



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..... / 2021

# MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : parasitologie

---

Présenté et soutenu par :  
ADILA Yassmine ; SLIMANI Meriem

Le: samedi 3 juillet 2021

# Inventaire des thrips sur les plantes sahariennes

---

Jury :

<b>Dr.</b>	<b>AGGOUNI Madjede</b>	<b>MAA</b>	<b>Université de Biskra</b>	<b>Président</b>
<b>Dr.</b>	<b>RECHID. Rima</b>	<b>MAA</b>	<b>Université de Biskra</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>Dr.</b>	<b>MERABTI Ibrahim</b>	<b>MCA</b>	<b>Université de Biskra</b>	<b>Examineur</b>

Année universitaire : 2020 - 2021

# Remerciements

Cette mémoire incontournable peut être l'occasion d'exprimer une gratitude sincère envers les personnes qui ont apporté une aide ou une écoute.

À Allah tout-puissant pour la volonté, la santé et patience qu'il nous a donnée durant toutes ces années d'études.

Nous remercions chaleureusement notre encadreur Mme. RECHID Rima pour son aide, son soutien, son encouragement et surtout sa patience.

Un merci particulier vont vers les membres du jury qui vont pleinement consacrer leur temps et leur attention a fin d'évaluer notre travail.

Enfin, nous remercions à toute personne qui a participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Merci à mes parents, sans vous tout cela n'aurait pu être possible, merci pour votre patience ; votre confiance, votre dévouement et votre amour.

# *Dédicace*

*A ma chère mère « GORMI fatma »*

*A mon chère père « ADILA Ahmed »*

*A mon Mari « SAADA Lamine »*

*Grâce à leurs tendres encouragements, leurs grands sacrifices, leurs soutiens moral et leurs conseils précieux tout au long de mes études, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.*

*A mes frères « Amine, Bachir el Nadir »*

*A mes sœurs « Naoual , Afaf ,Imene ; Safaa , Amira , Sara »*

*A tous ma famille « Gormi , Adila et Saada »*

*Ils vont trouver ici l'expression de mes sentiments de respect et de reconnaissance pour le soutien qu'ils n'ont cessé de me porter.*

*A ma camarade, mon amis Meriem avec qui j'ai partagé ce travail qui a su rester courageuse et forte malgré toutes les difficultés qu'on a traversées ainsi qu'à toute ta charmante famille*

*A tous mes amis « Meriem ,Narjis ,Nedjma ,Jihane , Anfal ,Nouria , soumia , zahra »*

*En témoignage de ma sincère reconnaissance pour les efforts qu'ils ont consenti pour l'accomplissement de mes études. Je leur dédie ce modeste travail en témoignage de ma gratitude infinie.*

*Je remercie toutes les personnes qui ont contribué de la réalisation de ce projet de fin d'études.*

*Yasmine*

# *Dédicace*

*A ma chère mère « BOULIF Salima »*

*A mon chère père « SLIMANI Laid DIEU repose son âme »*

*Grâce à leurs tendres encouragements, leurs grands sacrifices, leurs soutiens moral et leurs conseils précieux tout au long de mes études, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.*

*A mes frères « Ahmad, Younes el Mohammed Ali et Abdelilah »*

*A mes sœurs « Majda , Rokia ; »*

*A mes frères épouses « Chama et Naama»*

*A tous ma famille « Slimani et Boulif »*

*Ils vont trouver ici l'expression de mes sentiments de respect et de reconnaissance pour le soutien qu'ils n'ont cessé de me porter.*

*A ma camarade, mon amis Yasmine avec qui j'ai partagé ce travail qui a su rester courageuse et forte malgré toutes les difficultés qu'on a traversées ainsi qu'à toute ta charmante famille*

*A tous mes amis « chefa, Ahlam, Inasse, Salima, Sara, Amira , Rania Rahma, Yasmine ,Narjis ,Jihane ,»*

*En témoignage de ma sincère reconnaissance pour les efforts qu'ils ont consenti pour l'accomplissement de mes études. Je leur dédie ce modeste travail en témoignage de ma gratitude infinie.*

*Je remercie toutes les personnes qui ont contribué de la réalisation de ce projet de fin d'études.*

*MERJEM*

## Sommaire

Remerciements	
Dédicace	
Liste des tableaux .....	I
Liste des figures .....	II
Introduction .....	1

### Première partie : Synthèse bibliographique

#### Chapitre 1. Généralités sur les thrips

1.1 Dénomination.....	9
1.2 Systématique .....	9
1.3 Répartition géographique .....	10
1.4 Morphologie et description des différents stades.....	10
1.4.1 Morphologie .....	10
1.4.2 Description des différents stades .....	11
1.5 Reproduction.....	13
1.6 Régime alimentaire .....	13
1.7 Dégâts .....	13
1.7.1 Dégâts directs.....	14
1.7.2 Dégâts indirects.....	14
1.8 La lutte biologique .....	14

#### Chapitre 2. Aperçu sur les plantes sahariennes

2.1 Définition du Sahara septentrional.....	16
2.2 Les plantes sahariennes .....	16
2.3 Les familles botaniques les plus abondantes dans le Sahara Algérien.....	16
2.3.1 Les <i>Zygophyllacée</i> .....	16
2.3.2 Les <i>Asteraceae</i> .....	17
2.3.3 Les <i>Tamaricaceae</i> .....	17
2.3.4 Les <i>Chenopodiaceae</i> .....	18

#### Chapitre 3. Présentation de la région d'étude

3.1 Situation géographique et limites.....	12
3.2 Climat .....	13
3.2.1 La Température.....	13

3.2.2	Les Précipitations.....	15
3.2.3	Vent.....	15
3.3	Synthèse climatique.....	17
3.3.1	Diagramme ombrothermique de Gaussen.....	17
3.3.2	Climagramme d'Emberger.....	18
<b>Deuxième partie : Partie expérimentale</b>		
Chapitre 4. Matériel et méthodes		
4.1	Matériel végétal.....	13
4.2	Certaines plantes hôtes.....	13
4.3	La végétation Saharienne de la région de Biskra.....	13
4.3.1	Les groupements halophiles.....	14
4.3.2	Les groupements photophiles.....	14
4.3.3	Les groupements des dunes.....	14
4.3.4	Les groupements des sols à encroûtement gypseux.....	14
4.3.5	Les groupements calcicoles.....	14
4.4	Autres Matériel utilisé.....	15
4.5	Méthodes de travail.....	16
4.5.1	Sur terrain.....	16
4.5.2	Méthode appliquée au laboratoire.....	17
Chapitre 5. Résultats et discussions		
5.1	Biodiversité des thrips dans la région de Biskra.....	21
5.2	Association trophique.....	26
5.3	Distribution des thrips rencontrés en Afrique du Nord et en Europe.....	29
Conclusion.....		32
Références bibliographiques.....		33

**Liste des tableaux**

<b>Tableau 1.</b> Biodiversité de l'ordre de thysanoptères .....	9
<b>Tableau 2.</b> Températures moyennes des minima , des maxima et des moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période ( 2009-2018).....	14
<b>Tableau 3.</b> Températures moyennes des minima , des maxima et des moyennes mensuelles de la région de Biskra durant 2018 .....	14
<b>Tableau 4</b> précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant période (2009-2018) (Station météorologique de l'aéroport de Biskra,2019). (SALEM, 2019) .....	15
<b>Tableau 5 :</b> Précipitations moyennes mensuelles (mm )de la région de Biskra en 2018 (SALEM, 2019).....	15
<b>Tableau 6.</b> La vitesse du vent enregistrée en m/s à Biskra durant la période (2009-2018) (SALEM, 2019).....	16
<b>Tableau 7.</b> La vitesse du vent enregistrée en m/s à Biskra durant l'année 2018 .....	16
<b>Tableau 8:</b> Valeurs de l'indice d'aridité de coefficient Plurimétrique . .....	18
<b>Tableau 13 :</b> Distribution des espèces de thrips rencontrées à Biskra, en Afrique du Nord et en Europe (Razi, 2017).....	29
<b>Tableau 14:</b> Inventaire des thrips sur les plantes sahariennes à travers le monde. ....	30

## Liste des figures

### Liste des figures

<b>Figure 1.</b> Morphologie d'un thrips du sous ordre Terebrantia.....	10
<b>Figure 2.</b> Cycle évolutif des thrips de <i>Thrips tabaci</i> .....	12
<b>Figure 3.</b> Quelque plantes répandues dans le Sahara Algérienne .....	18
<b>Figure 4:</b> Situation géographique de wilaya Biskra. (DPSB, 2014) .....	12
<b>Figure 5 :</b> carte de la localisation géographique de la zone d'étude.....	13
<b>Figure 6 :</b> Diagramme ombrothermique de la région de Biskra déterminé par les données climatiques de la période de 2009-2018. ....	17
<b>Figure 7 :</b> Situation de la région de Biskra dans le climagramme d'emberger d'après les données climatiques de la période (2009-2018) .....	19
<b>Figure 9.</b> Secouage par un parapluie japonais.....	17
<b>Figure 10.</b> Les étapes utilisé au laboratoire pour la détermination des thrips.....	19
<b>Figure 11 :</b> Pourcentage de chaque famille de Thrips dans la région de Biskra ( El – Hadjeb et Sidi Okba ) .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>Figure 12</b> Haplotrips minutus(male) et Frankliniella occidentalis( male) X10	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>



# **Introduction**

## **Introduction**

Les Thysanoptères, de leur nom scientifique, constituent parmi les insectes l'un de ces ordres mineurs que l'on connaît peu, voire pas du tout, et même un ordre oublié tant sont peu nombreux les entomologistes qui s'intéressent à eux. Il est vrai que ces insectes sont petit (1 à 2 mm pour la plupart) et difficiles à observer, à capturer et à déterminer (**Cliche, 2006**)

Quelles sont les difficultés de la gestion phytosanitaire des espèces ravageurs ? (**Hanafi et Lacham, 1999**).

