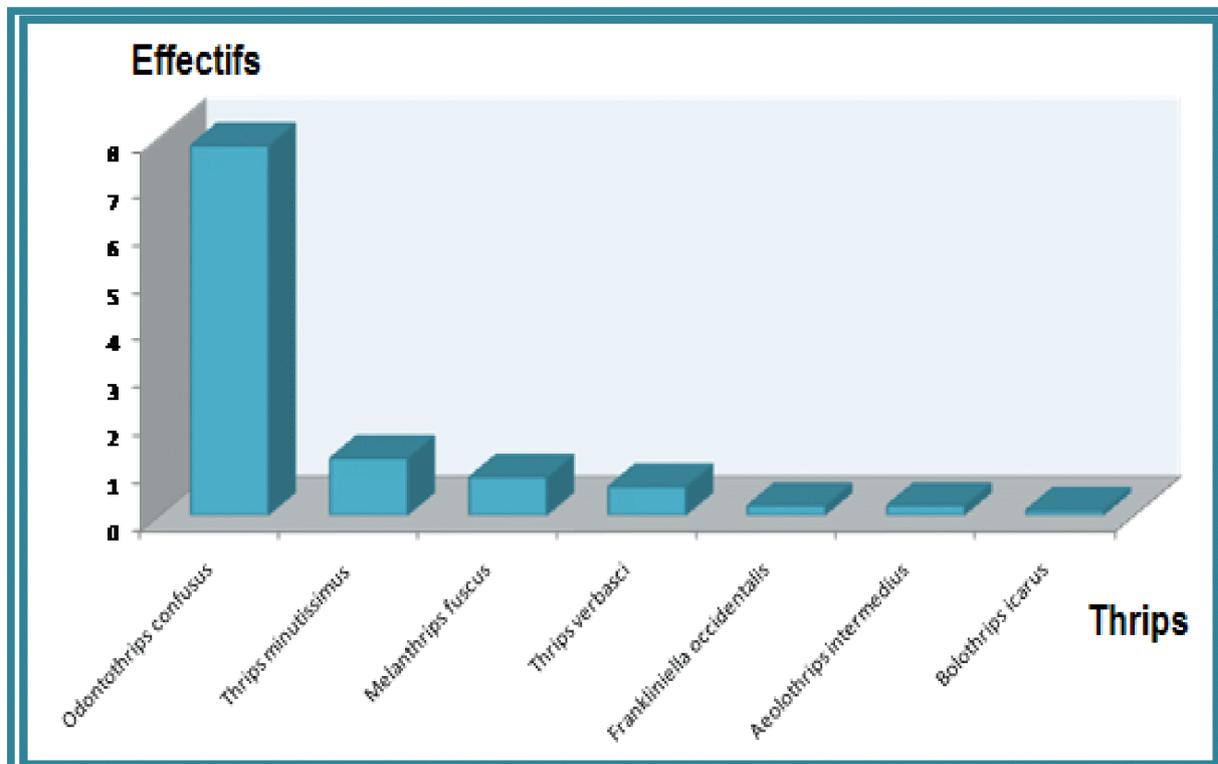


Figure 35: Importance numérique des 7 espèces de thrips trouvées sur les plants de fève (moyenne / plant)

4.2.2.2. Discussion

A travers les résultats obtenus, il est remarqué qu'*O. confusus* est l'espèce la plus dominante sur la fève à Sidi Okba en 2008 / 2009 (Tableau 10 et figure 35).

Les espèces *T. minutissimus*, *M. fuscus*, *T. verbasci*, *F. occidentalis*, *A. intermedius* et *B. icarus* sont peu représentées.

La dominance de l'espèce *Odontothrips confusus* est attribuée à son attractivité par les Légumineuses. Effectivement, **Bournier A. (1983)** et **Mound (2003)** ont mentionné que ce thrips exprime une attractivité à l'égard des fleurs et des nectaires des Papilionaceae.

D'une façon générale, les dégâts des thrips peuvent s'observer sur les gousses et les feuilles de la fève en cas de fortes attaques (Figure 36). Leur salive très toxique qu'ils injectent au moment de la prise alimentaire induit la formation de tubérosités blanches, brunissant par la suite et qui déprécient l'aspect externe de la gousse (Figure 36a, b). Durant la campagne d'étude, apparemment les effectifs de thrips comptés sur les plants de fève n'ont pas atteint des seuils alarmants. C'est pour cela, il est remarqué que les dégâts indiciaries dûs aux piqûres alimentaires sur les gousses et les feuilles sont très limités.

Par ailleurs, et d'après **Bournier A. (1983)**, les adultes et surtout les stades larvaires I et II des thrips qui se cachent et s'alimentent à partir des boutons floraux suffisamment évolués, peuvent provoquer leur dessiccation et même une stérilité des fleurs induisant ainsi une diminution de la récolte. L'impact de ces thrips varie en fonction des conditions climatiques de l'année. En Allemagne, les pertes sur la luzerne dues aux thrips ont atteint même des seuils de 20 % (**Noll et Rohr, 1966 cités par Bournier A., 1983**).

Thrips minutissimus, *Melanthrips fuscus*, *Frankliniella occidentalis* sont essentiellement des espèces floricoles et connus par leur polyphagie (**Bournier A., 1983 et Zur Strassen et al., 1997**). Apparemment, les fleurs de fève répondent à leurs exigences en matière d'abris et d'alimentation. Effectivement, **Moffitt (1964); Kirt (1984); Yudin et al. (1987); Brodsgaard (1989); Gillespie et Vernon (1990); Matteson et Terry (1992); Mateus et Mexia (1995) cités par Yaku et al. (2007)**, ont signalé que les pétales blancs de la fève sont très attirants aux adultes et aux larves de *Frankliniella occidentalis*.

