



Université Mohamed Khider de 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  
Filière : Sciences biologiques

Référence ...00436199..... / 2018

# MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Microbiologie Appliquée

---

Présenté et soutenu par :  
**AIDAOUI SAMIHA**

Le : lundi 25 juin 2018

## **Biodiversité des Thrips(Thysanoptères) dans les cultures maraichères à la région de Biskra**

---

### **Jury :**

Mme. BOUATROUS Yamina	MCA	Université de Biskra	Présidente
Mme. HALIMI Chahrazed warda	MAA	Université de Biskra	Rapporteuse
Mme. AOURAGH Hayet	MAA	Université de Biskra	Examinatrice

Année universitaire : 2017 - 2018

Je tiens à remercier,

Mme. Halimi chahrazed Warda qui m a accordé l'honneur de diriger ce travail, pour sa précieuse aide, ses encouragements et ses conseils et pour sa patience.

J'exprime mes remerciements,

Aux ingénieurs de laboratoire de l'agronomie pour ses aides appréciables.

Mes sincères remerciements vont également à Mlle.Razi ,Mme Rechid , De ma avoir aidé à identifier mes espèces prospectées dans mon travail.

Je tiens à remercier également, les travailleurs des serres, de ma avoir aidé à collecter mes insectes prospectés dans mon étude

Je remercie toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail

*Dédicace*

*A ma mère et mon père*

*A celui qui ma soutenue tout au long de mes années  
d'études: mon marie Salim*

*A mes enfants*

*A tout ma famille*

*A tout mes amies*

*Aux personnes qui m'ont toujours aide mes aimables amies  
et collègues d'études.*

*Samiha*

# Table des matières

## Sommaire

Remerciements .....	
Dédicace .....	
Table des matières .....	
Liste des tableaux .....	
Liste des figures .....	
Liste des abréviations .....	
Introduction générale.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Partie bibliographique .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Chapitre 1 : Généralités sur les thrips .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.1. Dénomination et systématique .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.2-systématique .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.3-description Morphologique des thrips .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.3.1- morphologie générale .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.3.2 description des différent stades .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.3.2.1- Œuf .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.3.2.2- Larves .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.3.2.3- Nymphes .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.3.2.4- Adulte .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
a- tête et pièce buccale .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
b- Thorax .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
c- l'abdomen.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.4- Reproduction .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.5-. Cycle de développement.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.6-Prise de nourriture et dommages causés par les thrips .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.7- Dégâts .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.7.1-Dégâts directs .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.7.2-Dégâts indirects .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.8- Moyens de lutte .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.8.1-Les mesures prophylactiques.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
I.8.2- Lutte chimique .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

I.8.3-lutte biologique .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Chapitre II : présentation de la région d'étude .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
II.1. Situation géographique et limites .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
II. 2-Relief et topographie .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
II.3- Climat .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
II.3.1- Températures .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
II.3.2- Pluviométrie .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
II.3.3- Hygrométrie .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
II.3.4- Vent .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
II.4- Thysanoptères recensés .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Partie expérimentale .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Chapitre III: Matériel et méthodes de travail .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.1- Matériel .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.1.1- Matériel végétal .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.1.2-Autre Matériel .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.2- Méthodes de travail.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.2.1- Choix des communes et des sites .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.2.1.1- Inventaire .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
a- Commune de Sidi Okba .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
b-M'Chouneche.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
c- Commune d'Ain Naga .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.2.2-Méthodes appliquées sur le terrain .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.2.2.1- Echantillonnage pour l'inventaire.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
A. Piégeage.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
A.1-piégeage par bacs bleus.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
A.2- Les pièges à glu.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
B-Secouage.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.2.3. Techniques appliquées au laboratoire .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.2.3.1. Triage et comptage .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.2.3.2. Montage.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
III.2.3.3. Identification .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Chapitre IV: résultats et discussion .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
IV.1. Inventaire des Thrips inféodés aux cultures maraichères dans la région de Biskra .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

IV.1.1. Résultats .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
IV.1.2. Discussion .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
IV.2. importance numérique et richesse spécifique des thrips recensées....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
IV.2.1. Résultats .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
IV.2.2. Discussion .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
IV .3 Association bi-trophiques .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
IV.3.1. Résultats .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
IV.3.2. Discussion .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
IV.4. répartition géographique des thrips recensés .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
IV.4.1. Résultats .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
IV.4.2. Discussion .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Conclusion.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Annexe .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Bibliographie .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

## Liste des figures

- Figure 1 :** Différence morphologique entre un Terebrantia et un Tubulifera, (A) : Tubulifera(Nakahara, 1991). ..... **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 2 :** Derniers segments abdominaux des deux sous ordres de Thysanoptera. (A) : Terebrantia, (B) : Tubulifera(Mound et Kibby, 1998). ..... **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 3 :** Morphologie d'un thrips du sous ordre Terebrantia (vue dorsale) et les principaux caractères de son identification(ISPM ,2016). ..... **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 4:** Tête de Thrips du tabac, vue de face(Fraval, 2006)..... **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 5:** Dissection des pièces buccales d'un thrips(Fraval ,2006)**Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 6:** La Forme des ailes chez les Terebrantia et les Tubulifera (Ananthakrishnan 1984)(Mound et Kibby, 1998) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 7:** cycle évolutif des thrips (Bournier ,1994) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 8:** Localisation de la wilaya de Biskra (Anonyme, 2014). .. **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 9:** matériel végétal retenue pour cette étude(photo de l'auteur) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 10:** Localisation des sites dans la région d'étude. 1 : M'chouneche, 2 : Sidi Okba, 3 : Ain Naga (DSA de Biskra, 2014). ..... **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 11:** vue général de l'exploitation avec des serres de tomate. **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 12:** des plaques collantes utilisées pour le piégeage des thrips ( Aidaoui,2018)**Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 13 :** des bacs bleus utilisés pour le piégeage des thrips (Aidaoui,2018) **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 14:** le type de parapluie japonais utilisé pour la récupération des thrips lors de secouage des plantes (Aidaoui,2018) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 15 :** triage et comptage des thrips sous loupe binoculaire (Aidaoui,2018) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 16 :** thrips montés et observés sous microscope optique (Aidaoui ,2018) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 17 :** vue générales de quelque espèces de thrips après le montage (Aidaoui,2018 ) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 18 :** Pourcentage des différentes familles recensées dans la région de Biskra .. **Erreur ! Signet non défini.**
- Figure 19 :** Quelques espèces de thrips récoltées dans la région d'étude (photo de l'auteur) ..... **Erreur ! Signet non défini.**

**Figure 20:** Importance des effectifs des espèces de Thrips collectées dans la région...**Erreur ! Signet non défini.**

**Figure 21:** Nombre d'espèces de thrips trouvées par familles botanique...**Erreur ! Signet non défini.**

**Figure 22:** Importance des plantes hôtes des thrips par familles botaniques .... **Erreur ! Signet non défini.**

**Figure 23 :** quelque dégâts direct sur des cultures maraichères (photo de l'auteur).....**Erreur ! Signet non défini.**





## Liste des tableaux

- Tableau 1** :Biodiversité des Thysanoptères dans la région de Biskra.(Razi 2017).....**Erreur ! Signet no**
- Tableau 2** : les différentes techniques d'étude et le matériel utilisé.....**Erreur ! Signet no**
- Tableau 3**: différentes espèces de thrips inventoriées dans la région de Biskra.....**Erreur ! Signet no**
- Tableau 4** : Effectifs des différentes espèces de thrips capturées dans les trois sites d'étude (m'chouneche,sidi okba ,ain naga).....**Erreur ! Signet no**
- Tableau 5** : effectif d'espèces de thrips est représenté en fonction des familles botaniques.....**Erreur ! Signet no**
- Tableau 6** : Relation trophique thrips-plantes hôtes dans la région d'étude.....**Erreur ! Signet no**
- Tableau 7** : répartition géographique des thrips rencontrés dans la région d'étude 47

## Les abréviations

- TSWV : Tomato Spotted Wilt Virus
- INSV : Impatiens Necrotic Spot Virus

## Introduction générale

La région de Biskra est devenue un pôle agricole. En plus du palmier dattier, la région est réputée pour ses productions maraîchères de plein champ et sous serres, qui couvrent une bonne partie des besoins nationaux.(HOUAMEL, 2012)

Les cultures légumières sont régulièrement la cible de maladies et de ravageurs.

Les thrips sont devenus parmi les principales espèces ravageuses de nombreuses cultures sous serre et en plein champs, qui peuvent détruire en un temps record toute la culture envahie.

Les Thysanoptères ou les thrips sont des insectes petits (1 à 2 mm pour la plupart) et ils forment un groupe homogène d'insectes, ils ont des ailes caractéristiques, ils ont des longues franges et très pauvre à la nervation. Les adultes ne mesurent que quelques mm de long et leur détection est difficile.(Teulon, Kolb et al. ; Bournier ,1983)

Il existe des thrips phytophages et d'autres sont soit prédateurs ou mycophages .

Dans la plupart des cas, les thrips passent inaperçu par le fait qu'ils vivent cachés dans des endroits peu exposés à la lumière(Wagner, Herbst et *al.* 1999) ils sont difficiles à observer, à capturer et à déterminer(Fraval 2006),ce qui explique les difficultés de gestion phytosanitaire

Les Thrips sont équipés de remarquables pièces buccales de type piqueur suceur.

Pour se nourrir ils ont provoqué des piqûres superficielles sur la plante, ils commencent à extraire les substances liquides .

Ils sucent la sève des nombreuses plantes et pour cela, ils sont des vides de cellules végétales et nuisibles aux végétaux

Les thrips provoquent des dégâts importants sur les cultures :

Direct : par la prise de nourriture sur l'ensemble des organes végétaux

Indirect : les thrips sont des vecteurs de virus dommageable de plusieurs culture maraichères (TSWV)

Ce ravageur provoque des chutes rendements dépassant les 30 % ( DSA BISKRA, 2012)

Malgré cette importance économique, les Thysanoptères ou les thrips sont considérés par les entomologistes parmi les insectes les peu étudiés à travers le monde (Bournier ,1983).

Afin de contribuer à l'étude de la biodiversité des thrips inféodés aux cultures maraichères de la région de Biskra. Les différentes espèces végétales sont prospectées durant surtout la période d'activité des thrips notamment pendant la floraison des plantes échantillonnés.

L'objectif principale de notre étude est de :

Dresser une liste des espèces des thrips inventoriées dans cette région.

Etablir une liste des relations trophique (insectes ravageurs- plantes hôte)

Cette étude est réalisée dans les régions Ain naga, M'chouneche , Sidi okba ,durant une période s'étalant du mois de janvier2018 jusqu'au mois de mai 2018.

Ce travail est composé de deux parties :

Première partie : données bibliographiques sur les thrips ;

Deuxième partie : expérimentale en présentant le site d'échantillonnage, la méthodologie de travail et enfin les résultats et les discussions.

**Partie**  
**Bibliographique**

# **Chapitre I: Généralités sur les thrips**

# Chapitre I : Généralités sur les thrips

## I.1. Dénomination et systématique

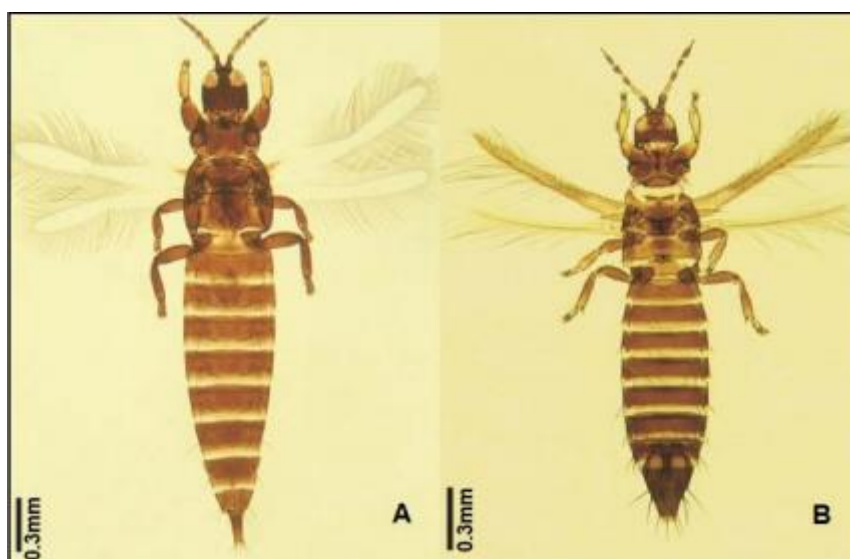
Thysanoptera, veut dire les insectes à ailes frangées, alors que Thrips, est une désignation grecque, qui signifie le ver qui ronge le bois ; du fait que, les premiers spécimens décrits avaient été trouvés sur des brindilles de bois mort. (Fraval, 2006).