Comparativement aux 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 & Hebbel (2006)**, **Rechid (2011)** et enfin **Houamel (2013)**, ont permis de mettre en relief la biodiversité de ce groupe d'insectes. Au total 20 espèces de thrips sont identifiées dans cette région. Récemment autres travaux ultérieurs sur les cultures maraichères ont été additionnés par **Razi (2017)** et **Razi (2019)** pour atteindre un effectif soit de 33 des espèces.

La végétation spontanée Saharienne en général, et de la région de Biskra en particulier appartenant à des espèces végétales différentes, ne se regroupent pas dans la nature sous le seul effet du hasard. La composition floristique en un lieu serait un phénomène unique. S'il en était, ainsi, on n'observerait pas en des lieux différents la répétition des mêmes combinaisons d'espèces (aux variations aléatoires). Il faut donc que ces combinaisons obéissent à d'autres lois que celle du hasard. Pour celui qui à l'habitude du terrain et qui connaît la flore locale, il sait très bien qu'il pourra observer la même combinaison d'espèces, à certains emplacements, et que cette combinaison d'espèces traduira localement la typologie du sol, l'altitude, la latitude et les conditions climatiques en place (**Haddad, 2011**).

L'étude menée par **Preisner (1960)** sur l'interaction plantes-thrips, a montré que, certains genres de thysanoptères sont typiques à quelques familles botaniques. C'est le cas des thrips du genre *Melanthrips*, associés à la famille des Brassicaceae. C'est le cas également des thrips des genres *Rhipidothrips*, *Aptinothrips*, *Chirothrips*, *Limothrips*, *Stenothrips*, qui préfèrent s'installer sur les Poaceae et les Cyperaceae. La majorité des espèces trouvées à Biskra sont des ravageurs importants, notamment, *T. tabaci*, *F. occidentalis*, *F. intonsa*, *T. flavus*, *H. tritici*, *H. aculeatus*, *C. monilicornis*, *C. manicatus* et *C. aculeatus* (**Mound et al., 1999**).

## **Introduction**

Le genre *Melanthrips* compte principalement des espèces d'origine paléarctique. Parmi les 36 espèces décrites à travers le monde, la plupart sont trouvées dans les régions les plus chaudes de l'Europe. L'espèce *M. pelikani* est identifiée en Algérie par **Jenser (1993)** à Jdiouia (Ghelizane). Les trois espèces appartenant à ce genre qui ont été signalé dans la région de Biskra sont *M. fuscus*, *M. pallidior* et *M. ficlbbii*. La première espèce est déjà signalée à Biskra par **Rechid (2011)** sur les espèces végétales sahariennes comme *Suada molis* et *Beta vulgaris*. Elle a été notée également en Afrique du Nord, et en Europe (**Preisner, 1960**) où elle préfère vivre sur les Brassicaceae (**Zur Strassen et al., 1997**).

Cette étude a comme objectif principal d'un inventaire des thrips rencontrés sur les plantes sahariennes dans la région de Biskra. Comparativement aux espèces signalées dans les autres territoires maghrébines et, à travers le monde. Elle a également pour objectif de montrer les associations trophiques (thrips -plantes hôte).

Ce mémoire se compose de deux parties théoriques :

✚ Dans une première partie de ce travail sera présentée une synthèse bibliographique sur les thrips en mettant l'accent sur la façon dont ils trouvent leurs plantes hôtes saharienne.

✚ Dans la deuxième partie seront présentées les différentes techniques et méthodes appliquées sur l'échantillonnage des thrips et par la suite des résultats des articles et leurs interprétations seront ainsi présentés.

Enfin, on termine par une conclusion générale qui résume l'essentiel de notre travail.

**Première partie**  
**Partie bibliographique**

# **Chapitre 1 : Généralités sur les thrips**

### 1.1 Dénomination

Les thrips sont parmi les insectes les plus petits Ils sont décrits pour la première fois par De Geer en 1744 sous le nom de Physapus (**Lewis, 1997**), En 1758, Linnaeus a repris leur étude mais en plaçant les quatre espèces qu'il a connu à cette époque dans le genre Thrips (**Lewis, 1997**). Ils tirent leur nom d'un mot grec qui est traduit en français par le ver des bois et en anglais par **Wood Worm**, du fait que beaucoup d'espèces sont trouvées sur des brindilles de bois mort. Ils appartiennent à l'ordre des thysanoptères qui sont construits d'après deux racines grecques ; thysanos «frange » et pteron « aile », pour les ailes frangées de ces insectes (Thrips)(**Djebara et al., 2018**)

### 1.2 Systématique

Actuellement, les thrips font partie de l'ordre des *Thysanoptera*. Ce dernier est divisé depuis l'étude effectuée par Halliday en 1836 (**Mound et Morris, 1999**) sur la base de la structure de l'extrémité de l'abdomen en sous ordres des *Terebrantia* et des *Tubulifera*(**Mound et al., 1980; Palmer, 1990**).

D'après **Morris et Mound (2003)** cités par **Moritz (2004)** , les Thysanoptères comptent 9 familles , dont 8 font partie du sous ordre des *Terebrantia* , alors que le sous ordre des *Tubulifera* ne comporte qu'une seule famille (*Phlaeothripidae*) . Les unités de classification des *Thysanoptera* ainsi que leur diversité spécifique sont représentées sur le **tableau 1**.

**Tableau 1.** Biodiversité de l'ordre de *thysanoptères*  
(**Mound ,2007** cité par **Mound et Morris , 2007**)

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

### 1.3 Répartition géographique

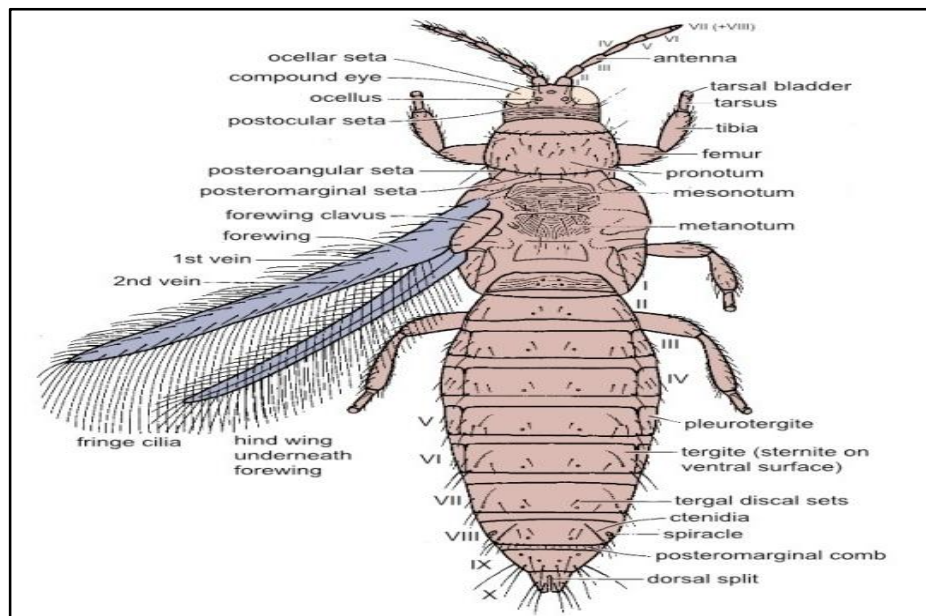
Grâce à leur excellente capacité d'adaptation et leur large gamme des plantes hôtes les thrips se sont développés en l'un des insectes les plus dispersés dans le monde entier (Steenbergen, 2018) et dans différentes zones agro-écologiques en fonction de l'espèce. La plupart de ces espèces sont largement répandues dans les régions tropicales et tempérées et certaines sont cosmopolites et se retrouvent dans tous les continents (Stannard, 1914).

### 1.4 Morphologie et description des différents stades

#### 1.4.1 Morphologie

Les thrips sont des minuscules insectes de 0.5 à 15 mm de longueur (Mound et Marullo, 1996 cités par Pinet et al, 2008), mais la plupart possèdent une taille comprise entre 1 et 2 mm (Bournier, 1970) par ailleurs Robert (2001) a noté que les Thysanoptères ont un corps grêle et allongé, généralement cylindrique chez le male et un peu ovoïde et pointu chez la femelle.

D'une façon générale, les adultes des thrips sont de forme allongée (Figure 1) et légèrement aplatis dorso-ventralement. Leur taille est comprise entre 0,5 à 2mm. Certaines espèces de *Tubulifera*, d'origine tropicale et subtropicale, peuvent mesurer jusqu'à 15mm (Moritz, 1997).