4.2.2.2. Conclusion

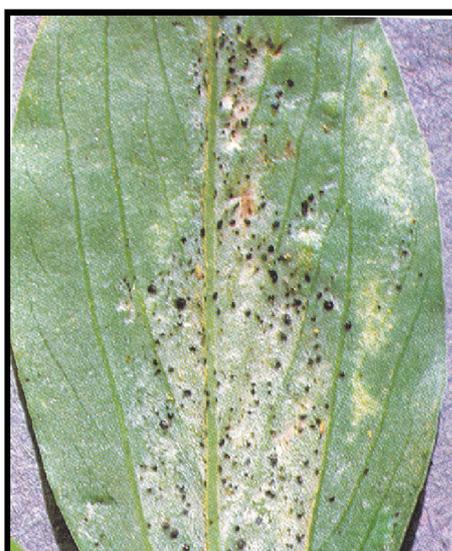
Compte tenu des résultats obtenus l'espèce *Odontothrips confusus* est la plus dominante sur la fève à Biskra durant la campagne 2008/2009. D'une façon générale, les effectifs des 7 espèces de thrips comptés sont très faibles et n'ont pas déprécié la production, notamment, l'aspect externe des gousses.



a. Dégâts sur jeune gousse



b. Dégâts sur gousse mûre



c. Dégâts sur feuille

Figure 36: Réaction de la fève aux piqûres des thrips

A decorative border with a repeating diamond or zigzag pattern surrounds the entire page.

Conclusion

Conclusion générale

Les différentes prospections effectuées dans 10 localités appartenant à la région de Biskra entre le 11 janvier et le 02 avril 2009 ont permis de recenser 18 espèces de Thrips. Ces espèces sont *Bolothrips icarus*, *Aeolothrips intermedius*, *A. ericae*, *Melanthrips fuscus*, *Chirothrips manicatus*, *Frankliniella occidentalis*, *Kakothrips robustus*, *Limothrips cerealium*, *Odontothrips confusus*, *Stenothrips graminum*, *Thrips angusticeps*, *T. meridionalis*, *T. minutissimus*, *T. physapus*, *T. pillichii*, *T. praetermissus*, *T. verbasci* et *T. vulgatissimus*. La famille des Thripidae est représentée par 14 espèces.

Ces thrips sont récoltés essentiellement par secouage sur 41 espèces végétales appartenant à 17 familles botaniques.

L'espèce *Bolothrips icarus* est la plus fréquente, elle a été trouvée sur 15 espèces végétales. Contrairement, aux autres espèces, ce thrips est mycophage et sa forte présence peut être attribuée aux pluies exceptionnelles enregistrées en 2009.

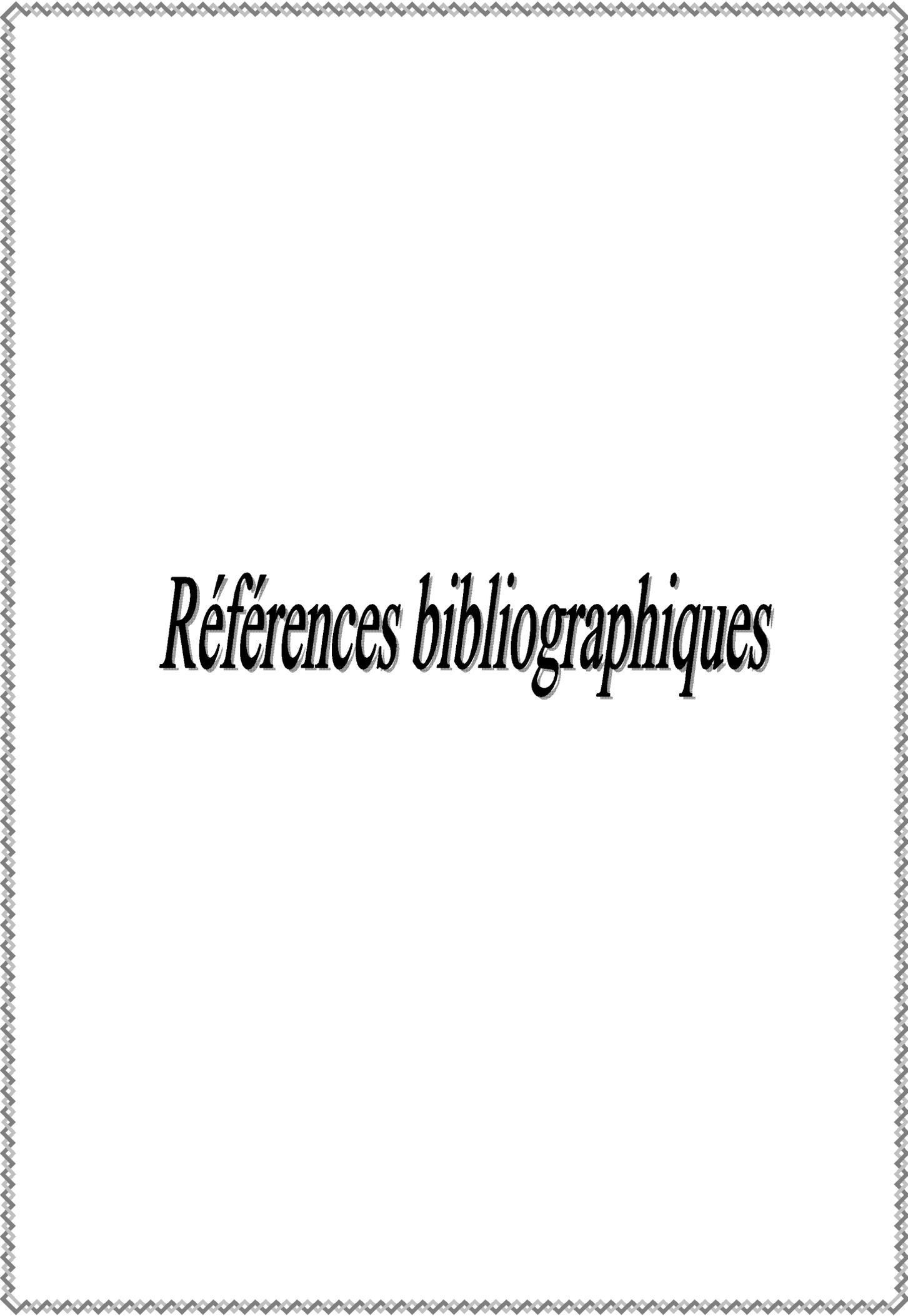
Parmi les autres espèces trouvées, *Aeolothrips intermedius* et *A. ericae* sont des prédateurs facultatifs.

Les espèces *Frankliniella occidentalis* et *Odontothrips confusus* ont été collectées seulement sur la fève.