Les thrips sont parmi les insectes les plus petits. Ils sont décrits pour la première fois par De Geer ( 1744) sous le nom de Physapus (Lewis, 1973).

En 1836, l'entomologiste anglais Haliday a maintenu l'appellation de Thrips pour désigner l'ordre qui englobe toutes ces espèces(Lewis, 1997) .

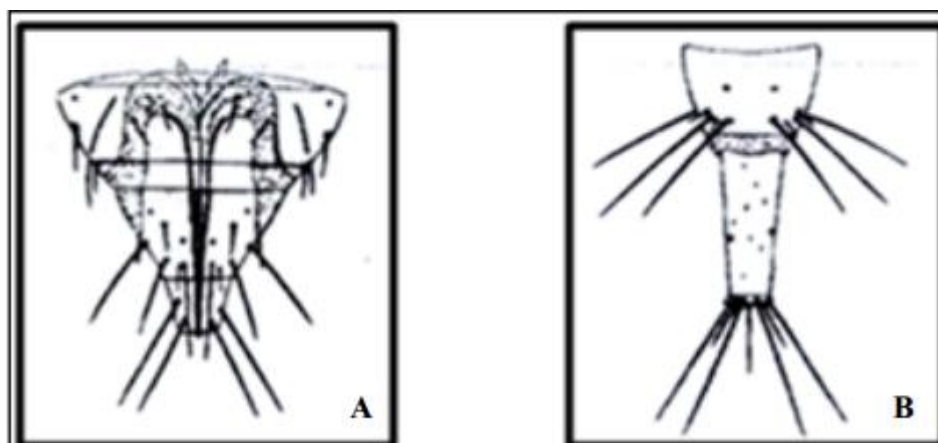
Actuellement, les thrips font partie de l'ordre des Thysanoptera. Ce dernier est divisé depuis l'étude effectuée par Halliday en 1836 sur la base de la structure de l'extrémité de l'abdomen en sous ordres des Terebrantia et des Tubulifera(Mound, Heming et *al*, 1980).

Les Terebrantia sont caractérisés par la présence chez les femelles d'une tarière qui leurs sert d'ovipositeur. Par contre, les Tubulifera ont le 10<sup>ème</sup> segment abdominal en forme de tube et ils sont dépourvus de tarière(Nakahara ,1991) (Fig 1 et 2).



**Figure 1** : Différence morphologique entre un Terebrantia et un Tubulifera, (A)Tubulifera,(B) Terebrantia (Nakahara 1991).





**Figure 2** :Derniers segments abdominaux des deux sous ordres de Thysanoptera. (A) : Terebrantia, (B) : Tubulifera(Mound et Kibby ,1998).

### **I.2-systématique**

Bhatti (1979) et Mound et *al.* (1980) ont réparti les Thysanoptera en deux sous ordre et 7 familles (Bhatti 1979; Mound, Heming et *al.* 1980) .

Mound (2013), a mentionné que l'ordre des Thysanoptera compte 6077 espèces, dont 41,50% de ces espèces font partie du sous ordre des Terebrantia, alors que 58,50% sont des Tubulifera. La famille des Phlaeothripidae (2831 espèces) est la plus diversifiée, soit 46,58% de l'ensemble des Thysanoptères. La famille des Thripidae (2109 espèces) occupe le 2<sup>ème</sup> rang, soit 34,64% du total (Mound et Zhang, 2013) .

### **I.3-description Morphologique des thrips**

#### **I.3.1- morphologie générale**

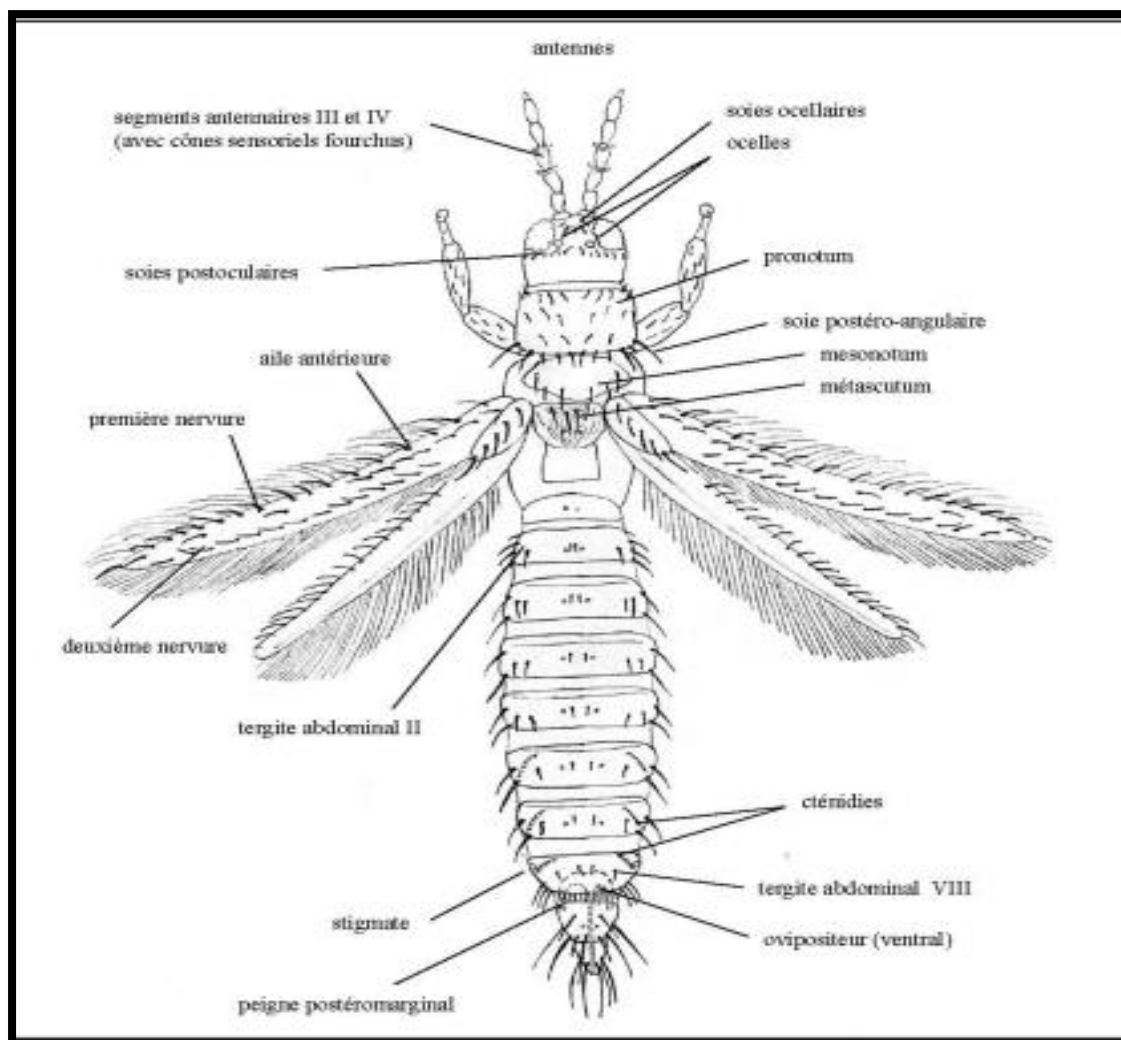
Les thysanoptères sont des insectes sombres et allongés, de très petite taille, ils ne dépassent pas 2mm de long (Fraval ,2006).

Les Thrips ont un corps grêle et allongé, généralement cylindrique chez le mâle et un peu ovoïde et pointu chez la femelle(Fraval ,2006).

Leurs couleur est très variable, leurs ailes sont très étroites presque sans nervures, et frangées de longs cils régulièrement alignés, parfois ces cils ne s'observent que chez les mâles alors les femelles sont soit aptères ou brachyptères (HOUAMEL, 2012).

Les pattes sont relativement courtes avec des tarsi à deux articles chez l'adulte et à un article chez la larve .chaque tarse se termine par un organe adhésif qui peut se

gonfle et dégonfle à volante, et qui apparaît entre les deux griffe, c'est une vésicule en forme de disque nommé arolium qui donne au tarse l'aspect d'une spatule.



**Figure 3 :** Morphologie d'un thrips du sous ordre Terebrantia (vue dorsale) et les principaux caractères de son identification (ISPM, 2016).

### I.3.2 description des différent stades

#### I.3.2.1- Œuf

L'œuf mesure de 200 à 300  $\mu\text{m}$  de long sur 100 à 150  $\mu\text{m}$  de large et de forme ovale ou réniforme (BOURNIER, 2003).

#### I.3.2.2- Larves

les larves ont à peu près la même forme que l'adulte ; mais elles sont aptères, le tégument des larves est mou et transparent et sa couleur varie du blanc pur au jaune crémeux. (Fraval, 2006)

### **I.3.2.3- Nymphes**

Chez les Térébrants, le cycle évolutif comporte une pronympe et une nymphe, alors que, chez les Tubulifères, il existe une pronympe, une nymphe I et une nymphe II (Fraval ,2006) .Ces stades ressemblent aux stades larvaires mais avec des fourreaux alaires.

### **I.3.2.4- Adulte**

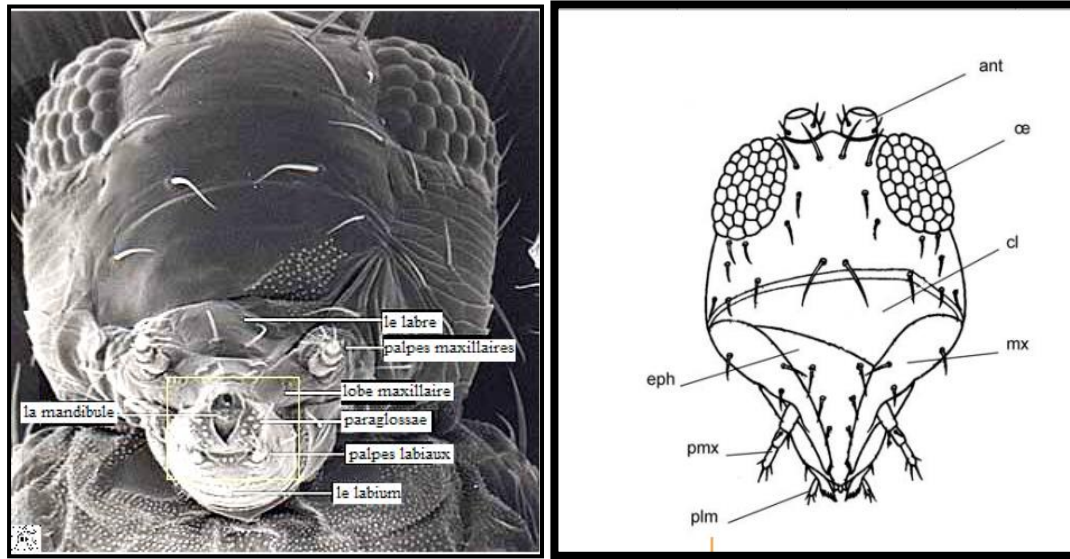
Les thrips sont des insectes dont le corps est partagé en trois régions bien différenciées : la tête, le thorax , et l'abdomen(Watson ,1918).

#### **a- tête et pièce buccale**

La tête est variable, mais le plus souvent elle est plus large que longue chez les Terebrantia et plus longue que large chez les Tubulifera (BOURNIER ,2003) .

Les antennes sont constituées par un nombre de segments, variable d'une espèce à l'autre, et qui est le plus souvent de 6 à 9 articles. certains de cet segments portent des organes sensoriels qui peuvent être des soies, des cônes simples ou fourchus, ou bien des organes campaniformes (Fraval ,2006).

L'appareil buccal est asymétrique, très allongé, dont l'apex est généralement dirigé vers le bas (Ananthakrishnan ,1984). Seule la mandibule gauche est bien développée (Fraval ,2006). Alors que, la droite étant totalement atrophiée (BOURNIER, 2003).Le Clypeus et le labre sont fusionnés et transformés en une sorte d'entonnoir (cône buccal) qui est dirigé vers le bas et se termine par trois stylets; un mandibulaire et deux maxillaires (Lublinkhof et Foster ,1977). Le stylet mandibulaire est de section circulaire et pointu à son extrémité apicale. Les stylets maxillaires, sont beaucoup plus longs (Ananthakrishnan, 1984), ont une section en forme de C et forment un canal d'aspiration.