**Figure 1.** Morphologie d'un thrips du sous ordre *Terebrantia* (vue dorsale) et les principaux caractères de son identification (ISPM, 2016).

### **1.4.2 Description des différents stades**

#### **1.4.2.1 . Œuf**

L'œuf est relativement gros par rapport au corps de la femelle. De forme oblongue, ses dimensions varient de 200 à 300µm pour le grand axe et de 100 à 150 µm pour le petit (**Bournier, 1970**).

#### **1.4.2.2 Larve**

Avec leurs antennes dirigées vers l'avant, les différents stades larvaires ont à peu près la même forme que l'adulte (**Palmer, 1990**). Difficiles à voir à l'œil nu, les larves de premier stade mesurent entre 0,4 et 0,6 mm et de 0,7 à 0,9 mm au 2<sup>ème</sup> stade. Aptères (n'ont pas d'ailes). Leur Corps des adultes (**Marie-Édith et al., 2018**).

#### **1.4.2.3 Pro nymphe et nymphe**

Les stades pupaux ont lieu au sol ou parfois dans certaines parties cachées sur la plante. Aptères (n'ont pas d'ailes), mais des fourreaux alaires sont visibles (**Marie-Édith et al., 2018**).

Cependant, la présence de fourreaux alaires permet de l'en distinguer aisément. Les stades nymphaux à des pièces buccales mais elles sont atrophiées et qu'ils ne prennent donc pas de nourriture (**Bournier, 1970**).

#### **1.4.2.4 Adulte**

En général, les thrips adultes sont de forme allongée et légèrement aplatis dorso-ventralement. Si à l'œil nu on ne peut différencier aucune structure, dès que l'on utilise un dispositif optique permettant d'observer une tête portant les antennes dirigées en avant, un prothorax, un ptérothorax sur lequel sont insérées les ailes, et un abdomen formé de 11 segments (**Bournier, 2002**).

##### **a. Tête**

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**) (Figures 4). Elle porte deux yeux composés (**Bournier, 2002 ; Watson, 1918**), formés de plusieurs ommatidies (**Moritz, 1997**), ainsi que de trois ocelles disposés en triangle sur le vertex (**Razi, 2016**).



Le labre et le labium concourent à former un cône buccal (Rotch, 1974) sur chaque labium y a une paire de palpes labiaux et sur chaque lobe maxillaire y a un palpe maxillaire composé de plusieurs articles (Bournier, 2002) (Figure 2).

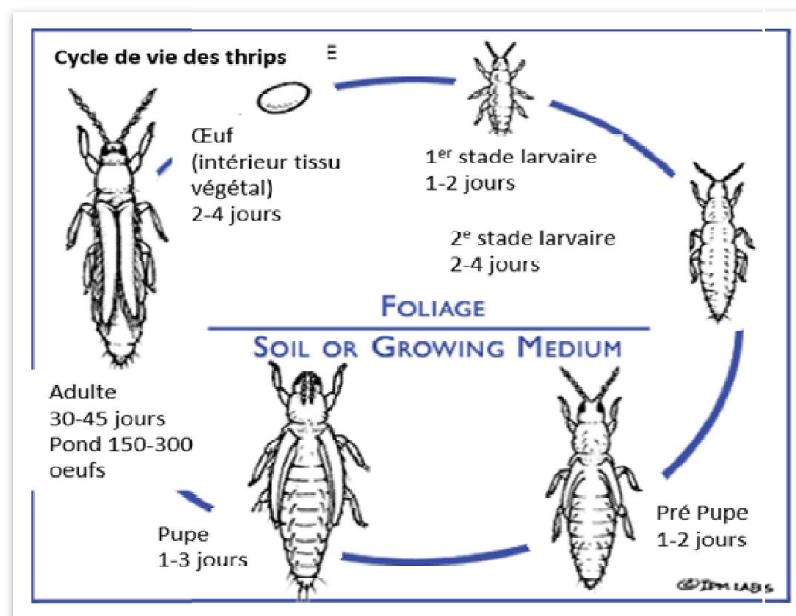
Seul le stylet de mandibule gauche est bien développée (Fraval, 2006), alors que, la droite était totalement atrophiée (Bournier, 2002), la mandibule gauche et les maxilles sont transformées en stylet (Rotch, 1974).

### b. Thorax

Sur le thorax, les pattes se terminent par des tarsi qui comportent une sorte de vésicule dilatée ( *arolium*), agissant comme des ventouses ( Mound, 2003). Les ailes antérieures des *Tubuliferane* comportent pas de nervures longitudinales, alors que, celles des *Terebrantia* sont soutenues par deux nervures (Mound, 2002).

### c. L'abdomen

L'abdomen est de forme allongée, est divisé en 11 segments mais seulement sont visibles. L'ovipositeur chez les femelles des Térébrants comprend quatre lames qui interviennent dans l'insertion des œufs dans les tissus végétaux cependant, chez les *Tubulifera*, cet oviscapte a la forme d'une glissière (Mound, 2002 ; Tommasini & Maini, 1995).



**Figure 2.** Cycle évolutif des thrips de *Thrips tabaci* (Bouechel, 2020)

### **1.5 Reproduction**

La reproduction chez les Thysanoptères se fait principalement par union bisexuelle (Bailey, 1933 ; Pesson, 1951) . Beaucoup d'auteurs ont remarqué que les femelles sont le sexe le plus courant et , en fait , les mâles de nombreuses espèces sont rares ( Lewis ,1973) .

La multiplication chez les Thysanoptères peut être par parthénogenèse de types thélytoque .la femelle des thrips est toujours diploïde et le male haploïde du fait qu'il provient d'un œufs non fécondés (Lewis., 1968).

### **1.6 Régime alimentaire**

Chez les *Thysanoptères*, trois principales sources de nourritures sont adoptées. Certaines espèces se nourrissent de mycéliums et de spores de champignons, alors que d'autres s'attaquent aux feuilles vertes et aux fleurs (Mound et Marullo, 1996 cités par Mound, 2003). ). Ainsi que les espèces floricoles qui consomment des grains de pollen. D'autres sont prédatrices (Bournier., 1983). ). La plupart des espèces de la famille des Thripidae sont phytophages, vivent sur les tissus plantes supérieures avec peu d'espèces sur les plantes inférieures, telles que les mousses ou les fougères (Izzo et al.,2002 ; Hoddle et al. 2004).

Pendant cette phase de prise alimentaire, le cône buccal est appliqué sur la surface foliaire, les pattes sont bien étendues et celles du devant étant placées en avant du cône buccal (Hunter & Ullman, 1992). Par un mouvement de flexion et d'extension des pattes, combiné à une contraction des muscles labraux, la mandibule est ensuite projetée afin qu'elle puisse perforer la surface foliaire (Kloft & Ehrhardt, 1959). La mandibule unique commence alors à lacérer profondément les cellules du parenchyme sous-jacent. Après cette première étape, la mandibule se retire sous l'action de son muscle rétracteur. A l'aide de sa pompe salivaire, le thrips injecte sa salive qui produit un début de lyse du contenu cellulaire. Les deux stylets maxillaires, de section semi-circulaire, s'appliquent l'un contre l'autre formant un tube, qui va permettre grâce à l'action de la pompe pharyngienne d'aspirer le contenu de la cellule végétale (Bournier, 1982).

### **1.7 Dégâts**

Les infestation par le thrips se manifestent principalement après la prise de nourriture causant des dommages aux plantes cultivées par effet direct de son activité trophique et en tant que vecteur de certains tospovirus(silva et al., 2020) dont certains sont très graves. C'est à

l'aide de ses pièces buccales du type piqueur suceur. Plus de 50 espèces de thrips sont nuisibles aux plantes cultivées et 10 espèces sont vectrices de tospovirus à travers le monde (Mound, 2004). Les thrips qui sont ravageurs sérieux des récoltes sont habituellement des espèces fortement adaptables et polyphages (Mound, 2003).

### **1.7.1 Dégâts directs**

Les dommages directs se produisent en raison du fait que le thrips injecte sa salive dans les cellules de l'épiderme. Il en aspire ensuite leur contenu et se remplit d'air. Ceci aboutit à leur décoloration couplée avec une moucheture et donne un aspect argenté. Là où les insectes se sont nourris, une remarque de l'accumulation des nombreuses taches noires dues aux excréments (Gill *et al.*, 2015). La femelle adulte peut aussi nuire à la qualité des cultures légumières comme celle de la tomate, en introduisant ses œufs dans les fruits (Guide to Green house Floriculture production Publication 370, 2014).

### **1.7.2 Dégâts indirects**

Les thrips peuvent également causer des dommages indirects dus aux blessures causées durant son alimentation, donc ils sont susceptibles des voies d'entrées privilégiées pour les agents pathogènes ainsi que les bactéries, les virus et les champignons comme l'*Alternaria porri*. (INFOS CTIFL, 2016 ; Luis, 2019).

Les thrips sont aussi des vecteurs potentiels des phytopathogènes virus, des bactéries et des champignons. Parmi les bactéries transmises, il y a *Pantoea* sp (Dutta, *et al.*, 2014).