Le suivi de l'évolution des effectifs de thrips dans une parcelle de fève à Sidi Okba, durant la campagne 2008 / 2009 par l'application des méthodes de secouage et de piégeage a permis de recenser 7 espèces. Ces espèces ont été représentées par des effectifs moyens de 670 individus dans les pièges bleus et seulement 11 individus sur les plants. L'espèce *Odontothrips confusus* représente à elle seule plus de 70 % des individus trouvés sur les plants de fève.

Il est certain que cette étude préliminaire sur les thrips a apporté beaucoup d'informations sur ce groupe d'insectes qui reste peu connu en Algérie, néanmoins, beaucoup d'aspects méritent encore d'être approfondis. Compte tenue de la vaste diversité végétale et climatique, il est certain que des prospections élargies à un plus grand nombre d'espèces végétales et de régions, permettront d'enrichir davantage ce nombre car beaucoup d'espèces très communes à travers le monde n'ont pas encore été signalées. Par ailleurs, d'autres prospections au Sahara et dans les

zones steppiques, réputées pour l'endémisme de leur couvert végétal, peut aboutir à la description d'espèces nouvelles pour la science. Des travaux ultérieurs permettront également de déterminer avec précision les plantes hôtes des thrips piégés seulement dans les bacs bleus.



Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **Agrawal A. A. and Colfer R. G. (2000).** Consequences of thrips- infested plants for attraction of conspecifics and parasitoids. *Black well Science Ltd, Ecological Entomology*, 25 : 493-496.
2. **Anonyme (2002a).** Diagnostic protocols for regulated pests : *Frankliniella occidentalis*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, Paris*, 32 : 281-292.
3. **Anonyme (2002b).** Rapport Préliminaire. Directeur des ressources en Eau. Agence Nationale d'Aménagement des Territoires, wilaya de Biskra, 100 p.
4. **Anonyme (2003a).** Rapport de synthèse. Directeur des ressources en Eau. Agence Nationale d'Aménagement des Territoires, wilaya de Biskra, 65 p.
5. **Anonyme (2003b).** Dossier: Pollution des eaux. Directeur des ressources en Eau. Agence Nationale d'Aménagement de Territoire, wilaya de Biskra, 40 p.
6. **Anonyme (2005).** La monographie de la wilaya de Biskra. Direction d'Aménagement de Territoire et de Planification, Biskra, 7 p.
7. **Anonyme (2006).** Thrips: Biology & control. Ed. B.C. Ministry of Agriculture and lands, British Columbia, 5 p.
8. **Anonyme (2007a).** Western flower thrips. Pest Identification and Diagnosis. Center for Urban Ecology and Sustainability, University of Minesota. Disponible sur : < [http : // www.extension.umn.edu](http://www.extension.umn.edu) . >.
9. **Anonyme (2007b).** Normes internationales pour les mesures phytosanitaires : *Thrips palmi*. *Projet de protocole de diagnostic pour Thrips palmi*, n° 27, 13 p.
10. **Anonyme (2007c).** Thrips un parasite très présent dans nos cultures. *Réunion Thrips le 20 février 2007 à Agrolème, Syndicat des maraichers Agroleg, ACPEL*, p. 61.

- 11. Arevalo H. A., Fraulo A. B., and Liburd O. E. (2006).** Key to the most common species of Thrips found in early season blueberry fields in Florida and southern Georgia. Dpt. Entomol. Nemat., EDIS, IFAS Extension, Florida, 5 p.
- 12. Bailey S. F. (1957).** The Thrips of California. *Bulletin of the California Insect Survey*, 4 (5) : 141-220.
- 13. Beaumont A. & Cassier P. (2000).** Biologie animale des protozoaires aux métazoaires épithélioneuriens. T.2, Ed. Dunod, Paris, 970 p.
- 14. Benazoun A., Sekkat A. & Mirabit A. M. (2009).** Les thrips inféodés aux arbres fruitiers à noyau dans la région de Taroudant: cas du pêcher et du nectarinier. *Colloque International sur la Gestion des Risques Phytosanitaires, Marrakech, 9-11 novembre, Inst. Agro. Et Vétérinaire. Hassan II, C.H. Agadir, Maroc* : 589-597.
- 15. Benmessaoud B. H., Mouhouche F. and Belmazouz F. Z. (2010).** Inventory and identification of some Thrips species in coastal and subcoastal regions of Algeria. *Agric. Biol. J. N. Am.*, 1 (5) : 755-761.
- 16. Bensalah M. K. (2009).** *Etude de quelques aspects bioécologiques du criquet pèlerin Shistocerca gregaria* (Forsk., 1775) (Orthoptera, Acrididae) *durant l'invasion 2004-2005 dans la région de Biskra*. Thèse Magister, E.N.S.A., El-Harrach, 149 p.
- 17. Bournier A. (1983).** Les Thrips : Biologie, Importance Agronomique. Ed. INRA, Paris, 128 p.
- 18. Bournier A. et Bournier J. P. (1987).** L'introduction en France d'un nouveau ravageur: *Frankliniella occidentalis*. *Phytoma- Défense des cultures*, (388) : 14-17.
- 19. Bournier A., Lacasa A., Pivot Y. (1978).** Biologie d'un Thrips prédateur *Aeolothrips itermedius* (Thy.: Aeolothripidae). *Entomophaga*, 23 (4) : 403-410.
- 20. Bournier A., Lacasa A., Pivot Y. (1979).** Régime alimentaire d'un Thrips prédateur *Aeolothrips itermedius* (Thy.: Aeolothripidae). *Entomophaga*, 24 (4) : 353-361.