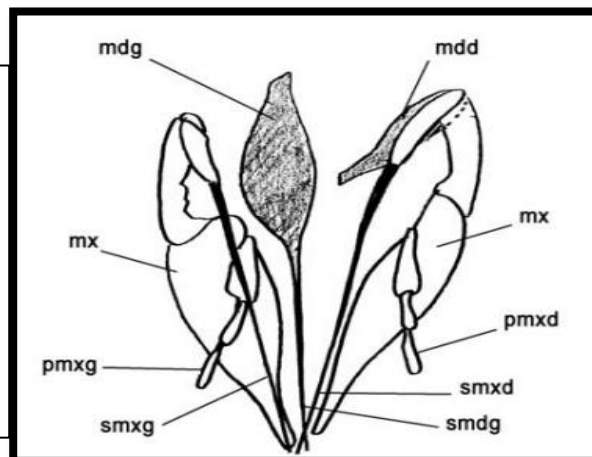


**Figure 4:**Tête de Thrips du tabac, vue de face

ant : antenne ; œ :œil composé ;  
 eph : épipharynx ;  
 pmx : palpemaxillaire ;

cl : clypéus ;  
 mx : maxille ;  
 plm : palpe labial.

mdg et smdg : mandibule et stylet  
 mandibulaire gauches ;  
 mdd : mandibule droite atrophiée ;  
 mx : plaques maxillaires ;  
 pmx :palpes maxillaires ;  
 smx : stylets maxillaires



**Figure 5:**Dissection des pièces buccales d'un thrips(Fraval, 2006)

### b- Thorax

Le prothorax est de formes et de dimensions variables selon les espèces. La plaque dorsale, ou le pronotum, qui recouvre aussi partiellement les faces latérales, porte plusieurs paires de soies, dont la longueur, le nombre et la position sont autant de caractères particulièrement importants en taxonomie. A la face ventrale du thorax, qui est principalement membraneuse, les coxae situées aux angles postérieurs portent les pattes antérieures (Bournier, 2002).

Le mésothorax et le métathorax sont étroitement liés et sensiblement plus larges que le prothorax. Ils forment le pterothorax, qui porte dorsalement les ailes et ventralement les pattes médianes et postérieures (Moritz, Morris et al. 2001).

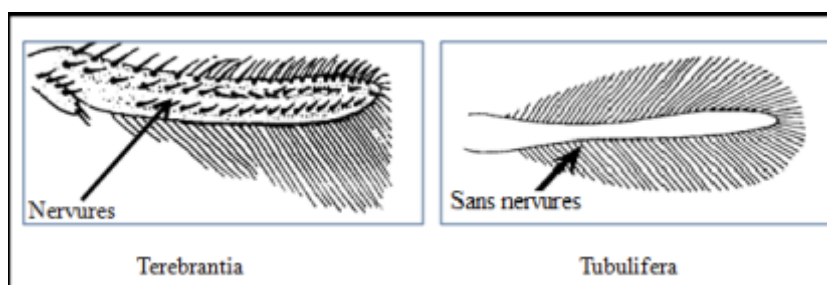
Les deux paires d'ailes sont fines, membraneuses, longues, étroites et bordées de soies (Lewis, 1973; Moritz, Morris et al. 2001) notamment, sur le bord postérieur de l'aile antérieure.

La nervation alaire est toujours réduite.

Au repos, les ailes sont rabattues et maintenues sur le dos à l'aide de soies (Bournier, 2002). Les thrips utilisent leurs ailes pour effectuer des déplacements allant de quelques centimètres à plusieurs mètres.

Les pattes des thrips peuvent être minces ou remarquablement grosses, lisses ou avec des tubercules et des crochets, selon le mode de vie des espèces (Lewis, 1973).

Les pattes sont munies de 1 à 2 tarsi segmentés et elles portent au niveau du sommet une vésicule unique qui est remplie par contraction musculaire et pression sanguine (c'est l'arolium; qui permet aux thrips d'avoir une bonne adhérence aux surfaces lisses). (Bournier, 1983)



**Figure 6:** La Forme des ailes chez les Terebrantia et les Tubulifera (Mound et Kibby, 1998)

### **c- l'abdomen**

L'abdomen est de forme allongée, composé de 10 à 11 segments bien différenciés (Ananthkrishnan ,1984) , Le 11<sup>ème</sup> segment est généralement réduit à un tout petit sclérite peu ou pas visible ((Tommasini et Maini ,1995) ). Chez les Terebrantia, les segments 8 et 9 des femelles portent chacun ventrale ment deux gonapophyses qui forment la tarière. Cette tarière est composée de deux valves comprenant chacune deux lames ; une antérieure et une postérieure, qui s'insèrent respectivement sur le 8<sup>ème</sup> et le 9<sup>ème</sup> sternites(Razi ,2017)

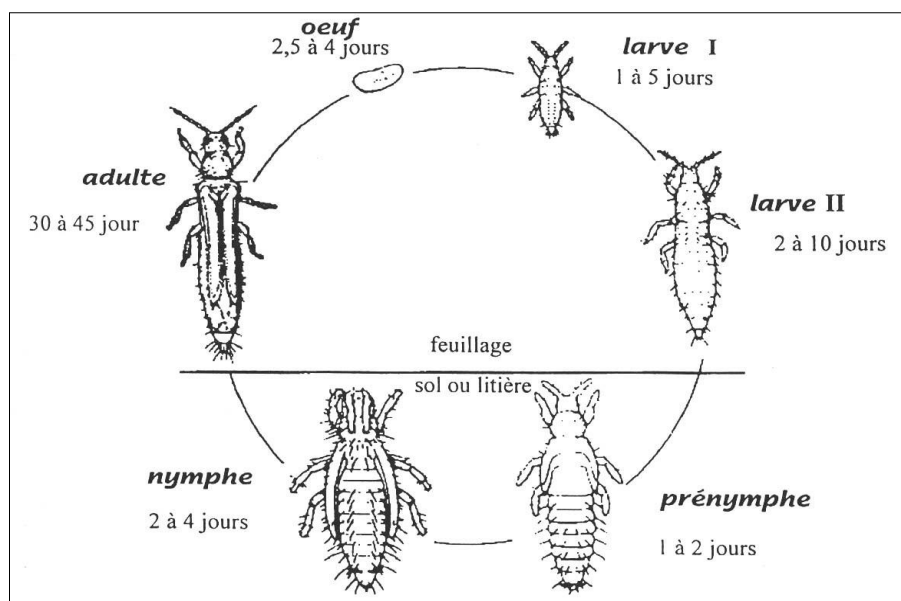
### **I.4- Reproduction**

La multiplication chez les Thysanoptères peut être par parthénogenèse de type thélytoque lorsque les femelles se développent à partir des œufs non fertiles. Dans le cas d'une parthénogenèse arrhénotoque, les mâles sont issus des œufs non fertiles et les femelles à partir des œufs fertiles. En parthénogenèse deutérotoque, qui est relativement rare, les femelles et les mâles se développent à partir des œufs non fécondés(Bournier ,1983)

### **I.5-. Cycle de développement**

La plus part des espèces des Térébrantia ont le même cycle biologique, qui comprend six stades de développement, soit œuf, deux stades larvaires actifs, deux stades pupaux (prépupe et pupe) inactifs et adulte. (Reitz ,2009).

La pronymphe se transforme en nymphe 1 au bout de 1 à 3 jours et celle-ci devient adulte (Térébrants) et en nymphe 2 chez les Tubulifères(Bournier ,1983).



**Figure 7:** cycle évolutif des thrips (Bournier ,1994)

### **I.6-Prise de nourriture et dommages causés par les thrips**

La plupart des thrips sont des espèces phytophages(Bournier ,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 ,2005).

Les thrips sont difficiles à contrôler en raison de plusieurs facteurs :

- leur localisation sous les feuilles
- leur reproduction très rapide avec un cycle de vie court
- leur grande mobilité
- leur détection difficile (les thrips sont de petite taille)
- leur capacité à provoquer des dégâts importants et ce, même à faible densité de population
- une grande diversité d'espèces existantes qui peut conduire à l'échec de certaines stratégies de lutte
- leur capacité à transmettre des virus.

**I.7- Dégâts****I.7.1-Dégâts directs**

Les thrips causent des dégâts en aspirant le contenu des cellules de l'épiderme. Les cellules vidées se remplissent alors d'air ce qui leur donne une apparence argentée, avec autour des petits points noirs que sont les excréments. D'autres dégâts sont constatés en fonction de la plante hôte. Par exemple, sur les cultures légumières, les piqûres de thrips provoquent des fruits déformés.(Bournier, 1994)

**I.7.2-Dégâts indirects**

Lors de l'injection de leur salive dans la blessure, les thrips sont susceptibles d'acquérir puis d'inoculer des virus. Ils peuvent également transporter un grand nombre de bactéries par leurs piqûres d'une plante à une autre.

En plus des dégâts directs, les thrips sont connus comme des vecteurs potentiels de certains virus phytopathogènes. Ils peuvent également transmettre des bactéries et des champignons. Parmi les bactéries transmises, il y a *Erwinia amylovora*, responsable la maladie du feu bactérien .Le champignon du mildiou de la vigne (*Uncinula necator*) peut être transmis également par les thrips(Bournier ,1983) .

Les thrips sont l'unique vecteur d'une série de virus connus sous le nom des Tospovirus. Parmi ces virus, il y a le TSWV (Tomato Spotted Wilt Virus) qui affecte surtout les cultures légumières (tomate et poivron) (Bournier et Bournier ,1987)

**I.8- Moyens de lutte****I.8.1-Les mesures prophylactiques**

La prévention débute par un bon ménage de la culture précédente à la fin de la saison pour assurer la destruction des individus hivernants. Par ailleurs, l'emploi d'un matériel végétal sain peut éviter l'infestation précoce des cultures juste après la plantation. La destruction des mauvaises herbes, l'utilisation des variétés résistantes, l'élimination des débris de la culture précédente, l'application de la rotation des cultures, le respect de l'itinéraire technique et l'utilisation des plantes pièges, sont d'autres moyens qui peuvent réduire le taux d'infestation par les thrips(Lewis, 1973)



### **I.8.2- Lutte chimique**

Ce lutte est réaliser par l'utilisation insecticides contenant des plusieurs matières actives qui ont été testées en particulier au Japon. Nous citerons ici celles qui ont donné les résultats les plus encourageants :

- le carbosulfan,
- l'oxamyl,
- le prothiophos
- le chlorfenvinphos
- le mecarbam
- le profenofos (**Guyot, 1988**)

Pour les détails concernant l'utilisation et la posologie de ces produits voir annexes .

La lutte chimique contre les thrips est aujourd'hui devenue non souhaitable grâce à l'apparition des individus hautement résistants, ainsi que l'emploi des molécules chimiques peut détruire les ennemis naturels.

### **I.8.3-lutte biologique**

Comme les thrips ont un cycle de vie assez complexe qui comporte des stades sur les plants (feuilles et fleurs) et dans le sol (substrat), il faut utiliser une combinaison d'auxiliaires pour effectuer la lutte biologique.

- Au sol (substrat) contre les pupes : La petite mite prédatrice *Hypoaspis aculeifer*/miles utilisée en prévention.

- Sur les plantes, contre les jeunes larves :

·*Amblyseius cucumeris* : auxiliaire le plus utilisé.

·*Amblyseius swirskii* : plus récent et attaque aussi les aleurodes.

·*Amblyseius degenerans* : convient davantage à des cultures qui ont du pollen (ex. : poivrons).

- Sur les plantes contre les larves et les adultes :

- La punaise prédatrice *Orius* (plusieurs espèces).
- Le nématode *Steinernema feltiae*.
- Le champignon *Beauveria bassiana* (Koutti, Bounaceur et *al*, 2017).

# **Chapitre II: présentation de la région d'étude**

## Chapitre II: présentation de la région d'étude

### II.1. Situation géographique et limites

La région de Biskra occupe une superficie de 21 671 Km<sup>2</sup> (Razi, 2017).

Elle est souvent désignée par la « porte du désert », constituant ainsi, la transition entre les domaines atlasiques plissés du Nord et les étendues plates et désertiques du Sud (Abdallah, 2001).

Elle est située au sud-est de l'Algérie, juste au dessous des versants sud des montagnes des Aurès.

Par ailleurs, cette wilaya est limitée au Nord par les wilayas 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 .