## **1.8 . La lutte biologique**

Comme la résistance aux pesticides est un problème important pour le contrôle du thrips, la lutte biologique est devenue l'approche privilégiée par une grande partie des producteurs. Un vaste éventail de solutions biologiques est à la portée des sericulteurs. Comme le thrips se loge à des endroits différents selon son stade de développement, il est judicieux d'utiliser des auxiliaires complémentaires (Marie-Édith *et al.*, 2018).

# **Chapitre 2 : Aperçu sur les plantes sahariennes**

### 2.1 Définition du Sahara septentrional

Le Sahara septentrional est un désert atténué (**Ozenda, 1977**) ; avec 7 millions de km<sup>2</sup> ; il est le plus grand des déserts, mais également le plus expressif et typique par son extrême aridité (**Ozenda, 1991**). Il est caractérisé par des conditions édapho-climatiques très contraignantes à la survie spontanée des espèces végétales qui, pour y subsister, doivent être adaptées aux conditions désertiques les plus rudes (**Le Houerou, 1990**).

### 2.2 Les plantes sahariennes

La flore saharienne, assez pauvre en nombre par rapport à la surface, 1200 espèces environ. Cette dernière est considérée comme extrêmement intéressante du fait de sa variété (**Benchelah et al., 2011**). Dans la nouvelle flore de l'Algérie et de régions désertiques méridionales, 289 espèces sont assez rares, 647 rares, 640 très rares, 35 rarissimes et 168 endémiques (**Zeraia, 1983 in Blama et Mamine, 2013**). En effet, 162 espèces endémiques sont recensées dans le Sahara septentrional (**Ozenda, 1958**).

### 2.3 Les familles botaniques les plus abondantes dans le Sahara Algérien

Parmi les familles botaniques sahariennes les plus répandues en Algérie, on va citer celles appartenant du couvert végétal de la région de Biskra.

#### 2.3.1 Les *Zygophyllacée*

Cette famille comprend environ 25 genres et 500 espèces ; elle est représentée dans tous les continents mais principalement dans les régions arides, Les plantes appartenant à cette famille sont très reconnaissables à l'aspect de ses herbes, arbustes, ou arbres, elles ont des feuilles stipulées, très polymorphes (**Quezel, 1963**).

- L'espèce *Zygophyllum album* L

*Zygophyllum album* L est une plante spontanée appelé en arabe Bougriba (**Hilisse, 2007**). C'est une plante vivace en petit buisson très dense, pouvant dépasser les 50 cm de haut et 1 m de large, de couleur vert blanchâtre. Elle se caractérise par une tige très ramifiée, feuilles opposés charnues, composée de deux folioles. Les fleurs sont blanchâtres. Les fruits sont dilatés en lobe au sommet (Figure 4). Sa période de végétation floraison est en Mars-Avril (**White, 1986; Chehema, 2006**), Elle est distribuée dans tout le Sahara d'Afrique du Nord à l'Arabie et de l'est de l'Afrique tropicale. A 40 km vers le Sud – Est de Djebel Boughzel et aux alentours d'Oued Djedi de la wilaya de Biskra cette espèce a été trouvé par **Haddad (2011)**.

### 2.3.2 Les Asteraceae

La famille des Asteraceae (compositae) est la famille la plus vaste des plantes vasculaires dans le monde, avec 1600-1700 genres et 24,000-30,000 espèces (**Moreira-Muñoz et Muñoz-Schick, 2007**). Cette famille présente des caractères morphologiques divers : herbes annuelles ou vivaces, plus rarement des arbustes, arbres ou plantes grimpantes et quelques fois, plantes charnues (**Bonnier, 1934**). Leur originaire des régions tempérées de l'hémisphère Nord et principalement d'Amérique du Nord (**Burnie et al., 2006**), comprend environ 500 espèces originaires d'Amérique, 100 espèces distribuées dans la chine et d'autres sont originaires d'Europe, d'Asie, et Afrique du Sud (**Oren-Shamir et al., 2000 ; Liu et al., 2010**).

- **L'espèce *Artemisia herba alba***

L'armoise herbe blanche (*Artemisia herba-alba Asso*) est une espèce de plantes steppiques poussant dans les terres arides ou semi-arides de l'Afrique du Nord, au Moyen Orient ainsi

qu'en Espagne (**Mohamed et al., 2010**). L'espèce d'*Artemisia herba alba Asso* est une plante herbacée, vivace, de couleur verdâtre-argenté, de 30 - 60 cm de long (**Chaabna, 2014**). En Algérie, *Artemisia herba-alba* couvre près de six millions d'hectares dans les steppes, elle se présente sous forme de buissons blancs, laineux et espacés (**Eloukili, 2013**). A Biskra l'armoise blanche est trouvée à Ain Zaatout qui se situe sur le versant Nord de Djebel Nwasser, à 40 km au Nord de la ville de Biskra (**Haddad, 2011**).

### 2.3.3 Les Tamaricaceae

La famille des Tamaricacées est une famille de plantes Eudicots qui comprend 120 espèces en 3-5 genres dans le monde. Cette famille est représentée que par deux genres en Algérie qui sont : *Tamarix* L. et *Reaumuria* L. (**Ozenda (1991), Quezel et Santa (1962-1963)**).

- **Le genre *Tamarix***

Le tamaris est un arbuste. Résistant au vent violent et à la salinité, il se rencontre fréquemment en bord de mer. Il est cultivé comme plante ornementale pour sa belle floraison printanière à dominante de rose, fréquents dans les terrains salés. Le tamaris est un arbre des étages arides et Saharien ; il pousse sur tous les types de sol et supporte les eaux fortement salées. Il se développe et se multiplie facilement, il forme parfois des formations forestières basses (**Mlle Bouanani, 2015**). A Biskra l'espèce *Tamarix gallica* a été trouvée au niveau du bassin du barrage Fontaine des Gazelles par (**Guehiliz, 2016**).

### 2.3.4 Les *Chenopodiaceae*

Cette famille comprend environ cent genres. Les *Chenopodiaceae* sont largement répandues dans les habitats salins tempérés et sub-tropicaux, en particulier dans les régions littorales de la mer méditerranéenne, de la mer caspienne et de la mer rouge, dans les steppes arides de l'Asie centrale et orientale, aux marges du désert du Sahara, dans les prairies alcalines des Etats-Unis, dans le Karoo en Afrique méridionale, en Australie et dans les pampas argentines. Elles poussent également comme des herbacées sur les sols riches en sel, surtout en présence d'écoulements d'eau et de terrains accidentés (Mulas, 2004).

- L'espèce *Atriplex halimus*

Est un arbuste natif d'Afrique du Nord où il est très abondant (Kinet et al., 1998). Il s'étend également aux zones littorales méditerranéennes de l'Europe et aux terres intérieures gypso-salines d'Espagne. *Atriplex halimus* L. est un arbuste fourrager autochtone qui tolère bien les conditions d'aridité (sécheresse, salinité,...) (Souayah et al., 1998). *Atriplex halimus* est un Arbuste de 1 à 3 m de haut, très rameux, formant des touffes pouvant atteindre 1 à 3 m de diamètre. Les feuilles sont alternes, pétiolées, plus au moins charnues, couvertes de poils vésiculeux blanchâtres, ovales, assez grandes et font 2 à 5 cm de longueur et 0,5 à 1 cm de largeur (Amina, 2018). A Biskra l'espèce *Atriplex halimus* est aperçu au niveau du Oued ElMaleh appartenant de la commune de Sidi Okba (Naoual, 2016).

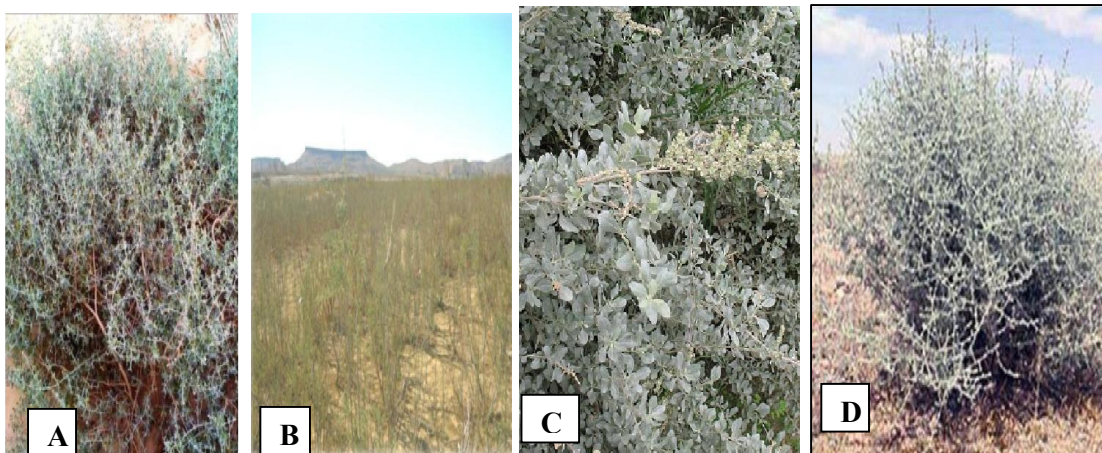


Figure 3. Quelques plantes répandues dans le Sahara Algérienne

; A: *Zygophyllum album* (Amira et al., 2019). B: *Tamarix gallica* (Naoual, 2016). C: *Atriplex halimus* (Amina, 2018). D: *Artemisia herba alba* Asso. (Salah Eddine, 2019)