21. **Bournier J. P. (1968).** Coton et Fibres tropicales- Un nouveau Thrips nuisible au cotonnier à Madagascar: *Caliothrips helini* Hood. *ORSTOM, Fonds Documentaire, Vol. XXIII* : 403-412.
22. **Carrier A. (2010).** Avertissement n° 09 -cultures en serres-. Réseau d'avertissements phytosanitaires, Direction régionale de la chaudière-Appalaches, MAPAQ, Québec, 6 p.
23. **Conti B. (2009).** Notes on the presence of *Aeolothrips intermedius* in north western Tuscany and on its development under laboratory conditions. *Bulletin of insectology*, 62 (1) : 107-112.
24. **Cote K. W., Lewis E. E. & Day E. R. (2002).** Thrips. Virginia cooperative extension. *Entomology*, Virginia state university, 3 p.
25. **d'Aguilar J. et Fraval A. (2004).** Glossaire entomologique. Ed. Delachaux et Niestlé S. A., Paris, 175 p.
26. **Djebara F. (2006).** *Inventaire, identification et description de quelques Thysanoptères de l'Algérois*. Mémoire ing., Inst. Nat. Agro., El-Harrach, 53 p.
27. **Dhouibi M. H. (2002).** Introduction à l'entomologie : Morphologie, anatomie, systématique et biologie des principaux ordres d'insectes. Ed. Centre de publication universitaire, Tunis, 226 p.
28. **Duval J. (1993).** Les thrips des cultures en serre. Projet pour une agriculture écologique. Univ. Mc Gill, Canada, 6 p.
29. **Fritsche M. E. & Tamo M. (2000).** Influence of thrips prey species on the life history and behaviour of *Orius albidipennes*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 96 (2) : 111-118.
30. **Funderburk J., Diffie S., Sharma J., Hodges A., and Osborne L. (2007).** Thrips of ornamentals in the southeastern Us. EDIS, IFAS Extension, Florida, 10 p.
31. **Hamadache A. et Oufroukh A., (1994).** Rapport de mission effectuée du 10 au 13 avril 1994 à Biskra. Ed. ITGC et INPV, Ministère de l'Agriculture, Alger, 12 p.

- 32. Hanafi A. et Lacham A. (1999).** Lutte intégrée contre le Thrips californien (*Frankliniella occidentalis*) en culture de poivron sous serre dans la région du Souss. *Cahiers Options méditerranéennes. Inst. Agro. Et Vétérinaire Hassan II, B.P. Agadir, Maroc, Vol. 31* : 435-440.
- 33. Hebbel S. (1999).** *Etude écobiologique des principaux insectes rencontrés sur la fève dans la région d'El-Outaya (W. Biskra)*. Mémoire Ing., Inst. Agro, Batna, 62 p.
- 34. Hoddel M. S., Mound L. A. and Nakahara S. (2004).** Thysanoptera recorded from California, U.S.A.: A checklist. *Florida Entomologist*, 87 (3) : 317-323.
- 35. Hoddel M. S., Stosic C.D. and Mound L. A. (2006).** Populations of North American bean thrips, *Caliothrips fasciatus* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae: Panchaetothripinae) not detected in Australia. *Australian Journal of Entomology*, 45 : 122-129.
- 36. Izzo J. T., Pinent S. M. J. & Mound L. A. (2002).** *Aulacothrips dictyotus* (Heterothripidae), the first ectoparasitic thrips (Thysanoptera). *Florida. Entomologist*, 85: 281-283.
- 37. Laamari M., (2004).** *Etude écobiologique des pucerons des cultures dans quelques localités de l'Est Algérien*. Thèse Doctorat Sci. Agro., Inst.Nati. Agro., El-Harrach, 204 p.
- 38. Laamari M. et Hebbel S. (2006).** Les principaux insectes ravageurs de la fève dans la région de Biskra. *Revue Recherche Agronomique (INRA)*, Alger, (18) : 72-79.
- 39. Lambert L. et Sénécal M. (2009).** Avertissement n° 05-cultures en serres-. Réseau d'avertissements phytosanitaires, Direction régionale de la Montérégie, S.O., Québec, 6p.
- 40. Loomans A. J. M. (2003).** Parasitoids as biological control agents of Thrips pests. Ed. Thesis Wageningen university, Netherlands, 200 p.
- 41. Loomans A. J. M. (2006).** Exploration for hymenopterous parasitoids of thrips. *Bulletin of Insectology*, 59 (2) : 69-83.
- 42. Maatougui M.E.H., Bouznad Z. et Sellami S., (1994).** Situation des légumineuses alimentaires en Algérie : perspectives pour la recherche de variétés résistances aux maladies.

Compte rendu du Séminaire Euro-maghrébin sur les légumineuses alimentaires, les 14 et 15 avril 1994, Paris, p. 29

43. Marullo R. (2002). Impact of an introduced pest thrips on the indigenous natural history and agricultural systems of southern Italy. In Marullo R. & Mound L.A. eds. *Thrips and Tosspoviruses : Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera, Italy, 2-7 July 2001, Australian national insect collection, Canberra* : 285-288.

44. Mc Donough M. J., Gerace D., Ascerno M. E. (2008). Western Flower Thrips in commercial Greenhouses. C.A.F.E.S. University of Minnesota Extension. Disponible sur : < [http : // www.extension.umn.edu](http://www.extension.umn.edu) . >.

45. Minaei K., Azemayesh Fard P., Mound L. A. (2007). The *Thrips* genus- group (Thysanoptera: Thripidae) in Iran. *Journal of Entomological Society of Iran*, 27 (1) : 29-36.

46. Montesinos J. L. V. (1998). Evolution de la fitologia en los insectos, *Boletín de la real sociedad Española de historia natural (Actas)*, 95: 23-30.

47. Moritz G. (1994). Pictorial key to the economically important species of Thysanoptera in central Europe. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 24 : 181-208.

48. Moritz G., Mound L. A., Morris D. C. and Goldarazena A. (2004). Pest thrips of the world: an identification and information system using molecular and microscopical methods. CD-ROM, Cent. Biol. Inf. technol., Brisbane.