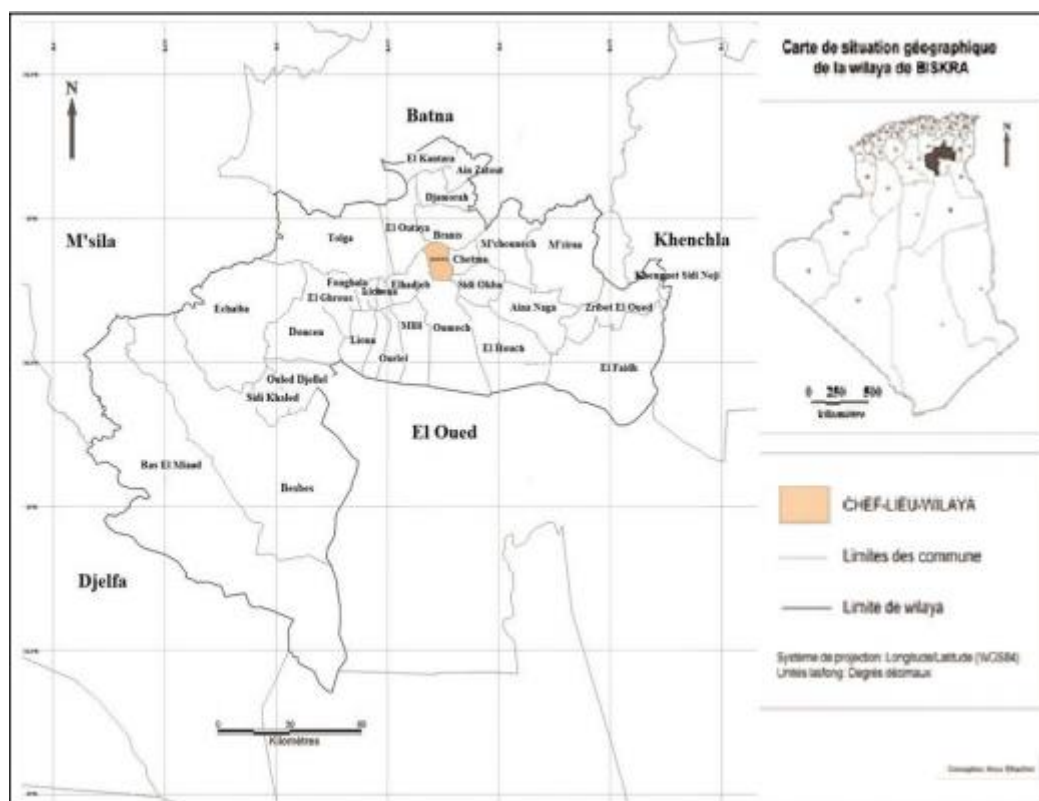


Figure 8: Localisation de la wilaya de Biskra (Razi, 2017).

## II. 2-Relief et topographie

La région de Biskra est caractérisée par une diversité du relief, on passe d'un relief assez élevé au nord à une topographie de plateau légèrement incliné vers le sud.

- **Montagnes** : elles sont situées au nord de la wilaya, on note que le point le plus haut se situe au (Djebel Takyiout) à Ain Naga avec une altitude de 1942m.
- **Les plateaux** : à l'Ouest ,s'étendent du nord au sud de la région( Ouled Djellal, Sidi khaled ....) .
- **Les plaines** : Sidi Okba , Zeribet El oued, Doucen.
- **Les dépressions** : au sud de Biskra, une assiette ou se forment des nappes d'eau très minces en constituant le chott, ils sont environ de 40m au dessous de la mer.

## II.3- Climat

Le climat, a une grande influence sur la biodiversité d'une région.

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. Il a une importance primordiale dans la limitation des niveaux de population et influence sur le comportement et le développement des Thysanoptères (dynamique de population)(Rechid, 2011).

### II.3.1- Températures

La température est un facteur limitant de toute première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la faune et de la flore(Dajoz ,1985).

L'augmentation des températures réduisent la durée des cycles et favorisent les pullulations des Thrips.

Les fortes chaleurs sont néfastes pour les thrips et elles provoquent leur déshydratation .

### **II.3.2- Pluviométrie**

Les fortes pluies peuvent détacher les thrips de leurs plantes hôtes et entraînent ainsi leur submersion par l'eau et leur mort (Lewis ,1973).

### **II.3.3- Hygrométrie**

Les thrips préfèrent la sécheresse, mais redoutent les milieux très secs .

Une trop grande humidité, provoquent une mortalité considérable chez les espèces qui hivernent dans le sol(Bournier, 1983) .Tandis que les faibles intensités de ce facteur climatique favorisent fortement la pullulation des Thysanoptères.

### **II.3.4- Vent**

Biskra est une région très ventée. Son 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 tel que 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 du 3 à 4 m/seconde inhibent le vol des adultes(Rechid ,2011).

## **II.4- Thysanoptères recensés**

Comparativement à d'autres régions de l'Algérie, Biskra a bénéficié de plusieurs études sur les thysanoptères associés à son milieu naturel et cultivé. Les résultats des travaux de Laamari et Hebbel(2006), Rechid (2011) et e Houamel (2012) cité par Razi(Razi ,2017) ont permis de mettre en relief la biodiversité de ce groupe d'insectes (Tab 1). Au total 20 espèces de thrips sont identifiées dans cette région.

**Tableau 1** :Biodiversité des Thysanoptères dans la région de Biskra.(Razi ,2017)

Familles	Espèces de thrips	Plantes hôtes
Phlaeothripidae	<i>Bolothrips icarus</i> Uzel, 1895	<i>Suaeda fruticosa</i> , <i>Atriplex halimus</i> , <i>Beta vulgaris</i> , <i>Suaeda mollis</i> , <i>Chenopodium album</i> , <i>Salsola tetragona</i> , <i>Bassia muricata</i> , <i>Malva cretica</i> , <i>Diplotaxis tenuifolia</i> , <i>Forskalea tenacissima</i> , <i>Myoporum laetum</i> , <i>Aizoon hispanicum</i> , <i>Senecio gallicus</i> , <i>Zygophyllum cornutum</i> , <i>Polycarpaea prostrata</i> , <i>Lycopersicum esculentum</i>
Acolothripidae	<i>Acolothrips intermedius</i> Bagnall, 1934	<i>Moricandia arvensis</i> , <i>Pseuderucaria teretifolia</i> , <i>Reseda lutea</i> , <i>Coriandrum sativum</i> , <i>Ridolfia segetum</i> , <i>Anagallis arvensis</i> , <i>Echium parviflorum</i> , <i>Leontodon hispidus</i> , <i>Lycopersicum esculentum</i>
	<i>Acolothrips ericae</i> Bagnall, 1920	<i>Senecio gallicus</i> , <i>Anacyclus clavatus</i> , <i>Scorzonera undulata</i> , <i>Polycarpaea prostrata</i> , <i>Diplotaxis erucoides</i> .
Melanthripidae	<i>Melanthrips fuscus</i> Sulzer, 1776	<i>Moricandia arvensis</i> , <i>Diplotaxis tenuifolia</i> , <i>Pseuderucaria teretifolia</i> , <i>Rapistrum rugosum</i> , <i>Diplotaxis erucoides</i> , <i>Pisum sativum</i> , <i>Vicia faba</i> , <i>Beta vulgaris</i> , <i>Suaeda mollis</i> , <i>Adonis annua</i> , <i>Coriandrum sativum</i> , <i>Anagallis arvensis</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> .
Thripidae	<i>Chirothrips manicatus</i> Haliday, 1836	<i>Myoporum laetum</i> , <i>Asphodelus refractus</i> .
	<i>Frankliniella occidentalis</i> Pergand, 1895	<i>Vicia faba</i> , <i>Lycopersicum esculentum</i> .
	<i>Frankliniella acheta</i> Houd, 1925	<i>Vicia faba</i> .
	<i>Kakothrips robustus</i> Uzel, 1895	<i>Moricandia arvensis</i>
	<i>Limothrips cerealium</i> Haliday, 1836	<i>Echium parviflorum</i> , <i>Asphodelus refractus</i> , <i>Beta vulgaris</i> .
	<i>Odontothrips confusus</i> Priesner, 1926	<i>Vicia faba</i> .
	<i>Stenothrips graminum</i> Uzel, 1895	<i>Melilotus infesta</i> , <i>Suaeda mollis</i> , <i>Scorzonera undulata</i> .
	<i>Thrips angusticeps</i> Uzel, 1895	<i>Malva parviflora</i> , <i>Phalaris brachystachys</i> , <i>Vicia faba</i> .
	<i>Thrips meridionalis</i> Priesner, 1926	<i>Senecio gallicus</i> .
	<i>Thrips minutissimus</i> Linnaeus, 1758	<i>Leontodon muelleri</i> , <i>Volutaria lipii</i> , <i>Cynara cardunculus</i> , <i>Diplotaxis tenuifolia</i> , <i>Rapistrum rugosum</i> , <i>Vicia faba</i> , <i>Hedysarum carnosum</i> , <i>Atriplex halimus</i> , <i>Coriandrum sativum</i> .
	<i>Thrips physapus</i> Linnaeus, 1758	<i>Echium parviflorum</i> , <i>Cynara cardunculus</i> .
	<i>Thrips pillichii</i> Priesner, 1924	<i>Chenopodium album</i> .
	<i>Thrips praetermissus</i> Priesner, 1920	<i>Rapistrum rugosum</i> , <i>Diplotaxis erucoides</i> , <i>Reseda lutea</i> , <i>Sonchus oleraceus</i> , <i>Chenopodium album</i> , <i>Anagallis arvensis</i> , <i>Vicia sativa</i> .
	<i>Thrips verbasci</i> Priesner, 1920	<i>Leontodon muelleri</i> , <i>Senecio gallicus</i> , <i>Sonchus oleraceus</i> .
<i>Thrips vulgarissimus</i> Haliday, 1836	<i>Scorzonera undulata</i> , <i>Ridolfia segetum</i> .	
<i>Thrips tabaci</i> Lindemann, 1888	<i>Lycopersicum esculentum</i> .	

# **Partie expérimentale**



# **Chapitre III: Matériel et méthodes de travail**

## Chapitre III :Matériel et méthodes de travail

### III.1- Matériel

Lors de cette étude effectuée dans trois 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 cultivé et d'autre part à l'étude de la dynamique de populations des espèces inféodées aux cultures maraichères

#### III.1.1- Matériel végétal

La région de Biskra est réputée pour ses productions maraichères de plein champ et sous serres, qui couvrent une bonne partie des besoins nationaux.

A chaque sortie, des rameaux, des talles, des feuilles, des bourgeons et des fleurs des différentes plantes, sont secouées ou ramenées au laboratoire pour les observer. Parmi les cultures les plus prospectées, il y a les cultures maraichères de plein champs (fève) et sous serres (tomate, piment, poivron, aubergine, courgette).(fig9)



**Figure9:**matériel végétal retenue pour cette étude (photo de l'auteur)

**III.1.2-Autre Matériel**

Les techniques de collecte, triage, montage, identification ont nécessité l'emploi d'un certain matériel, dont le plus important est mentionné sur le tableau 2 .

Par ailleurs, ce travail a nécessité l'emploi de certains produits, entre autres, potasse 5%,10%, éthanol à10%, 70% et 80% ,90%,100% , eau distillée

**Tableau 1** : les différentes techniques d'étude et le matériel utilisé

Technique	Type de matériel
Collecte	Piégeage :-bacs bleus, circulaires, de 30 cm de diamètre -plaques collantes blues (20 cm × 30 cm) Secouage : Un parapluie japonais (un tissu blanc monté sur un cadre carré. Une loupe de poche des pinceaux de chasse fins bâtonnet pour frappage tubes à essai, étiquettes
Triage	Une loupe de poche des pinceaux de chasse fins une loupe binoculaire
Montage	un microscope optique doté d'un objectif gradué des épingles entomologiques des flacons en verre contenant de l'éthanol à 90 % , des verres de montre des boites de Pétri des lames, des lamelles le liquide de fixation Bomme de Canada)

### III.2- Méthodes de travail

#### III.2.1- Choix des communes et des sites

##### III.2.1.1- Inventaire

Afin d'établir une liste des thrips inféodés aux cultures maraichères au niveau de la région de Biskra, des prospections sont effectuées dans trois communes.

les sites retenus font partie des communes (1)Sidi Okba, (2)M'Chouneche,(3)Ain Naga

##### a- Commune de Sidi Okba

Elle est située à 18km à l'Est de la ville de Biskra. Pour les cultures maraichères de plein champ, la fève est la spéculation la plus pratiquée (364ha), suivie par le pois (273ha) et enfin l'oignon (90ha). Comme cultures sous serre, il y a surtout la courgette (180ha) et le piment (100ha) (DSA de Biskra, 2014).