# **Chapitre 3 Présentation de la région d'étude**

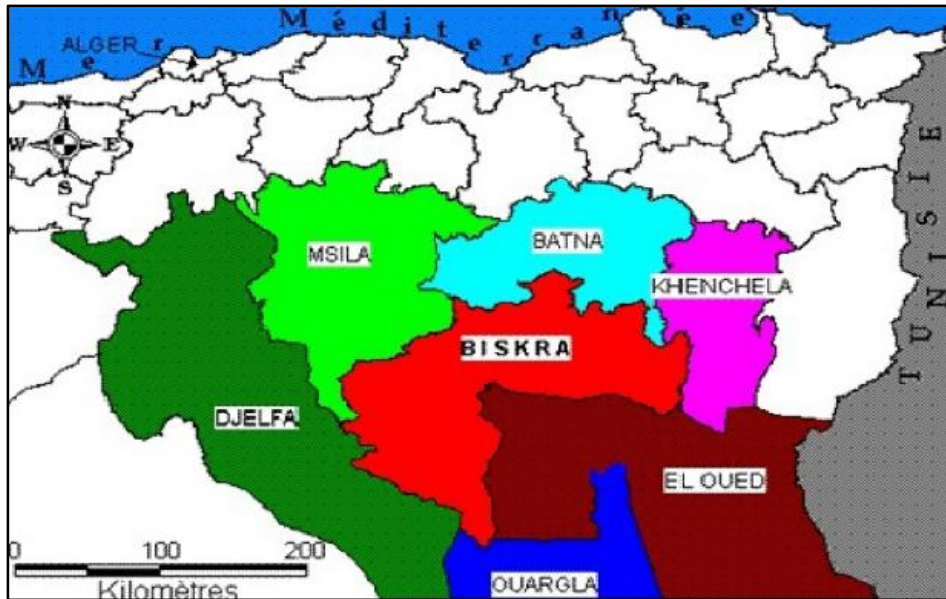


### 3.1 Situation et limites

Le chef-lieu de la wilaya de Biskra se trouve à environ 470 km au Sud-est de la capitale Alger (Figure 4). Par ailleurs, cette wilaya est limitée au Nord par les wilayas de Batna et M'sila, au Sud par les wilayas de Ouargla et El-Oued, à l'Est par la wilaya de Khenchla et à l'Ouest par la wilaya de Djelfa (DPSB, 2014). Elle s'étend sur une superficie de 21 671 Km<sup>2</sup> (DPSB, 2014). 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 (Farhi, 2001).



Figure 4: Situation géographique de wilaya Biskra. (DPSB, 2014).



**Figure 5** : carte de la localisation géographique de la région de Biskra  
(UNESCO, 1972; SEDRATI, *et al.*, 2011)

### 3.2 Climat

Le climat de Biskra est chaud et sec, les minima absolus n'atteignent rarement le zéro, la période froide est en hiver. Quant aux périodes chaudes, les maxima absolus dépassent très fréquemment la valeur de 45 C° en été ( **Rechid ,2011**)

Le climat peut intervenir dans la limitation des niveaux des populations et agit sur le comportement et le développement des thysanoptères ( **Rechid ,2011**)

#### 3.2.1 La Température

Les températures enregistrées à Biskra durant la période allant de 2009 à 2018, montrent que le mois de Juillet est le plus chaud avec une moyenne des températures maximales de 35,0°C. Tandis que le mois de Mars est le plus frais, avec une température moyenne minimale de 12,7°C ( tableau 2) . (SALEM, 2019)

**Tableau 2.**Températures moyennes des minima , des maxima et des moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période ( 2009-2018)

( Station météorologiques de l'aéroport de Biskra)(*SALEM, 2019*)

Périodes 2009- 2018	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	juillet	aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
<i>T max</i>	18	18.7	23.2	27.7	32.54	37.7	41.6	39.99	35.2	30.0	23.0	18.5
<i>T min</i>	7.25	9.9	11.5	15.3	19.74	24.52	28.37	27.58	23.7	18.3	15.3	9.8
<i>T moy</i>	12,7	13,2	17,4	20,9	26,13	31,1	35,0	33,8	29,1	24,2	17,6	13,1

Par l'année 2018 la plus forte température est enregistrée le mois de Juillet avec 34.35 °C, tandis que la température moyenne minimale est enregistrée le mois de Janvier avec 13.5 C (Tableau n 3).

**Tableau 3.** Températures moyennes des minima , des maxima et des moyennes mensuelles de la région de Biskra durant 2018

(Station météorologique de l'aéroport de Biskra 2019). (*SALEM, 2019*)

Année 2018	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
<b>Tmax</b>	19.8	20.9	23.4	29.1	33	38	40.6	39.2	34.7	31.8	22.8	31.8
<b>Tmin</b>	7.2	9.4	11.6	16.4	19.8	24.9	28.1	26.8	23.4	19.9	12.1	10
<b>Tmoy</b>	13.5	15.1	17.5	22.7	26.4	31.45	34.35	33	29	25.85	17.45	20.9

### 3.2.2 Les Précipitations

La précipitation constitue un facteur écologique d'importance fondamentale. Biskra est une région sèche à faible pluviométrie.

Pour la période 2009-2018, le mois le plus pluvieux est Octobre avec un total de précipitation de 27.91 mm et le moins pluvieux est Juillet avec un total de 0.7mm(Tableau 4).

**Tableau 4** précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant période (2009-2018) (Station météorologique de l'aéroport de Biskra,2019).(SALEM, 2019)

Périodes 2009-2018	Janvier	Février	Mars	avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Précipitation	10.1	14.1	15.6	19.1	15.3	15.2	0.7	2.5	20.6	27.9	11.1	4.7

Pour l'année 2018 le mois le plus pluvieux est avril avec 53.86 mm de pluie et les mois les plus sec sont janvier et juillet avec 0 mm(Tableau 4).

**Tableau 5** : Précipitations moyennes mensuelles (mm )de la région de Biskra en 2018(SALEM, 2019)

Année 2018	Jan	Fév	Mars	avr	Mai	Jui	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
Précipitation Mm	0	0.51	3.05	53.86	1.52	19.05	0	0.76	31.5	1.77	22.6	6.35

(Station météorologique de l'aéroport de Biskra, 2019)

### 3.2.3 Vent

Le vent est un facteur de dissémination des thrips. Des vitesses de vent comprises entre 3 et 4 m/s, inhibent le vol des adultes (Bournier, 2002). Cependant, le vent demeure le principal facteur de dispersion (Mound, 1983).

Les vents sont relativement fréquents à Biskra. Le relief plat et l'absence du couvert végétal naturel, sont responsables en partie de cette situation. En période hivernale, ce sont les vents froids et humides venant des hauts plateaux et du Nord-ouest, qui prédominent. En été,

Biskra est souvent soumise à l'action des vents chauds et secs. Pour la période de, la 2009-2018 vitesse moyenne maximale du vent a été enregistrée le mois DeJuin avec une moyenne de 6.8 km/h, La vitesse minimale est notée le mois de Décembre avec une vitesse mensuelle moyenne de 2.9 m/s. (Tableau n 6)

**Tableau 6.** La vitesse du vent enregistrée en m/s à Biskra durant la période (2009-2018)(SALEM, 2019)

Périodes 2009-2018	Janvier	Février	Mars	avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Vitesse de vent m/s	5.2	4.8	4.9	4.5	4.4	6.8	6.6	5.8	3.1	3.2	3.8	2.9

(Source : Station météorologique de l'aéroport de Biskra, 2019)

Pour l'année 2018, la vitesse moyenne maximale du vent a été enregistrée le mois Mars et avec une moyenne de 6.2 m/s, la vitesse moyenne minimale est notée le mois de Janvier avec une vitesse mensuelle moyenne de 5 m/s(Tableau 7).

**Tableau 7.** La vitesse du vent enregistrée en m/s à Biskra durant l'année 2018

Année 2018	Janvier	Février	Mars	Avril	mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Vitesse de vent m/s	5	4.7	6.2	5.4	4.9	4.6	3.9	3.2	3.1	4.1	4.3	3

La vitesse du vent enregistrée en m/s à Biskra durant l'année 2018 (Station météorologique de l'aéroport de Biskra, 2019).