49. Mound L. (2003). Thysanoptera. *Encyclopedia of Insects Vincent Resh-Ring card* : 1127-1132.

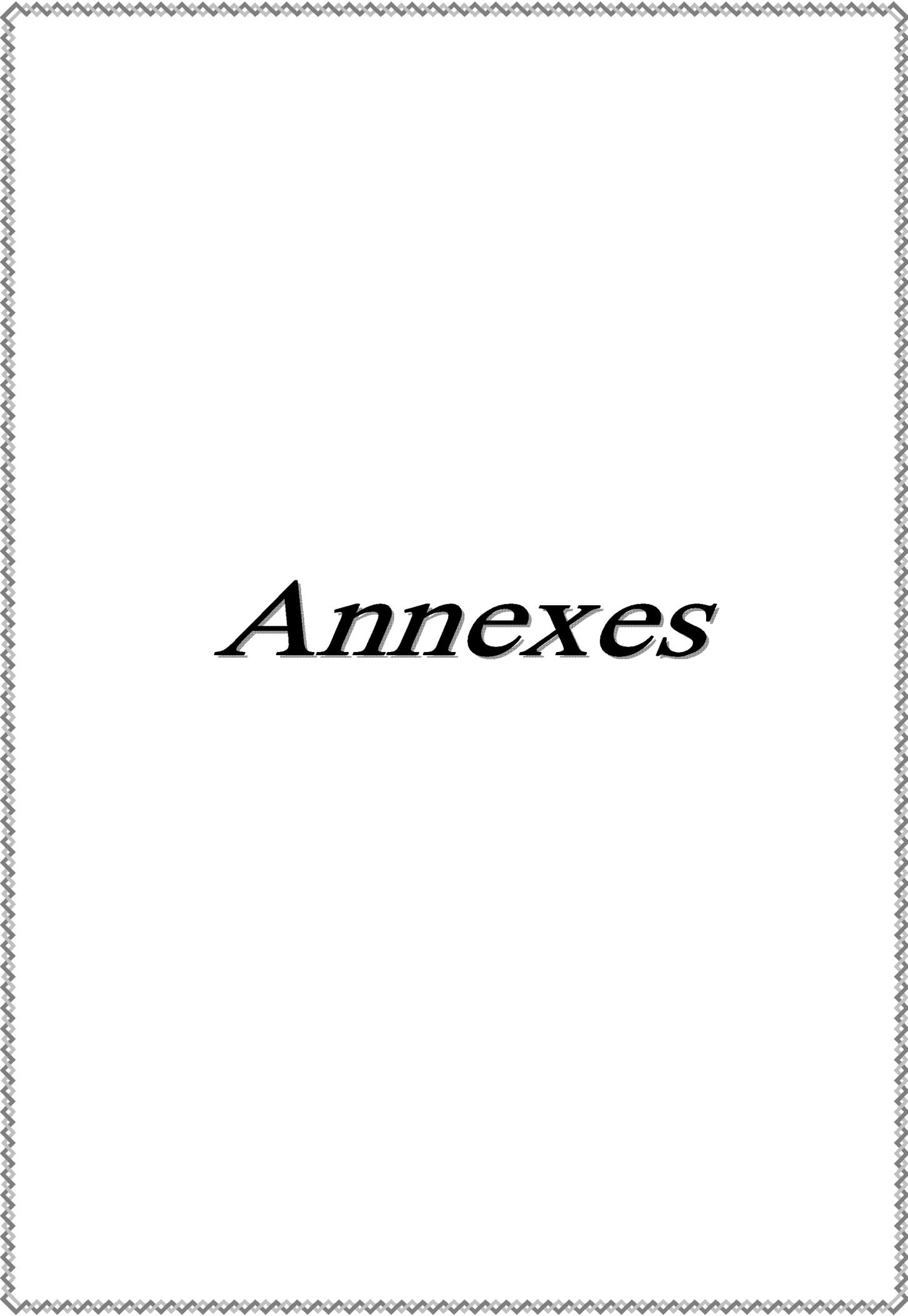
50. Mound L. A. & Azidah A.A. (2009). Species of the genus *Thrips* (Thysanoptera) from Peninsular Malaysia, with a checklist of recorded Thripidae. *Zootaxa*, 2023 : 55-68.

51. Mound L. A. & Morris D. C. (2007). The insect order Thysanoptera: classification versus systematics. In: Zhang, Z-Q. & Shear, W.A. (eds). Linnaeus Tercentenary: Progress in Invertebrate Taxonomy. *Zootaxa*, 1668 : 395-411.

- 52. Mound L. A. & Reynaud P. (2005).** Franklinothrips: A pantropical Thysanoptera genus of ant-mimicking obligate predators (Aeolothripidae). *Zootaxa*, 864 : 1-16.
- 53. Mound L. A. & Zapater M.C. (2003).** Systematics, Morphology and Physiology: South American *Haplothrips* species (Thysanoptera: Phlaeothripidae), with a new species of biological control interest to Australia against weedy *Heliotropium amplexicaule* (Boraginaceae). *Neotropical Entomology*, 32 (3) : 437-442.
- 54. Mound L. A. (2002).** So many Thrips – so few tospoviruses?. In Marullo R. & Mound L.A. eds. *Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera, Italy, 2-7 July 2001, Australian national insect collection, Canberra* : 15-18.
- 55. Mound L. A. (2004a).** Australian long-tailed gall thrips (Thysanoptera: Phlaeothripidae: Leeuweniini), with comments on related old world taxa. *Australian Journal of Entomology*, 43 : 28-37.
- 56. Mound L. A. (2004b).** Australian Thysanoptera-biological diversity and a diversity of studies. *Australian Journal of Entomology*, 43 : 248-257.
- 57. Mound L. A. (2005a).** Thysanoptera: Diversity and interactions. *Annu. Rev. Entomol.*, 50 : 247-269.
- 58. Mound L. A. (2005b).** Fighting, flight and fecundity behavioural determinants of thysanoptera structural diversity. In: Ananthakrishnan, T.N. & Whitman, D., Inc, En field, NH, USA: 81-105.
- 59. Mound L. A. (2007).** New Australian spore-feeding Thysanoptera (Phlaeothripidae: Idolothripinae). *Zootaxa*, 1604 : 53-68.
- 60. Mound L. A. (2009).** Sternal pore plates (glandular areas) of male Thripidae (Thysanoptera). *Zootaxa*, 2129 : 29-46.
- 61. Mound L. A. and Collins D. W. (2000).** A south east Asian pest species newly recorded from Europe: *Thrips parvispinus* (Thysanoptera: Thripidae), its confused identity and potential quarantine significance. *Eur. J. Entomol.*, 97 : 197-200.