##### b-M'Chouneche

La commune est située à l'est de Biskra, à 30 km de chef lieu de la wilaya, les différentes cultures en plein champ et sous serres sont pratiquées dans cette commune

##### c- Commune d'Ain Naga

Elle est située au Sud- est de la ville de Biskra. Les cultures sous serre, notamment, la tomate (400ha), le piment (290ha), le poivron (150ha), sont très pratiquées dans cette commune. Les cultures de plein champ sont représentées essentiellement par la fève (796ha) et l'oignon (300ha (DSA de Biskra, 2014).



**Figure 10:** Localisation des sites dans la région d'étude. 1 : M'chouneche, 2 : Sidi Okba, 3 : Ain Naga (DSA de Biskra, 2014).



**Figure 11:**vue général de l'exploitation avec des serres de tomate  
A Ain naga du début des sorties jusqu'à la fin)(Aidaoui,2018)

**III.2.2- Méthodes appliquées sur le terrain****III.2.2.1- Echantillonnage pour l'inventaire**

L'objectif était de couvrir le maximum de spéculations agricoles au niveau de chaque site d'étude afin de ressortir la biodiversité des thrips associés aux cultures maraichères.

Les sorties hebdomadaires ont été effectuées entre le 19 janvier 2018 et le Mai 2018 dans 3 localités appartenant à la région de Biskra. Les techniques d'échantillonnage sont :

**A. Piégeage****A.1-piégeage par bacs bleus**

cette technique consiste à utiliser des bacs bleus circulaires (30 cm de diamètre), remplis aux 2/3 d'eau, additionnée de quelques gouttes de détergent, pour les cultures maraichères en plein champs, ils sont placés en diagonale et espacés de 40 m. Ces pièges sont placés sur le sol (fig13).

Pour les cultures sous serres, on a choisi 5 serres qui sont occupées par la tomate, le poivron, le piment, l'Aubergine, et enfin la courgette, chaque piège est placé sur le sol, et à une distance de 20m de chaque entrée de serre. Ces bacs sont mis en place le 19 Janvier 2018. La collecte des thrips est entamée dès le 25 Janvier 2018 et au rythme d'une fois par semaine.

Les insectes piégés sont récupérés tout en déversant le contenu de chaque piège dans une passoire à maille fine. Les thrips ainsi collectés sont conservés dans des flacons contenant de l'alcool à 70 %.

**A.2-Les pièges à glu**

La glu est une colle qui ne sèche pas, cette technique consiste à utiliser : un piège coloré en bleu. Il est fabriqué dans une plaque (environ 20 x 30 cm) en plastique souple de couleur bleu et enduite de glu (fig12).

Dans chaque serre, on a placé 2 plaques à l' hauteur de 15 cm des plantes, les thrips captés sont récupérés en versant l'éthanol sur ces plaques pour faciliter la collecte sans altérer les caractères morphologiques des insectes étudiées. (Guyot, 1988)



**Figure12:**des plaques collantes utilisées pour le piégeage des thrips ( Aidaoui,2018)



**Figure13 :** des bacs bleus utilisés pour le piégeage des thrips (Aidaoui,2018)

**B-Secouage**

Cette technique est précédée au secouage de 10 plants, dans deux endroits différent, soit 5 plants par endroit. Chaque plant est secoué 5 fois au dessus d'un « parapluie japonais ». Celui-ci est constitué d'un drap blanc tendu sur une armature en bois d'environ 60x80 cm de cette façon, il peut être maintenu d'une seule main et facilement introduit sous les branches (fig14).

À l'aide d'un pinceau fin et humide, les thrips sont collectés dans des tubes remplis contenant de l'éthanol et préalablement étiquetés.

En général, le contenu des pièges prélevés par différentes méthodes d'échantillonnage (piège colorés, Plaques collantes, secouage) sont débarrassés de débris de toutes nature est conservés dans des flacons contenant de l'alcool 70° étiquetés avec mention : date lieu, type de culture, type de piège.



**Figure 14:**le type de parapluie japonais utilisé pour la récupération des thrips lors de secouage des plantes (Aidaoui,2018)

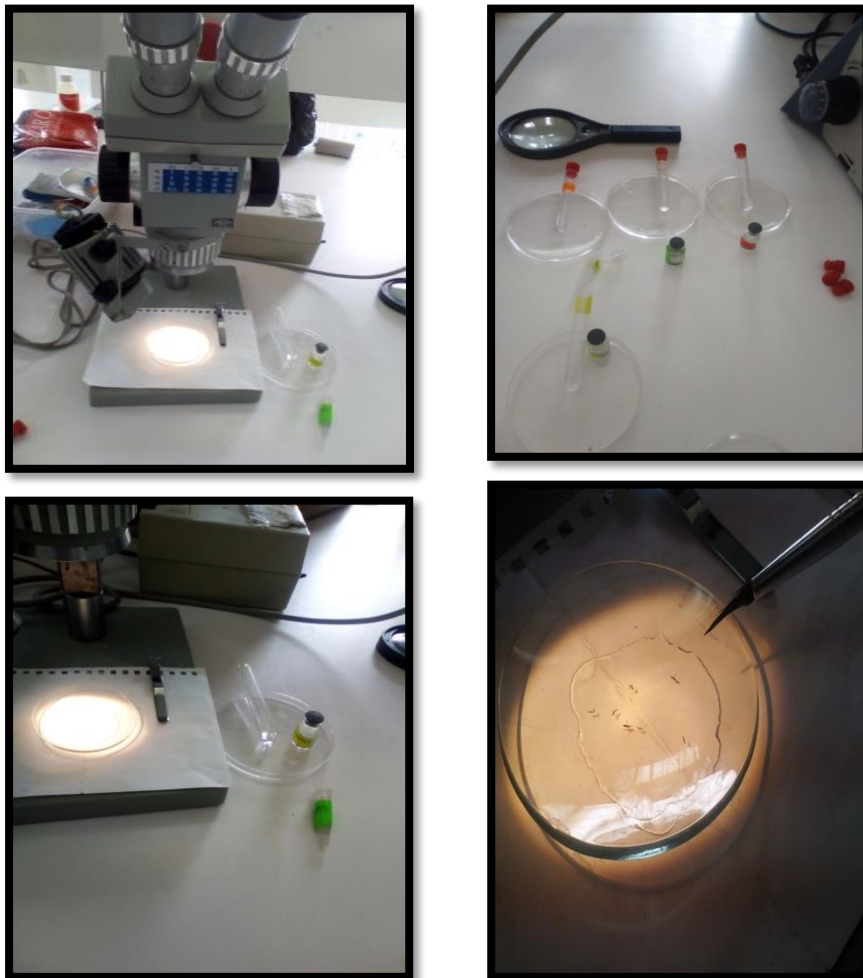


### III.2.3. Techniques appliquées au laboratoire

#### III.2.3.1. Triage et comptage

Au laboratoire, les thrips récupérés à partir des cultures maraichères, par la méthode de piégeage ou de secouage, ont subit d'abord un triage :

Le contenu de chaque tube à essai est versé d'abord dans une boîte de Pétri. A l'aide d'une épingle entomologique, les thrips sont triés dans un premier temps suivant leur taille et leur couleur sous une loupe binoculaire, ceci pour un objectif de faciliter le traitement des individus sombres avec le KOH. Chaque lot de thrips trié est placé séparément dans un autre tube. Un deuxième triage est effectué sur les mêmes individus mais cette fois, il est tenu compte de certains critères plus précis, entre autres, le nombre d'articles antennaires et la couleur des quatre premiers articles. Chaque espèce triée est placée séparément dans un tube à essai contenant de l'éthanol à 70% et portant toutes les indications nécessaires.



**Figure 15** : triage et comptage des thrips sous loupe binoculaire (Aidaoui,2018)

### III.2.3.2. Montage

Pour l'examen microscopique, les thrips adultes doivent être montés entre lames et lamelles.

Dans un premier temps, le corps de chaque individu est percé à l'aide d'une épingle entomologique très fine sous une loupe binoculaire, entre les metacoxae et les membranes inter segmentaires abdominales.

Après, les spécimens de thrips sont placés dans des bains froids de potasse( KOH) 5 % pour les spécimens claires et fragiles et 10% pour ceux qui sont sombres pendant 24heures. Ce traitement permet l'éclaircissement des thrips afin d'être bien visible lors de l'observation sous le microscope.

Puis, on met les spécimens traités dans des bains d'alcool de degré croissant 10%,70%,80%, 90%,100% ,pendant 30mn pour chaque bain afin d'assurer la déshydratation des thrips.

Ensuite, chaque individu est déposé sur sa face ventrale dans une goutte de Canada suffisamment étalé sur une lame. Après avoir étalé les pattes, les ailes et les antennes à l'aide d'une épingle entomologique très fine, une lamelle est déposée au dessus.

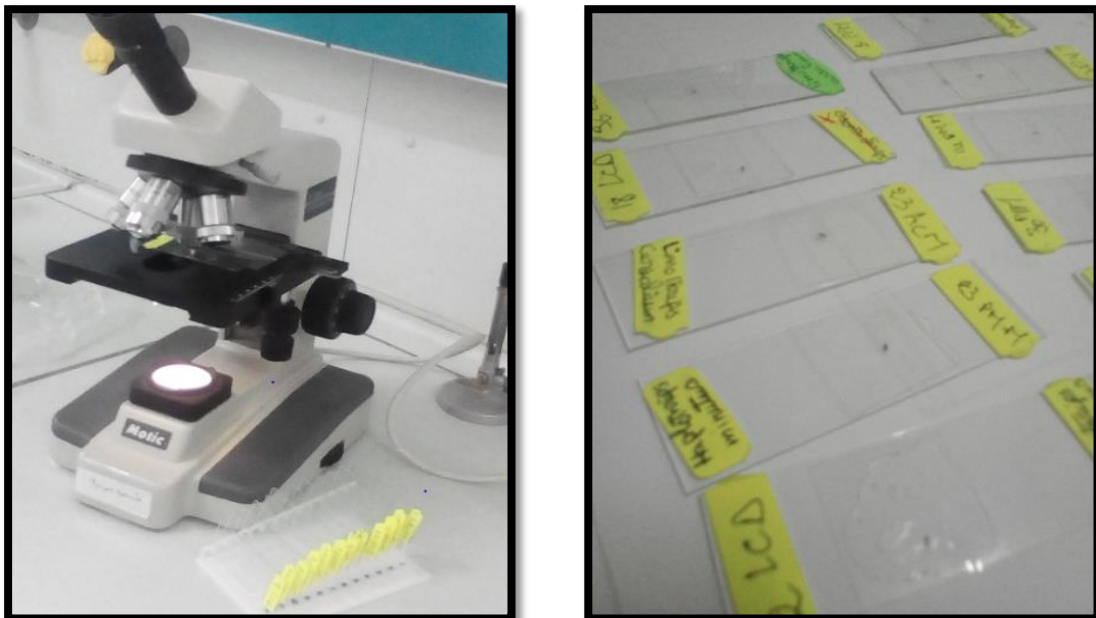
Enfin, Sur les bords de la lame, deux étiquettes sont fixées ; l'une porte le nom de la plante, le lieu et la date, alors que, sur la deuxième, il est mentionné le nom de l'espèce après son identification. Une fois terminé, l'ensemble des montages est placé dans une étuve de séchage réglée à 35-40°C pendant 6 heures.(Mound et Kibby, 1998)

### III.2.3.3. Identification

L'identification des espèces de thrips est réalisée à l'aide d'un microscope optique. Les spécimens montés ont subi des observations à différents grossissements.

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 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. (Mound et Kibby, 1998)

Cette opération d'identification a également nécessité l'utilisation des clefs de : Moritz (1994) (Moritz, 1994), Zur Strassen (2003) (Zur Strassen, 2003).



**Figure 16** : thrips montés et observés sous microscope optique (Aidaoui, 2018)



**Figure 17** : vue générales de quelque espèce de thrips après le montage  
(Photo personnel)

# **Chapitre IV: résultats et discussion**

## Chapitre IV: résultats et discussion

### IV.1. Inventaire des Thrips inféodés aux cultures maraichères dans la région de Biskra

#### IV.1.1. Résultats

Les méthodes de collecte (piégeage et secouage) appliquées dans les trois sites d'étude (sidi okba, m'chouneche et Ain naga) Pendant une période s'étalant entre le 19 janvier 2018 et le 20 Mai 2018 ont permis de dresser une liste de 8 espèces de thrips inféodées aux cultures maraichères en plein champ et sous serres dans la région de Biskra (Tab 3).