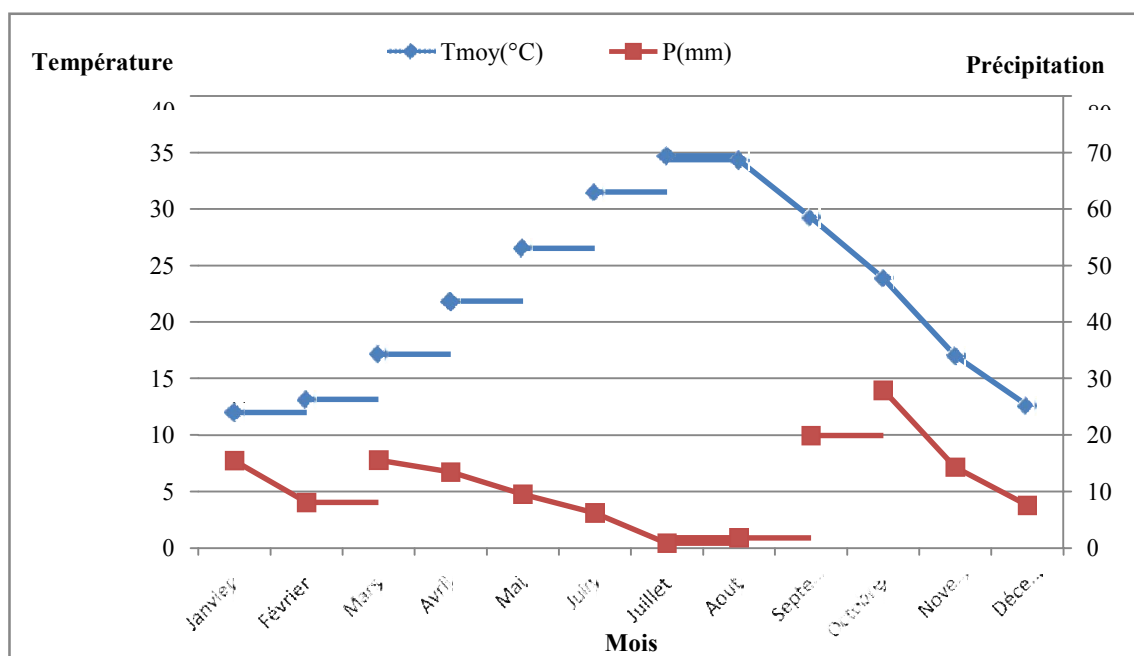
### 3.3 Synthèse climatique

#### 3.3.1 Diagramme ombrothermique de Gaussen

**Bagnouls & Gaussen (1953)** ainsi que **Dajoz (1985)**, considèrent que le mois est sec, lorsque la somme des précipitations moyennes (P) exprimées en mm est inférieure au double de la valeur de la température moyenne (T) ( $P < 2T$ ).

Le diagramme ombrothermique de Gaussen est une méthode graphique où sont portés en abscisse les mois et en ordonnées les précipitations (P) et les températures ( $T^{\circ}$ ), avec  $P = 2T$ . En effet, le climat est sec quand la courbe des températures se situe au-dessus de celle des précipitations. (SALEM, 2019).

L'analyse du diagramme (Figure 6) montre que la période sèche s'étale sur la totalité de l'année, elle se distingue plus pendant les mois de Juin, Juillet et Août où sont enregistrées les plus faibles pluviométries et les plus fortes températures.



**Figure 6 :** Diagramme ombrothermique de la région de Biskra déterminé par les données climatiques de la période de 2009-2018.

### 3.3.2 Climagramme d'Emberger

L'indice d'Emberger permet de caractériser les climats et leur classification dans des étages bioclimatiques différents. L'indice d'Emberger ou le coefficient pluviométrique est calculé selon la formule suivante:

$$Q = 3,43 \frac{P}{T_M - T_m}$$

Avec :

Q: coefficient d'Emberger ;

P : Précipitations moyennes annuelles en (mm) ;

T<sub>M</sub> : Températures moyennes des maxima du mois le plus chaud ;

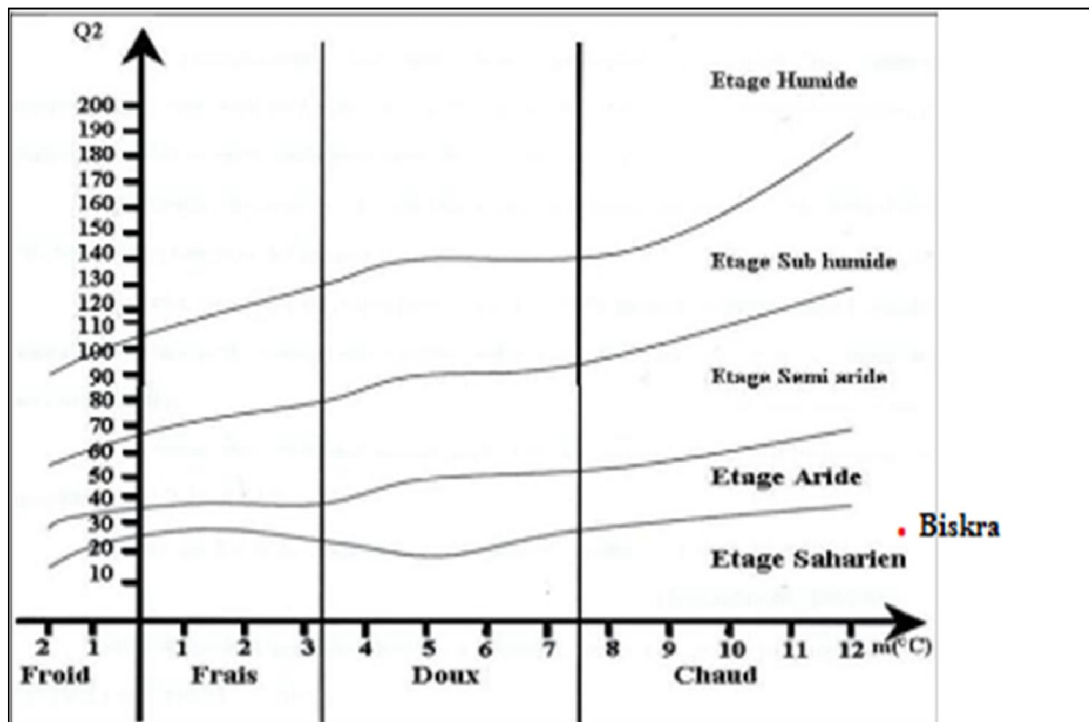
T<sub>m</sub> : Températures moyennes des minima du mois le plus froid.

L'indice Q de station de Biskra a été calculé à partir de cette formule. Les données utilisées sont montrées dans le tableau dans le tableau 8.

**Tableau 8:** Valeurs de l'indice d'aridité de coefficient Pluviométrique .

Station\ Paramètres	T (min) (°C)	T (max) (°C)	P (mm)	Q	Etage bioclimatique
Biskra	12,7	34.35	156.9	24,86	Saharien

D'après les données climatiques de la région de Biskra pour la période de (2009-2018), la valeur de Q est égale à **24,86** permet de situer la région de Biskra dans l'étage bioclimatique **saharien** à hiver **chaud** (Figure 7).



**Figure 7:** Situation de la région de Biskra dans le climagramme d'emberger d'après les données climatiques de la période (2009-2018)



**Deuxième partie**  
**Partie expérimentale**

# **Chapitre 4 Matériel et méthodes**

Cet inventaire avait pour but de connaître les espèces de thrips prospectées sur les plantes sahariennes dans plusieurs territoires internationaux, En ce qui concerne les études menues au niveau de l'Algérie sur ces types d'insectes, sont mal connues dans le milieu saharien, pour cela en visant davantage leur présence sur plusieurs sortes des végétaux naturelles, cultivées et sur les adventices environnantes.

#### **4.1 Matériel végétal**

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. Par ailleurs, l'arboriculture ainsi que la céréaliculture, ont connu également un développement considérable. Afin de ressortir la biodiversité des thrips dans cette région, il est procédé à la prospection d'un maximum de localités (**Razi, 2017**). Notre étude est consacrée sur un inventaire des thrips sur les plantes spontanés sahariennes notamment dans la région de Biskra en comparant leurs existences avec plusieurs zones désertiques à travers le monde.

#### **4.2 Certaines plantes hôtes**

De nombreuses espèces sont polyphages et se nourrissent de diverses plantes non apparentées. Les thrips des fleurs, les thrips du piment et les thrips à bandes rouges sont signalés dans des centaines de plantes, y compris les arbres, les plantes ornementales et maraîchères, les grandes cultures et les mauvaises herbes. Les thrips de serre sont répandus sur la plupart des cultures sous serre, mais on les voit également attaquer les plantes extérieures par temps chaud. Les thrips des glaïeuls sont principalement observés sur les fleurs et les bulbes de glaïeuls. Cependant, ils ont été signalés (mais sans succès) sur d'autres plantes telles que *Philodendronspp.*, *Clitoria spp.* et *Rhododendron spp.* (**Bourezzane, 2020**).

#### **4.3 La végétation Saharienne de la région de Biskra**

La végétation saharienne est très remarquable par son adaptation à un climat sec et à un sol salé recenser 145 espèces et 44 familles, ce qui représente 34% des familles citées dans la flore d'Algérie (**Quezel et Santa, 1963**).

Les écosystèmes forestiers typiques des zones arides et semi arides sont très fragiles, les habitats naturels de la faune sont détériorés et la faune est menacée de disparition. Les espèces végétales surexploitées par l'homme et son troupeau se raréfient, le potentiel des ressources phytogénétiques (espèces médicinales, aromatiques et fourragères) sont menacées d'extinction si leur exploitation continue de se faire anarchiquement par l'homme (**Haddad,2011**).

Selon **Pouget (1980)** les principaux groupements des végétaux inventoriés à Biskra sont les suivants:

#### **4.3.1 Les groupements halophiles**

Tel que : *Atriplex halimus*, *Salsola vermiculata*, *Halocnemum strobilaceum*, *Suaeda fruticosa*. Qu'on peut les rencontrer dans les milieux salés à pH alcalin et texture sableuse et au niveau des dépressions (**Ozenda, 1982**).