- 62. Moury B., Palloix A., Gebre Selassie K., Marchoux G. (1998).** L'émergence des tospovirus. *Virologie*, 2. (5) : 357-367.
- 63. Nault B. A., Shelton A. M., Gangloff-Kaufmann J. L., Clark M. E., Werren J. L., Cabrera-Larosa J. C. and Kennedy G. G. (2006).** Reproductive modes in onion Thrips (Thysanoptera: Thripidae)- Population from New York onion fields. *Ed. Entomological Society of America. Environ. Entomol.*, 35 (5) : 1264-1271.
- 64. Parker B. L., Skinner M., Lewis T. (1991).** Towards understanding Thysanoptera. *General Technical Report, USA*, 464 p.
- 65. Pinent S.M.J., Mascaro F., Botton M. and Redaelli L. R. (2008).** Thrips (Thysanoptera: Thripidae, Phlaeothripidae) damaging Peach in Paranapanema, São. Paulo state, Brazil. *Neotrop. Entomol.*, 37 (4) : 486-488.
- 66. Robb K. L. & Parrella M. P. (1991).** Western flower thrips, a serious pest of floricultural crops. *Proceeding of the International conference on Thrips Feb. (1989), Burlington, Vermont, USA* : 343-357.
- 67. Robert P. A. (2001).** Les insectes. Ed. Delachaux et Niestlé SA, Lausanne (Suisse), Paris, 461 p.
- 68. Sforza R. (2008).** Espèces invasives en viticulture : Inventaire de douze espèces d'insectes nuisibles à la vigne et envahissantes en Europe, plus une qui n'a pas encore été décelée sur le continent. *PHYTOMA. La Défense des végétaux*, (6) : 24-29.
- 69. Steiner M. Y. et Goodwin S. (2005).** Management of thrips (Thysanoptera: Thripidae) in Australian strawberry crops: within, plant distribution characteristics and action thresholds. *Australian. Journal of Entomol.*, 44 :175-185.
- 70. Tingle C. C. D. (2002).** Les Invertébrés Terrestres. In Grant L. F., et Tingle C. C. D. Méthodes de suivi écologique- Pour évaluer les effets des pesticides dans les tropiques. Ed. University of Greenwich, R-U, CTA.Wageningen, Pays bas, 266 p.

- 71. Trdan S. (2002).** Thrips in Slovenia. In Marullo R. & Mound L.A. eds. *Thrips and Tospoviruses : Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera, Italy, 2-7 July 2001, Australian national insect collection, Canberra* : 351-356.
- 72. Trdan S., Jovic M., Andjus L. (2005).** Palm thrips, *Parthenothrips dracaenae* (Heeger) (Thysanoptera: Thripidae), in Slovenia: still a pest of minor importance. *Acta agriculturae Slovenica*, 85-2 : 211-217.
- 73. Vasiliu-Oromulu L. (2002).** Temporal and spatial dynamics of thrips populations in mountainous meadows. In Marullo R. & Mound L.A. eds. *Thrips and Tospoviruses : Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera, Italy, 2-7 July 2001, Australian national insect collection, Canberra* : 295-313.
- 74. Vezina L. et Lacroix M. (1994).** Virus de la maladie bronzée de la tomate- Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV)-. Atlas des maladies, Direction de la recherche et du développement, Québec, 6p.
- 75. Workman P. J. and Martin N. A. (2002).** Towards integrated pest management of *Thrips tabaci* in onions. *Vegetables-Entomology & Pathology, New Zealand Plant Protection*, 55 : 188-192.
- 76. Yaku A., Walter G. H. and Najar-Rodriguez A. J. (2007).** Thrips see red- flower colour and the host relationships of a polyphagous anthophilic thrips. *The Royal Entomological Society, Ecological Entomology*, 32 : 527-535.
- 77. Zerari M. (2009).** *Inventaire de thrips sur la culture de la fève dans la région de Sidi-Okba.* Mémoire Ing., Dépt. Agro., Biskra, 62 p.
- 78. Zur Strassen R. (2003).** Die terebranten Thysanopteren Europas und des Mittelmeer-Gebiets. *Die Tierwelt Deutschlands*, 74 : 1-271.
- 79. Zur Strassen R., Lacasa A. & Blasco-Zumeta J. (1997).** Thrips (Insecta: Thysanoptera) of a *Juniperus thurifera* forest of Los Monegros region (Zaragoza, Spain). *ZAPATERI Revista aragon. ent.*, 7: 251-268.

A decorative border with a repeating diamond or zigzag pattern surrounds the entire page.

Annexes

Annexe 1: Inventaire de la flore dans la région de Biskra, (Sana, 2003 cité par Bensalah, 2009)

Famille	Espèce	Noms Vulgaire	Nom Vernaculaire	Nom Arabe
Graminées Ou Poacées	<i>Aristida pungens</i>	-----	Drinn	
	<i>Avena sterilis</i>	Folle avoine	khortal	الشوفان العقيم
	<i>Bromus rubens</i>	Brome rougeâtre	Samâa	العلفية الحمراء
	<i>Cynodon dactylon</i>	Chiendent	N'jem	النجيل
	<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i>	Dactyle d'egypte	-----	الإصبعية
	<i>Diditaria sanguinalis</i>	Digitaire sanguine	Hamraya	الإصبعية
	<i>Hordeum murinum</i>	Orge de rat	Sboulet el far	سنبله الفأر
	<i>Imperata cylindrica</i>	Imperata cylindrica	Diss	الديس
	<i>Koeleria pubescens</i>	Koleria grêle	Ferias	-----
	<i>Lolium multiflorum</i>	Ivraies	Madhoune	الشيلم كثير الأزهار
	<i>Polypogon monspeliensis</i>	Polypogon de Montpellier	-----	-----
	<i>Phalaris brachystachys</i>	Phalaris à épis courts	Demmia	فلارس قصير السنبله
	<i>Phalaris paradoxa</i>	Phalaris paradoxal	Demmia	الفلارس المناقض
	<i>Pholiurus incurvus</i>	Lepture incurvé	-----	-----
	<i>Phragmites sp</i>	Roseaux	Ksab / Berbit Akrich/	القصب/ اليراع
	<i>Setaria verticvillata</i>	Setaire verte	Laffa	الستر الدواري
	<i>Sphenopus divaricatus</i>	-----	Berraka	-----
<i>Tetrapogon villosus</i>	-----	-----		
Composées Ou Astéracées	<i>Anacyclus clavatus</i>	Anacycle en massue	Zagouga	الريبيانة النبوتية
	<i>Calendula arvensis</i>	Souci des champs	-----	هامة الحقول
	<i>Carduus pycnocephalus</i>	Chardon à têtes serrées	Chouk	شوك شاتك الرووس
	<i>Centaurea omphylotricha</i>	Centaurée	Bounegar	القطريون
	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Chrysanthème des couronnes	Nouara safra	الأقحوان المتوج
	<i>Chrysanthemum segetum</i>	Chrysanthème des moissons	-----	أقحوان الزرع