**Tableau 1:** différentes espèces de thrips inventoriées dans la région de Biskra

Sous ordre	Famille	Sous famille	genre	Espèces
Tubulifera	Phlaeothripidae	Phlaeothripinae	<i>Phlaeothrips</i>	<i>Phlaeothrips coriaceus</i> (Haliday, 1836)
		Idolothripinae	<i>Bolothrips</i>	<i>Bolothrips icarus</i> ( Uzel. 1895)
Terebrantia	Melanthripidae	Melanthripinae	<i>Melanthrips</i>	<i>Melanthrips fuscus</i> (Sulzer. 1776)
	Thripidae	Thripinae	<i>Frankliniella</i>	<i>Frankliniella occidentalis</i> ( Pergand. 1895)
			<i>Odontothrips</i>	<i>Odontothrips loti</i> (Haliday, 1852)
				<i>Odontothrips confusus</i> (Priesner. 1926)
	<i>Odontothrips sp</i>			
Aeolothripidae	Aeolothripinae	<i>Aeolothrips</i>	<i>Aeolothrips intermedius</i> (Bagnall. 1934)	

### IV.1.2. Discussion

Les 8 espèces représentées dans le tableau sont réparties en 2 sous ordres qui sont les Terebrantia et les Tubulifera, avec recensement de 4 familles à savoir les Phlaeothripidae et les Melanthripidae, les Thripidae, et les Aeolothripidae englobant en totalité 6 genres qui sont les *Phlaeothrips*, les *Bolothrips*, *Melanthrips*, les *Frankliniella*, *Odontothrips*, et les *Aeolothrips*

Le sous ordre Terebrantia est représenté par trois familles Thripidae et Aeolothripidae, et les Melanthripidae alors que le sous ordre Tubulifera est représenté par la seule famille de Phlaeothripidae

Notre étude a révélé que la famille des Thripidae est la plus représentée par 4 espèces dans les sites étudiés sur les cultures maraichères.

A travers le monde, cette famille comporte 1700 espèces réparties dans 225 genres (Mound et Morris, 2007). La plupart de ces espèces sont des phytophages et s'alimentent à partir des feuilles et des fleurs (Cloyd et Chiasson, 2007). Certaines espèces peuvent devenir des prédateurs facultatifs ou obligatoires des autres insectes et des acariens (Bournier, 1983; Hoddle, Mound et al. 2004; Koutti, Bounaceur et al. 2017).

La sous famille des Thripinae est la plus diversifiée ; elle regroupe beaucoup d'espèces floricoles et certaines sont très nuisibles aux cultures, notamment, celles appartenant au genre *Frankliniella* (Cloyd et Chiasson, 2007).

Lors de la réalisation de notre inventaire nous avons remarqué également la plus grande abondance de l'espèce *Odontothrips loti*, et la présence de l'espèce *Odontothrips sp* et *Odontothrips confusus* localisée sur les différentes cultures ce qui permet de dire que ces espèces sont polyphages. Par ailleurs (Rechid, 2011) a recensé la présence de ces espèces dans la région de Biskra

La famille d'Aeolothripidae est représentée dans la région d'étude par l'espèce *Aeolothrips intermedius*. Elle comporte environ 23 genres comprend plus que 190 espèces. Ces espèces sont principalement floricoles et phytophages mais elles peuvent devenir des prédateurs des autres Arthropodes (Mound et Morris, 2007).

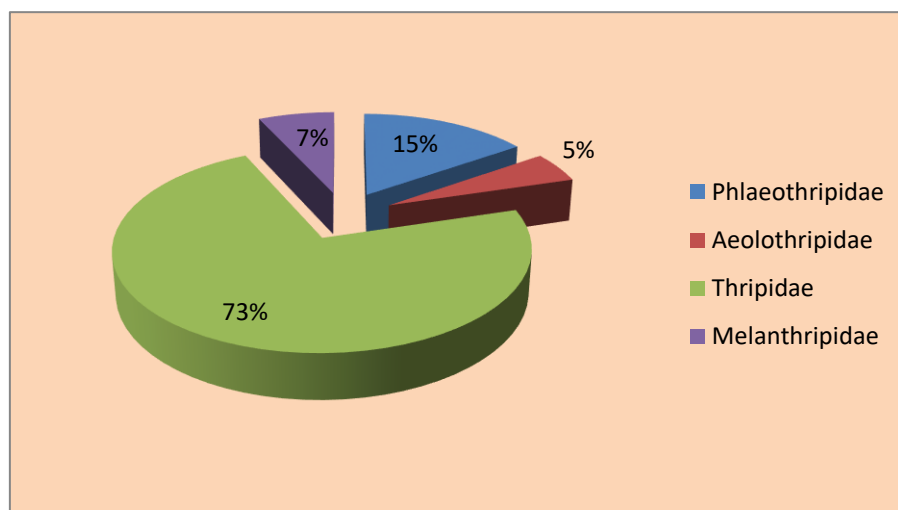
Les adultes de ces espèces doivent consommer des tissus floraux pour parvenir à la maturité sexuelle (Bournier ,1983)

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. Également **Razi et al. (2013)**, ont noté que ce thrips est inféodé à la fève dans la région de Biskra et dont plus de 80 % de ses effectifs sont floricoles.

Cette famille contient 04 genres qui sont placés maintenant comme une seule famille, anciennement, elle est considérée parmi les membres d' Aeolothripidae.

Le sous ordre des Tubulifera est représenté par les espèces *Bolothrips icarus*, et *Phlaeothrips coriaceus*.

D'après la Figure 18 on montre l'importance des familles des Thysanoptera recensées dans la région d'étude en pourcentages. Les Thripidae sont les mieux représentés avec un pourcentage de 73% suivi par la famille des Phlaeothripidae soit de 15%, et puis la famille des Melanthripidae soit de 7% , et enfin Aeolothripidae avec 5%



**Figure 1** : Pourcentage des différentes familles recensées dans la région de Biskra



## IV.2. importance numérique et richesse spécifique des thrips recensées

### IV.2.1. Résultats

Lors de la réalisation de cette étude, les méthodes de collecte (piégeage et secouage) ont permis de collecter 8 espèces de Thrips (Tab 4)

Les résultats représentés sur le tableau montrent également que l'effectif global des 8 espèces de thrips capturées durant toute la durée de collecte est 260 individus.

L'espèce la plus dominante est *Odontothrips loti* soit 30.38% du total, suivi par *Odontothrips confusus* (20.38%) et *Frankliniella occidentalis* (16.53%), puis *Phlaeothrips coriaceus* (7.69%) et *Bolothrips icarus* (7.69%) ainsi que *Melanthrips fuscus* (6.92%) enfin *Odontothrips sp* (5.38%) et *Aeolothrips intermedius* (5%)

**Tableau 2 :** Effectifs des différentes espèces de thrips capturées dans les trois sites d'étude (m'chouneche, sidi okba, ain naga)

Espèces de thrips	Effectifs global	Pourcentages (%)
<i>Odontothrips loti</i> (Haliday, 1852)	79	30.38
<i>Odontothrips confusus</i> (Priesner, 1926)	53	20.38
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergand, 1895)	43	16.53
<i>Phlaeothrips coriaceus</i> (Haliday, 1836)	20	7.69
<i>Bolothrips icarus</i> (Uzel. 1895)	20	7.69
<i>Melanthrips fuscus</i> (Sulzer. 1776)	18	6.92
<i>Odontothrips sp</i>	14	5.38
<i>Aeolothrips intermedius</i> (Bagnall. 1934)	13	5
<b>Total</b>	<b>260</b>	<b>100</b>



a. *Aeolothrips intermedius*



c. *Frankliniella occidentalis*



d. *Odontothrips confusus*

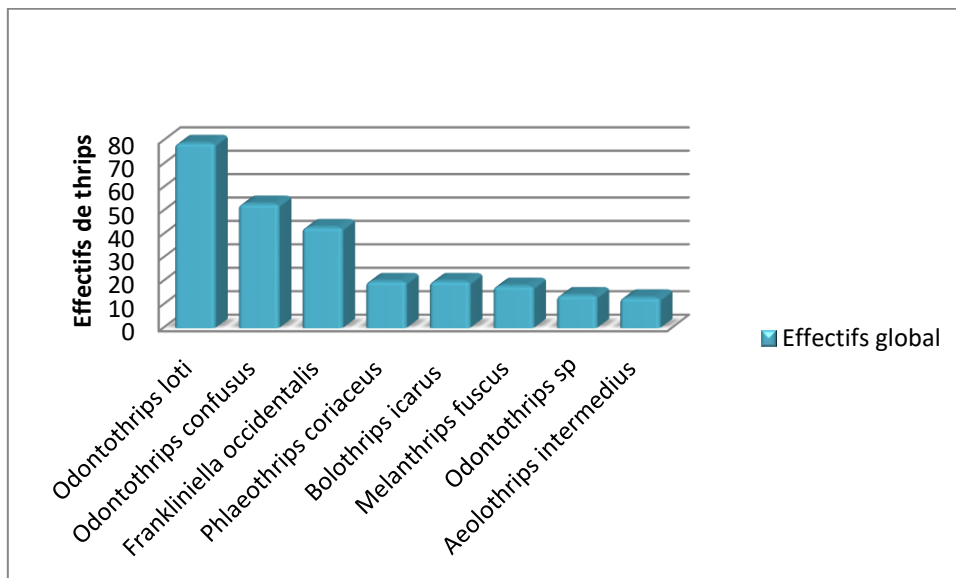
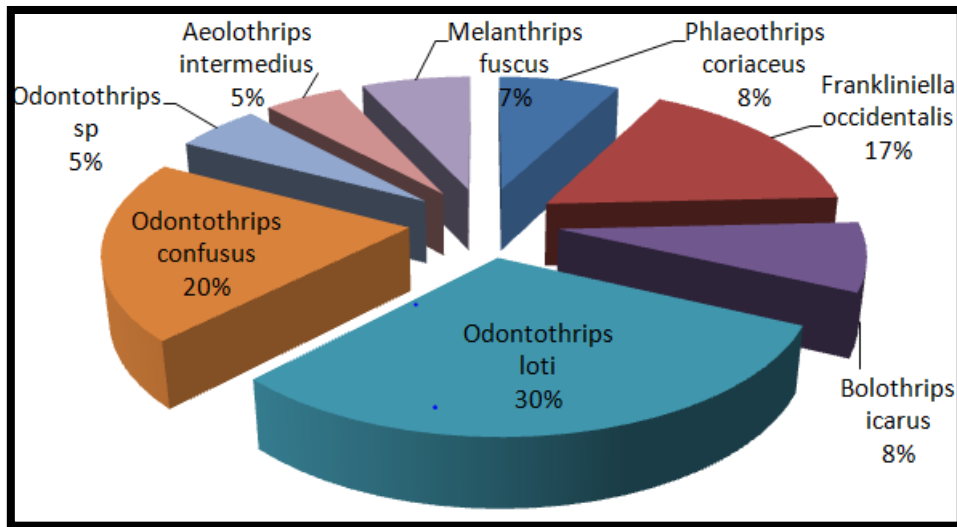


b. *Melanthrips fuscus*



e. *Bolothrips icarus*

**Figure 2** : Quelques espèces de thrips récoltées et identifiées (Aidaoui,2018)



**Figure 3:** Importance des effectifs des espèces de Thrips collectées dans la région de Biskra

### IV.2.2. Discussion

La dominance de l'espèce *Odontothrips loti* par rapport aux autres peut être attribuée à sa s'alimentation sur une gamme très importante de plantes, à la présence dans la culture de ses hôtes, comme les fabiacées, les solanacées, aussi que les cucurbitacées ce qu'il permet de dire que cette espèce est polyphage. Par ailleurs Rechid (2011) a recensé la présence de ce genre dans la région de Biskra dans une parcelle de fève.

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).

La présence de l'espèce *Frankliniella occidentalis* avec un effectif important, est considérée comme la plus dangereuse car elle peut causer des dommages importants. Elle est considérée actuellement comme un agent de quarantaine dans la plupart des pays du monde, par le fait qu'elle est capable d'affecter le commerce mondial. En Europe elle est inféodée aux cultures sous serre aux cultures de plein champ et aux arbres fruitiers. Ce Thrips s'attaque aux feuilles et aux fleurs de nombreuses plantes et il est impliqué également dans la transmission de INSV (Impatiens Necrotic Spot Virus) et TSWV (Tomato Spotted Wilt Virus). Au Maroc, *Frankliniella occidentalis* est mentionné pour la première fois vers le début des années 1990 sur les arbres fruitiers à noyaux (Koutti, Bounaceur et al. 2017).