#### **4.3.2 Les groupements photophiles**

Tel que: *Juncus maritimus*, *Phragmites communis*. Ces espèces constituent une association végétale d'un biotope hydromorphe, dans les dépressions humides (**Pouget, 1980**).

#### **4.3.3 Les groupements des dunes**

Les espèces psammophyles sont les plantes pionnières qui s'installent naturellement sur les dunes lorsque les conditions s'y prêtent. Ces plantes constituent la première série de l'évolution de la végétation (**Berkhane, 2005**). Les espèces psammophyles tel que: *Aristida pungens*, *Retama retam*, *Plantago ovata*, *Plantago ciliata*. Parmi les espèces qui sont rencontrées et recensées au niveau de la plaine d'El- Loutaya sont: *Anabasis articulata*; *Anabasis Sp*; *Peganum harmala* (**Haddad, 2011**).

#### **4.3.4 Les groupements des sols à encroûtement gypseux**

Tel que: *Erodium glaucophyllum*, *Zygophyllum album*, *Limoniastrum guyonianum*. (**Pouget, 1980**).

#### **4.3.5 Les groupements calcicoles**

Ce sont les espèces qui préfèrent les sols calcaires, tel que: *Zygophyllum cornutum*, *Salsola tetrandra*, *Limoniastrum guyonianum*.

D'après **Haddad (2011)** à Biskra, on a trouvé 26 espèces végétales appartenant aux 13 familles botaniques qui sont : 7 espèces pour la famille des Chénopodiacées; 3 pour les Asteracées; 2 pour les Cupressaceae ; 2 pour les Fabaceae ; 3 pour les graminées et 2 pour les Lamiaceae. Le reste des familles sont représentées par une seule espèce qui sont : Celastraceae, Frankeniaceae, légumineuses, Plumbaginacées, Tamaricacées, Thymelaeaceae et Zygophyllacées (**Haddad, 2011**).

#### 4.4 Autres Matériel utilisé

Les techniques de collecte, triage, montage et l'identification ont nécessité l'emploi d'un certain matériel, dont le plus important est mentionné dans le **tableau 9**.

**Figure 9.**Matériel utilisé sur terrain et au laboratoire pour la plupart des études (Baissa et Krim, 2020 )

Technique	Matériel utilisé
Collecte	<ul style="list-style-type: none"><li>- tissu blanc ou parapluie japonais</li><li>- Bâtonnet pour frappe,</li><li>- pinceau fin,</li><li>- Microtubes (Eppendorf) contenant de l'alcool</li><li>Etiquettes</li><li>- Loupe de poche</li><li>- Plaques collantes bleues</li><li>- Des pièges à eau bleus</li></ul>
Triage et Montage	<ul style="list-style-type: none"><li>- Boites de Pétri</li><li>- Verres de montres</li><li>- Pinceau</li><li>- Epingles entomologiques</li><li>- Loupe binoculaire, Na OH, eau distillée</li><li>- Liquide de fixation Bomme de Canada</li><li>Ou liquide Hoyer</li><li>- Lames et lamelles étiquetées</li><li>- Microscope optique</li><li>- Etuve pour séchage</li><li>- Boite porte lames</li></ul>

## 4.5 Méthodes de travail

Afin d'étudier l'inventaire exhaustif des thrips vivants sur les plantes naturelles (sahariennes), diverses méthodes d'échantillonnage sont représentés.

### 4.5.1 Sur terrain

Pour la collecte des thrips au niveau du terrain on va présenter les principales techniques qui sont appliquées dans le milieu naturel et cultivé.

#### 🚩 piégeage

On peut utiliser les pièges collants (pièges chromo-attractifs), en dénombrant les thrips régulièrement chaque semaine. Ainsi que le piégeage permet de suivre l'abondance relative de ce ravageur tout au long de l'année (**Froud, 1999; Conti et al., 2001; Vassiliou, 2010; Gonzalez, 1999**). L'utilisation de pièges est aussi utile pour échantillonner la population larvaire et adultes de ce thrips, les pièges collants blancs étaient les plus attractifs pour les thrips adultes, suivis des pièges bleus, tandis que les pièges jaunes ne différaient pas du témoin transparent (**Conti et al., 2001**). Par contre, en vergers d'agrumes le bleu a été la couleur la plus attractive pour le total des thrips collectés des oranges devant la couleur blanche et jaune (**Belaam Kort, 2020**).

#### 🚩 Echantillonnage par secouage

Dans les milieux naturel et de cultivé, les plante rencontré sont se mise à des contrôles minutieux afin de collecté le maximum des espèces des thrips, la seule méthode appliquée pour l'échantillonnage des thrips dans ce cas est le secouage (**Rechid, 2011**).

Cette technique est précédée au secouage de 10 à 20 plants aléatoirement pris dans les cultures maraîchères de plein champ et sous serre ayant fait l'objet de ce suivi. Certaines parties de la plante sont subites un secouage au-dessus d'un parapluie japonais (**Figure 9**). Les thrips sont tendus généralement à marcher sur le support blanc au lieu de s'envoler, ce qui laisse le temps de les recueillir à l'aide d'un pinceau fin humide. Ils sont facilement visibles sur le fond blanc à l'aide d'une loupe de poche, mais un observateur expérimenté pourra les voir sans difficulté à l'œil nu (**Baissa & Krim, 2020**).

Selon **Joseph et al. (2019)**, le secouage consiste à secouer ou à tapoter des plantes au-dessus d'un support ou une feuille de battement commerciale. Cette méthode permet de compter le nombre de thrips par plante ou par bloc. C'est le moyen le plus rapide (environ 2 minutes par échantillon) et le moins coûteux d'échantillonner les thrips, mais il peut

également nécessiter une loupe pour compter les immatures et les thrips plus petits (thrips du piment). Les thrips vivants trouvés dans un échantillon de battement peuvent facilement être capturés dans l'eau ou l'alcool pour identification (**Held & Pickens, 2018**).



**Figure 8.**Secouage par un parapluie japonais  
( **Houmel, 2013**).

#### **4.6 Méthode appliqué au laboratoire**

##### **✚ Tirage**

Au moment du triage, les spécimens de thrips conservés dans chaque tube à essai contenant de l'éthanol à 60% et à l'abri de la lumière dans un réfrigérateur (**Mound et Marullo, 1996**), sont versés dans une boîte de Pétri. A l'aide d'une loupe binoculaire, les thrips sont triés d'abord selon leur couleur et leur taille. Après avoir compté le nombre d'individus, chaque lot qui présente les mêmes caractères est placé dans un tube essai à part (**Mound et Marullo, 1996 cité par Razi, 2016**).

##### **✚ Montage**

Les étapes suivantes qui ont été suivies :

- Nettoyage des lames et lamelles avec l'alcool 95°.
- Dépôt de la lame sous la loupe binoculaire.
- Dépôt d'une goutte de baume de Canada au milieu de la lame. Si celui-ci est trop sec empêchant l'insecte de bouger, il peut être dilué par du toluène moyennant une aiguille.
- Dépôt de l'insecte.

- Etalement des pattes et des ailes et redressement des antennes en appuyant sur les segments basaux avec une aiguille fine.
- Couverture délicate de la lame avec la lamelle qui est abaissée doucement et fermement. Il ne faut pas appuyer sur les lames et lamelles pour ne pas salir le montage par la solution de Baume de Canada.
- Dépôt des lames sur une surface plane et étiquetage mentionnant toutes les informations se rapportant à l'échantillon.
- Séchage de la préparation dans l'étuve à 45°C pendant 15 jours.

Concernant les stades larvaires, ils ont été montés directement dans la solution de Hoyer qui est un mélange de 15g de gomme arabique, 75g de chloral hydrate, 25ml d'eau distillée et 5ml de glycérine. (**Belaam Kort, 2020**).