Composées Ou Astéracées	<i>Crepis sp</i>	Crépides	-----	
	<i>Echinops spinosus</i>	Echinopode	Chouk	القنفذية الكروية
	<i>Enthemis fuscata</i>	Anthémis précoce	-----	-----
	<i>Erigeron bovei</i>	Erigeron	Agremène	شيخ الربيع
	<i>Filago spathylata</i>	Cotonnière	-----	-----
	<i>Inula viscosa</i>	Inule	-----	-----
	<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scarole	-----	الخس الحرشفي
	<i>Pulicaria vulgare</i>	Pulicaire	-----	الرعرع
	<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	-----	بابونج الطيور
	<i>Sonchus arvensis</i>	Laiteron champs	Roghim	التفاف الحقلي
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron maraîcher	Telfal	التفاف البقلي
	<i>Urospermes picroides</i>	Urosperme	-----	طباق
Chénopodiacées Ou Salsolacées	<i>Atriplex halimus</i>	Arroche	Gtaf	القطف
	<i>Bassia muricata</i>	-----	-----	-----
	<i>Chenopodium murale</i>	Chénopode murs	Ramram	آلوز الجداري
	<i>Chenopodium polyspermum</i>	Chénopode à gaines nombreuses	Blikech	رجل الإوز
	<i>Suaeda fruticosa</i>	Soude en arbre	Souida	السويد الدغل
	<i>Salsola foetida</i>	Salso vie fétide	-----	حرض نتن
	<i>Salsola vermiculata</i>	Salsovie vermiculaire	-----	حرض دودي
<i>Hamada cimitiane</i>		Baguel		
Plantaginacées	<i>Plantago ciliata</i>	Plantain cilié	Dil lekhrouf	لسان الحمل الهدبي
	<i>Plantago coronopus</i>	Plantain couronné	-----	لسان الحمل الإكليلي
	<i>Plantago major</i>	Grand plantain	Massassa	لسان الحمل الكبير
	<i>Plantago maritime</i>	Plantain maritime	Krâa el djaja	لسان الحمل المائي
	<i>Plantago ovata</i>	Plantain ovoïde	Dil lekhrouf	لسان الحمل البيضي
Crucifères Ou Brassicacées	<i>Diplotaxix erucoïdes</i>	Fausse roquette	Harra	ثنائي الصف الأوروكاني
	<i>Erica vesicaria</i>	Roquette enflée	Harfil	الكثاة الحويصلية
	<i>Moricandia arvensis</i>	Moricandie champ	H'mim	كرنب الجمل
	<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde	Harra	الخردل
Ombellifères	<i>Ammi majus</i>	Ammi élevée	Kessiba	الخفة الكبرى

Ombellifères	<i>Bupleurum lancifolium</i>	Buplèvre lancéolé	-----	
	<i>Conium maculatum</i>	Grande ciguë	Derias	شوكران سام
	<i>Daucus carota</i>	Fausse carotte	Khodrat douab	الجزر البري
	<i>Torilis arvensis</i>	Torilis champ	-----	الجزر الشيطناني
Polygonacées	<i>Emex spinosa</i>	Emex épineux	-----	-----
	<i>Polygonum patulum</i>	Renouée étalée	Assa raî	البطباط
	<i>Rumex sp</i>	Oseille	Homida	الحميضة
Papilionacées	<i>Astragalus armatus</i>	Astragale	Kdad	الفتادة
	<i>Lathyrus sylvestus</i>	Gesse	Djelbana	
Ou	<i>Medicago hispida</i>	Luzerne à gousses hispides	Fassa/	الفصة
Fabacées	<i>Melilotus indica</i>	Melilot à ptites fleurs	Nfel	الخدقوق
	<i>Vicia calcarata</i>	Vesce à fleurs solitaires	Djelbana	
Liliacées	<i>Allium roseum</i>	Ail rose	Lazoule	الثوم
	<i>Asphodelus temifoliurus</i>	Asphodel à feuilles fines	Tasia	برواق نحيل الورق
	<i>Ornithogalum narbonense</i>	Ornithogale de Narbonne	Bessila	أشراس
Malvacées	<i>Lavatera trimestris</i>	Lavatères	-----	لا فاتيرة
	<i>Malva parviflora</i>	Mauve à petites fleurs	Khobiz	الخبيز صغير الأزهار
	<i>Malva sylvestris</i>	Grande mauve	Khobiz	الخبيز الكبير
Convolvulacées	<i>Cuscuta epithymum</i>	Cuscute de thym	-----	الكشوث
	<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron	Louaya	اللبلاب البري
Solanacées	<i>Hyoscyamus albus</i>	Jusquiamé blanche	Habbala	البنج البيض
	<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	Aneb dib	المغد الأسود
Euphorbiacées	<i>Euphorbia serrata</i>	Euphorbe	Lebbine	
	<i>Euphorbia peplis</i>	Euphorbe	Lebbine	
Renonculacées	<i>Adonis annua</i>	Adonis annuel	Netine	الأدونيس السنوي
	<i>Adonis dentata</i>	Adonis denté	Netine	الأدونيس المسنن
Résédacées	<i>Reseda alba</i>	Réséda blanc	Djaneb lekhrouf	البليحاء البيضاء
	<i>Reseda lutea</i>	Reseda jaune	Djaneb lekhrouf	البليحاء الصفراء
Zygophyllacées	<i>Peganum harmala</i>	Harmel	Harmal	الحرمل