Cette espèce est largement répandue sur l'ensemble des continents (Parker et Skinner 1997) et d'après Cloyd et Sadof (2000), elle est difficile à contrôler parce qu'elle se cache dans les replis profonds des Bourgeons végétaux ou dans le sol. aussi les adultes de ce Thrips se nourrissent dans des zones protégées, telles que l'intérieur des fleurs, les jeunes feuilles et les bourgeons non ouverts. (Cloyd et Sadof 2000).

L'espèce *Aeolothrips intermedius* est habituellement une espèce floricole, ses larves se comportent principalement comme des prédateurs des différents insectes, alors que ses adultes se nourrissent à partir des graines de pollens (Conti, 2009). Ses proies peuvent être des Thysanoptères, des acariens, des aleurodes et des psylles (Bournier A. et al., 1978). D'après Bournier et al. (1978) elle préfère vivre sur les fleurs des Fabaceae, , Solanaceae.

Les espèces *Bolothrips icarus* et *Melanthrips fuscus* ainsi que *Phlaeothrips coriaceus* sont faiblement représentées. Le premier thrips est Mycophage, se nourrit de spores de champignons (Mound, 2002 ; Mound, 2005b). Cette faible récence et due à la non disponibilité de sa source de nourriture grâce aux conditions climatiques de la région qu'elles ne favorisent pas la présence des champignons.

L'espèce *Melanthrips fuscus* a été récoltée l'espèce végétale *Cucurbita pepo*. C'est un thrips floricole et répandu dans le bassin méditerranéen (Zur Strassen et al. 1997).

Rechid (2011) l'a récolté sur 13 espèces végétales.

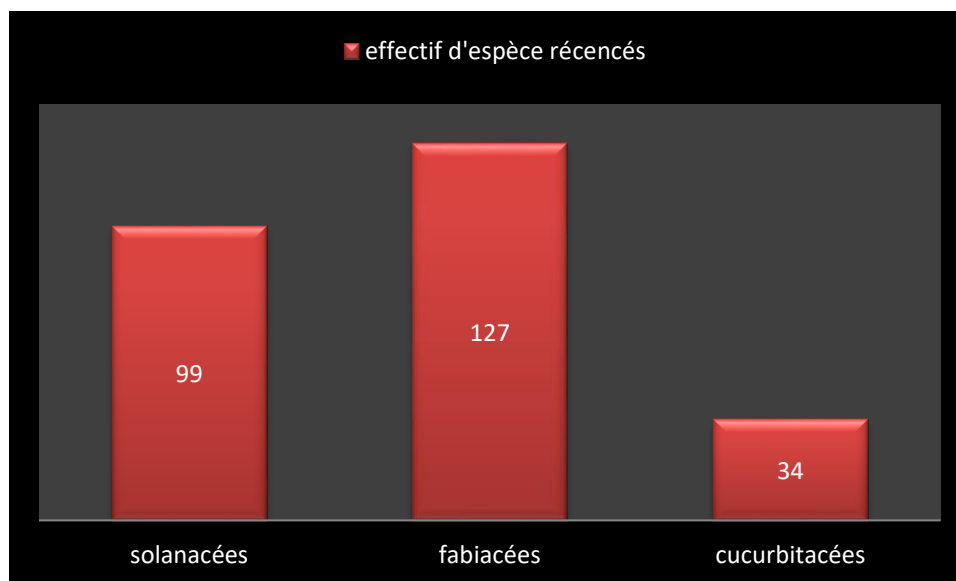
### IV .3 Association bi-trophiques

#### IV.3.1. Résultats

Les prospections effectuées dans la région de Biskra ont permis de collecter 8 espèces de thrips trouvées sur 05 espèces végétales appartenant aux 03 familles botaniques.

**Tableau 3** : effectif d'espèces de thrips est représenté en fonction des familles botaniques

Famille botanique	solanacées	fabiacées	cucurbitacées
Effectifs d'espèce des thrips	99	127	34

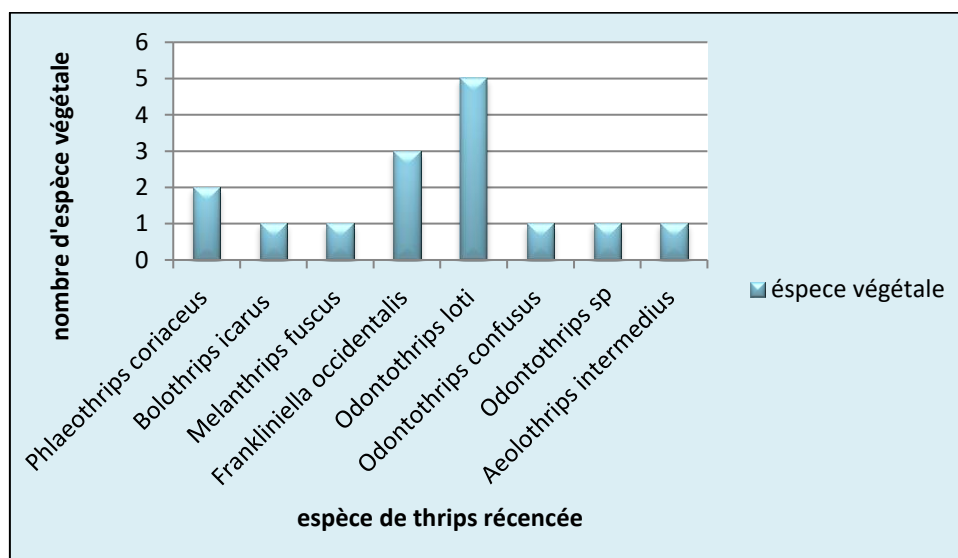


**Figure 4:** Nombre d'espèces de thrips trouvées par familles botanique

**Tableau 4 :** Relation trophique thrips-plantes hôtes dans la région d'étude

Espèce de thrips	Famille botanique	Espèces végétales
<i>Phlaeothrips coriaceus</i> (Haliday, 1836)	Solanaceae	<i>Solanum. Lycopersicum</i>
		<i>Capsicum annum</i>
<i>Bolothrips icarus</i> (Uzel. 1895)	Fabiacées)	<i>Vicia faba:</i>
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergand. 1895)	Solanaceae	<i>Capsicum annum</i>
		<i>Solanum. Lycopersicum</i>
<i>Odontothrips loti</i> (Haliday, 1852)	Solanaceae	<i>Solanum melongena</i>
		<i>Capsicum annum</i>
		<i>Solanum. Lycopersicum</i>
	Fabiacées	<i>Vicia faba:</i>
	Cucurbitacées	<i>Cucurbita pepo ,</i>

<i>Odontothrips confusus</i> (Priesner. 1926)	Fabiacées	<i>Vicia faba</i>
<i>Odontothrips sp</i>	Fabiacées	<i>Vicia faba:</i>
<i>Melanthrips fuscus</i> ( Sulzer. 1776)	Cucurbitacées	<i>Cucurbita pepo</i> ,
<i>Aeolothrips intermedius</i> (Bagnall. 1934)	Cucurbitacées	<i>Cucurbita pepo</i>



**Figure 5:** Importance des plantes hôtes des thrips par familles botaniques

d'après la figure 21 la famille de fabiacées est la plus parasitée par les population des thrips (63.59%) suivi par la famille de solanacées (29.62% ) et enfin la famille de cucurbitacées est la moins touchés par les thrips(6.79 % ) selon notre collecte.

D'après le tableau 5, l'espèces *Odontothrips loti* est la plus fréquente dans la région d'étude. elle a parasité au moins 5espèces végétales appartenant à 3 familles botaniques . L'espèce *Odontothrips confusus* préfère apparemment, les fabiacées, alors que *Aeolothrips intermedius* est attirées beaucoup plus par les cucurbitacées.

### IV.3.2. Discussion

D'après, les résultats du tableau 5 et les figures 21, 22, on remarque l'attractivité la plus importante des fabiacées à l'égard des thrips comparativement aux autres familles botaniques prospectées, Il se peut expliquer par l'aspect morphologique de ces cultures et notamment la couleur des fleurs et la richesse en besoins nutritives qui est un caractère déterminant pour l'orientation des thrips, parce que chaque insecte recherche la plante hôte susceptible de lui procurer les substances nutritives indispensables à son évolution en provoquant des dégâts directs importants .

D'après Bournier,(1983), la salive des thrips injectée lors de la prise alimentaire peut-être toxique pour les tissus végétaux, particulièrement, les parties tendres (jeunes feuilles, tiges tendres, bourgeons terminaux, méristèmes apicaux, fleurs, jeunes fruits). Elle diffuse largement à travers les parois celluloses et détruit l'ensemble 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.

Aussi on a d'autre part l'existence de ces cultures en plein champ ( fabiacées) donc moins d'utilisation des pesticides par rapport aux cultures sous serres( solanacées et cucurbitacées) ,ainsi que l'influence des facteurs abiotiques sur telles cultures.

D'une façon générale, les thrips sont attirés beaucoup plus par les fleurs mais ils peuvent également s'installer sur les parties tendres des plantes hôtes (Bournier,1983 )

Au cours des différentes prospections dans la région de Biskra, il est constaté que les espèces *Bolothrips icarus* *Odontothrips confusus* et *Odontothrips sp* sont inféodés seulement à la fève. *Odontothrips confusus* a été déjà signalée sur cette culture 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).



Alors, que les espèces *Melanthrips fuscus* et *Aeolothrips intermedius* sont inféodés seulement à la famille de cucurbitacées. Ce résultat nous permet de qualifier ces espèces de oligophage dans la région d'étude.

Par contre on a remarqué la présence des espèces *Odontothrips loti* et *Frankliniella occidentalis* sur plus de 3 espèces végétales donc on peut les considérer comme espèces polyphages dans la région d'étude.

*Frankliniella occidentalis* est omnivore, se nourrit des tissus des végétaux et même des œufs des acariens(Guyot, 1988)

. 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.

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 Rechid (2001) à Sidi Okba. Et sur les Solanacées par Houamel (2013) ; Laamari et Houamel (2015). A El-Outaya (Biskra) a été trouvée sur l'olivier par Chettouh (2015).



**Figure 6** : quelque dégât direct sur des cultures maraichères (photo de l'auteur)

#### IV.4. répartition géographique des thrips récéncés

##### IV.4.1. Résultats

**Tableau 5** : répartition géographique des thrips rencontrés dans la région d'étude

Localité	Espèces végétale	Espèces de thrips	Effectif de thrips (individu)
Ain naga	<i>Solanum. Lycopersicum</i>	<i>Phlaeothrips coriaceus</i> (Haliday, 1836)	20
		<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergand, 1895)	23
		<i>Odontothrips loti</i> (Haliday, 1852)	10
	<i>Capsicum annuum</i>	<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergand, 1895)	20
		<i>Odontothrips loti</i> (Haliday, 1852)	8
<i>Solanum melongena</i>	<i>Odontothrips loti</i> (Haliday, 1852)	18	
M'chouneche	<i>Cucurbita pepo</i>	<i>Aeolothrips intermedius</i> (Bagnall, 1934)	13
		<i>Odontothrips loti</i> (Haliday, 1852)	3
		<i>Melanthrips fuscus</i> (Sulzer, 1776)	18
Sidi okba	<i>Vicia faba</i>	<i>Odontothrips confusus</i> (Priesner, 1926)	53
		<i>Odontothrips loti</i> (Haliday, 1852)	40
		<i>Odontothrip sp</i>	14
		<i>Bolothrips icarus</i> (Uzel, 1895)	20

##### IV.4.2. Discussion

Lors de cette étude, il a été constaté que la majorité des espèces phytophages sont collectées sur les cultures maraichères à Ain naga, mais elles sont représentées par des effectifs faibles par rapport aux deux autres sites dont les effectifs les plus importants sont ceux notés sur la culture en plein champs de fève. Cette biodiversité des espèces de thrips dans la région d'Ain naga pourrait être justifiée par la présence de plusieurs différentes cultures dans le même site d'exploitation.

Contrairement au précédent, la région de Sidi-Okba a montré la présence d'un effectif important de quelques espèces, qui pourrait être due à la nature de culture dans cette région d'étude qui est monoculturelle (la fève en plein champs).

D'une autre part, les conditions environnementales favorables telles que le vent, qui aide le vol des thrips et leur dissémination spatiale qui favorise l'infestation par les populations importantes des thrips, ce qui est confirmé dans une étude précédente de Bournier, (2002), qui confirme que le vent est le principal facteur de dissémination des thrips à longues distances.