Zygophyllacées	<i>Zygophyllum album</i>	-----	Bougriba / agga	القلاب
Papavéracées	<i>Glaucium corniculatum</i>	Glaucie	Bougaroune	المامينا
	<i>Papaver rhoes</i>	Coquelicot	Bougaroune	الخشخاش الجداري
Amarantacées	<i>Amaranthus lividus</i>	Amarante verte	-----	القطيفة الخضراء
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Amarante réfléchie	-----	القطيفة
Primulacées	<i>Anagallis arvensis variété phoenica</i>	Mouron rouge	Lebbine	الزغليل الحقلي
	<i>Anagallis arvensis variété caerulea</i>	Mouron bleu	Lebbine	الزغليل الحقلي
Plumbaginacées	<i>Limonium delicatulum</i>	Statice	Odnine deb	
	<i>Limonstrum guyaniamum</i>	-----	Zita	
Cucurbitacées	<i>Ecballium eclatum</i>	Ecballium	Feggous lehmir	قثاء الحمار
	<i>Colocynthis vulgaris</i>	Coloquinte	Haj : hadadj	الحنظل
Cypéracées	<i>Cyperus rotundus</i>	Souchet à Tubercules	Timo saya	السعد المستدير
Urticacées	<i>Urtica dioica</i>	Orties dioïques	Horrig	الحريق
Rubiacées	<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse	Foua	الفوة
Portulacacées	<i>Portulaca oleracea</i>	Pourpier	Berzgal	الرجلة
Oxalidées	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Oxalide	Hommda	الحميضة
Tamaricacées	<i>Tamarix gallica</i>	Tamaris	Tarfa	الطرفة
Juncacées	<i>Juncus maritimus</i>	Jonc	Smar	السمار
Caryophyllacées	<i>Vaccaria pyramidata</i>	Saponaire	-----	الصابونية
Labiées	<i>Marrubium bulgare</i>	Marrube	Meriouat	الفرسيون
Orobanchacées	<i>Orobanche sp</i>	Orobanche	-----	الجعفل
Thymeleacées	<i>Thymelea microphylla</i>	Thymélé	Methnane	مثنان
Géraniacées	<i>Erodium triangulare</i>	Bec de grue	-----	ألبشون
Borraginacées	<i>Echium trygorrhizum</i>	Vipérine	-----	زهرة الأفعى
Asclépiadacées	<i>Pergularia tomentosa</i>	Asclépiade tomenteux	Bouticha	لصقلاب اللبدي
Frankeniacées	<i>Frankenia pulverulenta</i>	-----	-----	
Rosacées	<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle	Zitia	كزبرة الثعلب
Scrofulariacées	<i>Veronica sp</i>	Véronique	-----	



Résumé

Abstract

The study carried out on the thrips in the area of Biskra into 2008/2009 allowed to list 18 species. These species are collected after having taken samples starting from 41 vegetable species belonging to 17 botanical families. These species are *Bolothrips icarus*, *Aeolothrips intermedius*, *A. ericae*, *Melanthrips fuscus*, *Chirothrips manicatus*, *Frankliniella occidentalis*, *Kakothrips robustus*, *Limothrips cerealium*, *Odontothrips confusus*, *Stenothrips graminum*, *Thrips angusticeps*, *T. meridionalis*, *T. minutissimus*, *T. physapus*, *T. pillichi*, *T. praetermissus*, *T. verbasci* and *T. vulgatissimus*. The family of Thripidae is represented by 14 species.

The follow-up of the evolution of numbers of thrips in a faba bean spot in Sidi Okba, during the companion 2008 / 2009 by the application of the methods of shaking and trapping made it possible to count 7 species. These species were represented by averages numbers of 670 individuals in the blue traps and only 11 individuals on the plants. The species *Odontothrips confusus* represent only with it more than 70 % of the individuals found on the faba bean plants.

Key words: Thrips, Biodiversity, natural environment and cultivated, faba bean, Biskra.

ملخص

الدراسة المحققة على مستوى منطقة بسكرة في 2009/2008 مكنت من إحصاء 18 نوع من برغوث الكرات (ترييس). تحصلنا على هذه الأنواع بعد القيام بجرد 14 نوع نباتي يتوزعون على 17 عائلة نباتية. هذه الانواع متمثلة في :

Chirothrips ، *Melanthrips fuscus* ، *A. ericae* ، *Aeolothrips intermedius* ، *Bolothrips icarus* ، *Odontothrips* ، *Limothrips cerealium* ، *Kakothrips robustus* ، *Frankliniella occidentalis* ، *manicatus* ، *T. minutissimus* ، *T. meridionalis* ، *Thrips angusticeps* ، *Stenothrips graminum* ، *confusus* ، *T. vulgatissimus* ، *T. verbasci* ، *T. praetermissus* ، *T. pillichii* ، *T. physapus* تتمثل في 14 نوع.

متابعة التطور العددي لحشرات الترييس على مستوى قطعة حقل الفول بمدينة سيدي عقبة من خلال الخرجات الميدانية المحققة في موسم 2009/2008 بطريقة نفص نبات الفول و بواسطة استعمال المصائد المائية مكنتنا من إحصاء 7 أنواع. ومثلت هذه الانواع من متوسط عدد الافراد في 670 فرد على مستوى المصائد الزرقاء و 11 فرد فقط في النباتات. نوع *Odontothrips confusus* وحده يتمثل بأكثر من 70% على غرار جميع الأفراد المتحصل عليها في نباتات الفول.

كلمات المفتاح: برغوث الكرات (ترييس)، التنوع البيولوجي، الوسط الطبيعي و المزروع، الفول، بسكرة.

Résumé

L'étude effectuée sur les thrips dans la région de Biskra en 2008/2009 a permis de recenser 18 espèces. Ces espèces sont collectées après avoir pris des échantillons à partir de 41 espèces végétales appartenant à 17 familles botaniques. Ces espèces sont *Bolothrips icarus*, *Aeolothrips intermedius*, *A. ericae*, *Melanthrips fuscus*, *Chirothrips manicatus*, *Frankliniella occidentalis*, *Kakothrips robustus*, *Limothrips cerealium*, *Odontothrips confusus*, *Stenothrips graminum*, *Thrips angusticeps*, *T. meridionalis*, *T. minutissimus*, *T. physapus*, *T. pillichii*, *T. praetermissus*, *T. verbasci* et *T. vulgatissimus*. La famille des Thripidae est représentée par 14 espèces.

Le suivi de l'évolution des effectifs de thrips dans une parcelle de fève à Sidi Okba, durant la campagne 2008 / 2009 par l'application des méthodes de secouage et de piégeage a permis de recenser 7 espèces. Ces espèces ont été représentées par des effectifs moyens de 670 individus dans les pièges bleus et seulement 11 individus sur les plants. L'espèce *Odontothrips confusus* représente à elle seule plus de 70 % des individus trouvés sur les plants de fève.

Mots clés : Thrips, Biodiversité, milieu naturel et cultivé, fève, Biskra.