D'autre part, la non utilisation des agents phytosanitaires (pesticides) constitue un facteur déterminant dans l'importance numérique des effectifs des thrips à cette culture libre. Également, la présence des mauvaises herbes joue un rôle dans la possibilité d'infestation par les thrips.

D'après (Bournier, 1983), les facteurs abiotiques ont une importance primordiale dans la limitation des niveaux de pullulations des thrips, notamment, la température et l'hygrométrie relative de l'air. 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 la plupart des espèces.

Lewis, (1973), a mentionné que les conditions climatiques sont déterminantes pour la biodiversité des thrips. Il ajoute que les températures supérieures à 25°C, associées à une sécheresse continue, sont favorables au développement des thrips. Tenant compte des facteurs climatiques qui règnent à Biskra, et des exigences de ces thrips, il est jugé que les cultures, en particulier, celles de plein champ, peuvent être exposées à des attaques sérieuses, c'est le cas de la fève. Il est à noter, que les espèces les plus menaçantes aux cultures sont celles qui se reproduisent et s'alimentent sur une gamme très importante de plantes (Mound, 2005).

D'après (Koutti et al., 2017), dans la culture en serre, la couverture du sol par un film de polyéthylène argenté réduit la densité de population plus de 90%. Ce film est un moyen de lutte agronomique contre les thrips.

## Conclusion

La durée d'étude de cinq mois allant du Janvier 2018 à Mai 2018 nous a permis d'établir un inventaire des thrips rencontrés sur les cultures maraichère de trois sites appartenant successivement aux communes sidi okba , M'chouneche ,et Ain naga .Ceci entraine d'inventorier 8 espèces qui sont *Phlaeothrips coriaceus* *Bolothrips icarus* *Melanthrips fuscus* , *Frankliniella occidentalis* , *Odontothrips loti* , *Odontothrips confusus* ,*Aeolothrips intermedius* *Odontothrips sp.*

Durant cette période nous avons remarqué une répartition variable des thrips due principalement à l'espèce végétale, le stade de développement de thrips, ainsi que les conditions climatique et la présence des prédateurs naturels.

Malgré que ce groupe d'insectes reste peu connu en Algérie, nous avons remarqué que dans les régions étudiées, les thrips sont parmi les insectes les plus endommagés en causant des dégâts alarmante.

Il est donc indispensable de poursuivre encore les recherches sur ces ravageurs dans différentes régions à une échelle plus large sur différentes cultures et pendant plusieurs années



---

## Annexes

**le carbosulfan** en concentré émulsifiable à la dose de 0,25 kg m.a. par hectare s'est avéré le plus efficace des produits testés au Japon sur pomme de terre, aussi bien sur larves que sur adultes (O R I rA *et al.*, 1982).

**Le carbosulfan** peut aussi être utilisé en granulés à la plantation en traitement du sol localisé à raison de 2,0 g de matière active par plant. Il est alors très efficace et son action se prolonge pendant plusieurs mois (K AVVA i,1986).

**l'oxamyl** a été utilisé à Hawaï à la dose de 1,2 kg m.a. par hectare (JOHNSON , 1986). On a constaté qu'il réduit la densité de larves mais ne semble pas avoir d'action sur les adultes. Au Japon, la dose utilisée était de 1,5 kg m.a. par hectare sous forme granulée (O RITA *et al.*, 1982).

**le prothiophos** en concentré émulsifiable à 0,45 kg m.a. par hectare s'est avéré efficace sur pomme de terre au Japon (O RITA *et al.*, 1982).

**le chlorfenvinphos** (concentré émulsifiable) à 0,48 kg m.a. par hectare additionné de mancozèbe en poudre mouillable (1,5 kg m.a. par hectare) utilisé au Japon sur pomme de terre a donné des résultats moyens (O RIT Aet *al.* 1982).

**le mecarbam** (concentré émulsifiable) à 0,36 kg m.a. par hectare a été moyennement efficace sur pomme de terre au Japon (O R tTA *et al.* 1982).

**le profenofos** est conseillé à des doses de 0,5 à 0,75 kg m.a. par hectare environ tous les 7 jours sur aubergines et sur Cucurbitacées en Guadeloupe et Martinique. Cependant, ce produit ne peut pas être utilisé moins de 40 jours avant la récolte et son efficacité ne dure que 2 ou 3 semaines après son application ; les essais du GRISP Antilles-Guyane n'ont pas mis en évidence un produit efficace applicable pendant la période de floraison (H OSTACHY *et al.* 1986a, b, c, d, e).(Guyot ,1988)

## Références bibliographiques

- Abdallah, F. (2001). "Macrocéphalie et pôles d'équilibre: la wilaya de Biskra." L'Espace géographique 30(3): 245-255.
- Ananthakrishnan, T. (1984). Bioecology of thrips, Indira Publishing House.
- Bhatti, J. (1979). A revised classification of Thysanoptera. Workshop on Advances in Insect Taxonomy in India and the Orient, Manali (HP).
- Bhatti, J. (1990). "Family group names in the order Terebrantia (Insecta)." Zoology, Journal of Pure and Applied Zoology 2(4): 185-192.
- Bhatti, J. (2006). "The classification of Terebrantia (Insecta) into families." Oriental Insects 40(1): 339-375.
- Bournier, A. (1983). The thrips. Biology. Agricultural importance, Institut national de la recherche agronomique.
- Bournier, A. and J.-P. Bournier (1987). "L'introduction en France d'un nouveau ravageur: # Frankliniella occidentalis." Phytoma: défense des cultures(388): 14-17.
- Bournier, J.-P. (1994). "Thysanoptera."
- Bournier, J.-P. (2002). Les Thysanoptères du cotonnier, Quae.
- BOURNIER, J.-P. (2003). "Thysanoptères nouveaux pour la faune du Gabon." Bulletin de la Société entomologique de France 108(3): 265-275.
- Cloyd, R. A. and H. Chiasson (2007). "Activity of an essential oil derived from *Chenopodium ambrosioides* on greenhouse insect pests." Journal of economic entomology 100(2): 459-466.
- Cloyd, R. A. and C. S. Sadof (2000). "Effects of spinosad and acephate on western flower thrips inside and outside a greenhouse." HortTechnology 10(2): 359-362.
- Dajoz, R. (1985). "Répartition géographique et abondance des espèces du genre *Triplax* Herbst (Coléoptères, Erotylidae)." L'Entomologiste 41(3): 133-145.

- Fraval, A. (2006). "Les thrips." Insectes **143**: 29-34.
- Guyot, J. (1988). "Revue bibliographique et premières observations en Guadeloupe sur Thrips palmi Karny." Agronomie **8**(7): 565-575.
- Hoddle, M. S., L. A. Mound, et al. (2004). "Thysanoptera recorded from California, USA: a checklist." Florida Entomologist **87**(3): 317-323.
- HOUAMEL, A. C. (2012). "Contribution a l'étude du dépérissement de la cédraie dans la région de Batna (cas du parc national du Belezma)."
- ISPM, I. (2016). 22-Requirements for the establishment of areas of low pest prevalence. Rome: Secretariat of the International Plant Protection Convention, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Koutti, A., F. Bounaceur, et al. (2017). "Diversity and spatial distribution of Thrips on different citrus varieties in Algeria." AgroBiologia **7**(1): 263-273.
- Laamari, M. (2004). Etude éco-biologique des pucerons des cultures dans quelques localités de l'Est Algérien, Thèse Doctorat, Institut National d'Agronomie, Alger, Algérie.
- Lewis, T. (1973). "Thrips, their biology, ecology and economic importance." Thrips, their biology, ecology and economic importance.
- Lewis, T. (1997). Thrips as crop pests, Cab International.
- Lublinkhof, J. and D. E. Foster (1977). "Development and reproductive capacity of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) reared at three temperatures." Journal of the Kansas Entomological Society: 313-316.
- Moritz, G. (1994). "Pictorial key to the economically important species of Thysanoptera in Central Europe." EPPO Bulletin **24**(1): 181-208.
- Moritz, G., D. Morris, et al. (2001). Thrips ID pest of the world. An interactive identification and information system, CSIRO Publishing. Collingwood, Australia.
- Mound, L., B. Heming, et al. (1980). "Phylogenetic relationships between the families of recent Thysanoptera (Insecta)." Zoological Journal of the Linnean Society **69**(2): 111-141.



- Mound, L. A. (2005). "Thysanoptera: diversity and interactions." Annu. Rev. Entomol. **50**: 247-269.
- Mound, L. A. and G. Kibby (1998). Thysanoptera: an identification guide, Cab International.
- Mound, L. A. and D. C. Morris (2007). "The insect order Thysanoptera: classification versus systematics." Zootaxa **1668**(1): 395-411.
- Mound, L. A. and Z. Zhang (2013). "Order Thysanoptera Haliday, 1836." Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness (Addenda 2013). Zootaxa **3703**: 49-50.
- Nakahara, S. (1991). "Systematics of Thysanoptera, pear thrips and other economic species."
- Parker, B. and M. Skinner (1997). "Integrated pest management (IPM) in tree crops." Integrated pest management (IPM) in tree crops.: 615-638.
- Razi, S. (2017). Etude éco-biologique des thrips de la région de Biskra, Université Mohamed Khider-Biskra.
- Rechid, R. (2011). "Les thrips dans la région de Biskra: biodiversité et importance dans un champ de fève." Mémoire de Magistère, Université de Biskra, Biskra, Algérie.
- Reitz, S. R. (2009). "Biology and ecology of the western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae): the making of a pest." Florida Entomologist **92**(1): 7-13.
- Teulon, D. A., T. E. Kolb, et al. "ADVANCES IN THYSANOPTEROLOGY."
- Tommasini, M. and S. Maini (1995). "Frankliniella occidentalis and other thrips harmful to vegetable and ornamental crops in Europe." Wageningen Agricultural University Papers(95-1).
- Wagner, W. L., D. R. Herbst, et al. (1999). Manual of the Flowering Plants of Hawai'i, Vols. 1 and 2, University of Hawai'i and Bishop Museum Press.
- Watson, J. (1918). "Thysanoptera of Florida." The Florida Buggist **1**: 53-77.
- Zur Strassen, R. (2003). "Die terebranten thysanopteren Europas und des mittelmeergebietes." Di Tierwelt Deutschlands: 74.



## الملخص

مكنت دراسة التنوع البيولوجي لحشرات التربس في منطقة بسكرة على المحاصيل المعاشية في الفترة الممتدة من جانفي 2018 إلى ماي 2018 من تحديد وتعريف 8 أنواع هي: *Odontothrips loti* و *Odontothrips confusus* و *Frankliniella occidentalis* *Phlaeothrips coriaceus* و *Bolothrips icarus* *Melanthrips fuscus* ، *Odontothrips sp* ، *Aeolothrips intermedius* . يتم جمع هذه الحشرات ذات الأجنحة المهذبة إما عن طريق الاصطياد أو هز النباتات. هذه الحشرات هي آفات تهاجم المزروعات مسببة أضرار مباشرة وغير مباشرة كبيرة يمكن أن تهدد الاقتصاد الوطني.

**كلمات مفتاحية:** التربس ، الآفات ، محاصيل معاشية, حشرات ذات أجنحة مهذبة.

## Résumé

L'étude de la biodiversité des thrips effectuée dans la région de Biskra , sur les cultures maraichères du mois de janvier jusqu'à le mois de mai a permis de recenser et d'identifier 8 espèces, qui sont *Odontothrips loti*, *Odontothrips confusus*, *Frankliniella occidentalis* *Phlaeothrips coriaceus*, *Bolothrips icarus*, *Melanthrips fuscus*, *Odontothrips sp* , *Aeolothrips intermedius* .ces thysanoptères sont collectées soit par piégeage ou secouage

ces insectes sont des ravageurs attaquant les cultures maraichères en causant des dégats directs et indirects importantes qui peuvent menacer l'économie nationale

**mots clés :** thrips , ravageur ,cultures maraichère ,thysanoptères

## Summary

The study of trips's biodiversity in the region of Biskra, on vegetable crops from January 2018 to May 2018 has halped identify 8 species, which are *Odontothrips loti*, *Odontothrips confusus*, *Frankliniella occidentalis* *Phlaeothrips coriaceus*, *Bolothrips icarus*, *Melanthrips fuscus*, *Odontothrips sp*, *Aeolothrips intermedius*. These thysanopterans are collected either by trapping plants, or shaking

These insects are pests attacking vegetable crops by causing important direct and indirect damage that can threaten the national economy

**Key words:** thrips, pest, market garden crops, thysanopterans