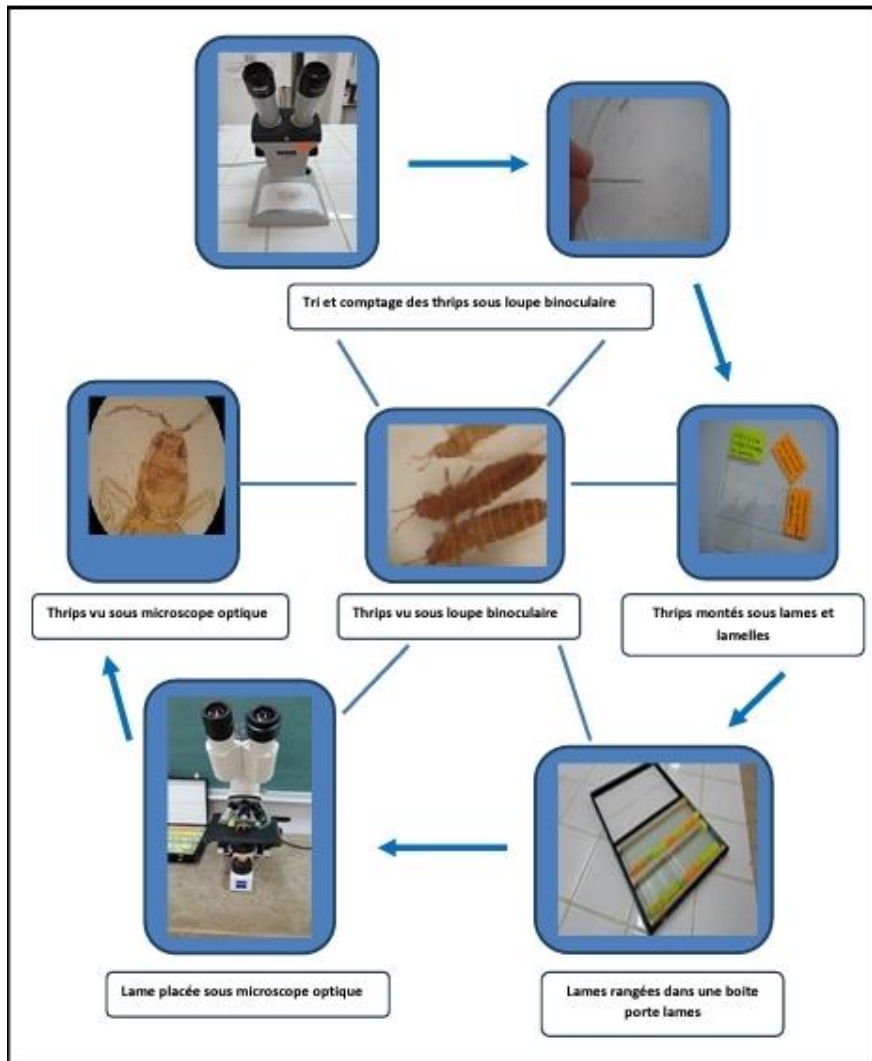
L'examen des montages s'est conduit par le biais d'une loupe binoculaire et d'un microscope de recherche à contraste de phase (**Belaam Kort, 2020**).

### **Identification**

L'identification des thrips après montage nécessite l'utilisation de plusieurs clés : **Mound et al., (1976), Palmer et al., (1989), Moritz (1994), Mound et Kibby (1998), Zu Strassen (1996, 2003), Marullo (2003), Mound et Marullo (1996) et Mound et Reynaud (2005)**, et s'est basée sur plusieurs critères dont les plus importants sont : le nombre de segments antennaires, les sensorias présents sur les segments antennaires III et IV, la nervation des ailes, les soies sur le pronotum et la forme du segment abdominal X. En raison de l'effort déployé dans la collecte des clés spécialisées dans l'identification des thrips et des difficultés rencontrés lors de l'usage de ces clés, nous avons jugé utile de confectionner une clé pour simplifier l'identification des thrips pour des personnes débutantes. En effet, les critères morphologiques utilisés dans cette clé sont les plus importants et les plus faciles à (**Belaam Kort, 2020**).

En fin les boîtes portes lames ont été confectionnées pour l'organisation des lames.





**Figure 9.** Les étapes utilisé au laboratoire pour la détermination des thrips( Houamel, 2013).

# **Chapitre 5 : Résultats et discussions**

## 5.1 Biodiversité des thrips dans la région de Biskra

L'étude menée dans le milieu cultivé de la région de Biskra durant les années 2009, 2010, 2011, 2014, 2015, 2017, 2018 et 2019. Les observations microscopiques de ces montages a fait ressortir une biodiversité de 33 espèces (Tableau 10).

**Tableau 10.** les différents espèces de thrips inventoriées dans la région de Biskra durant la période d'étude (2009-2020) (Rechid, 2011) et (Razi, 2017) (Berkane et Sassuie, 2018) (Ben Salem, 2019)

Sous- ordre	Famille	Sous famille	Espèces de thrips
Terebrantia	Thripidae	Thripinae	<i>Aptinothrips styfifer</i> Trybom 1894
			<i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande, 1895
			<i>Frankliniella intonsa</i> Trybom, 1895
			<i>Chirothrips manicatus</i> Haliday, 1836
			<i>Chirothrips aculeatus</i> Bagnall, 1927
			<i>Odontothrips loti</i> Haliday, 1852
			<i>Odontothrips confuses</i> Priesner, 1926
			<i>Limothrips cerealium</i> Haliday, 1836
			<i>Kakothrips robustus</i> Uzel, 1895
			<i>Oxythrips bicolor</i> Reuter, 1897
			<i>Thrips angusticeps</i> Uzel, 1895
			<i>Thrips flavus</i> Schrank, 1776
			<i>Thrips imaginis</i> Bagnall, 1926
			<b><i>Thrips speratus</i>* (Hood, 1927)</b>
			<i>Thrips major</i> , Uzel, 1895
			<i>Thrips minutissimus</i> Linnaeus, 1758
			<b><i>Thrips fuscipennis</i>* (Haliday, 1836)</b>
			<i>Thrips physapus</i> Linnaeus, 1758
			<i>Thrips tabaci</i> Lindeman, 1889
		Panchaethripinae	<i>Hercinothrips bicinctus</i> Bagnall, 1919
	Aeolothripidae	Aeolothripinae	<i>Aeolothrips intermedius</i> Bagnall 1934
			<i>Aeolothrips ericae</i> (Uzel 1895)
	Melanthripidae	Melanthripinae	<i>Melanthrips fuscus</i> Sulzer, 1776

			<i>Melanthrips pallidior</i> Priesner ,1919
			<i>Melanthrips ficilbii</i> Buffa,1907
			<i>Rhipidothrips graciosus</i> Uzel 1895
Tubulifera	Phlaeothripidae	Idolothripinae	<i>Bolothrips icarus</i> Uzel ,1895
		Phlaeothripinae	<i>Cephalothrips monilicornis</i> (O. M. Reuter,1885)
			<i>Haplothrips tritici</i> Kurdjumov,1912
			<i>Haplothrips aculeatus</i> Fabricius ,1803
			<i>Haplothrips niger</i> Osborn,1883
			<i>Neoheegeria verbasci</i> Osborn ,1896
			<i>Liothrips vaneeckeii</i> Priesner , 1920

D'après les résultats mentionnés dans le (tableau 11), 33 espèces de thrips appartenant à 4 familles, à 6 sous-familles sont échantillonnées dans différentes localités durant la campagne 2009 – 2020 dans la région de Biskra

Les sous famille des Thripinae est appartenant à la famille des Thripidae. Cette dernière est la mieux représentée (soit de 20 espèces de Thysanoptères dans la région de Biskra), Cette sous famille compte seule dans la région d'étude ,par 9 genres *Aptinothrips* , *Chirothrips*, *Frankiliniella*, *Kakothrips*, *Limothrips*, *Stenothrips*, *Odontothrips*, *Oxythrips*, *Thrips*, et la sous famille des Panchaethripinae est représenté par une seule espèce *Hercinothrips bicinctus*.

Suivie par la famille des Phlaeothripidae soit de 7 espèces de thrips appartenant à deux sous familles, dont la sous famille d'Idolothripinae est représentée par une seule espèce et le reste des espèces font partie à la sous famille des Phlaeothripinae.

Ensuite la famille de *Melanthripidae* (soit 4 espèces de thrips), alors que la famille d'*Aeolothripidae* occupe le dernier rang soit de 2 espèces inventoriées,



*Chirdthrips manicatus*(Rechid ,2011)



*stenothrips graminum*(Rechid,2011)



*Thrips fuscipennis*\*X10  
(Berkane et Sassuie , 2018)



*Thrips angusticeps*  
(Rechid, 2011)

**Figure N°11:** Quelques espèces de thrips inventories dans la région de Biskra

**Tableau 11.** Inventaire des thrips sur différentes cultures dans la région de Biskra.

(Rechid, 2011 ; Razi et al.,2017 ; Allache et al.2017)

<b>Famille botanique</b>	<b>espèce de thrips</b>	<b>Lieu de récolte</b>	<b>Cultures et Plantes spontanées et sahariennes</b>
Solanaceae	<i>F. occidentalis</i> <i>T. tabaci</i>	Lioua, M'zirâa, El Ghrous, Doucen, Ain Naga, Sidi Okba	Poivre
	<i>F. intonsa</i> <i>flavus</i>	Lioua, M'zirâa, Ain Naga, Sidi Okba	Piment
	<i>F. occidentalis</i> <i>T. tabaci</i>	Lioua, M'zirâa, El Ghrous, Sidi Okba, Ain Naga	Tomate
		Lioua, El Ghrous, Ain Naga	Aubergine
Alliaceae	<i>F. occidentalis</i> <i>T. tabaci</i>	Lioua, M'zirâa , Ain Naga, Sidi Okba, Doucen, El Ghrous	Oignon
		Lioua, M'zirâa, El Ghrous, Sidi Okba, Ain Naga	Ail
Brassicaceae		Lioua, El Ghours, Ain Naga.	Chou-fleur
Asteraceae	<i>F. occidentalis</i>	Sidi Okba	Artichauts
		M'zirâa, Sidi Okba, Lioua	Laitue
Cucurbitaceae	<i>F. occidentalis</i> <i>T. tabaci</i>	Doucen , Sidi Okba, Ain Naga, Lioua, M'zirâa, El Ghrous	Zuchini
		Lioua	Pastèque
		Lioua, M'zirâaa, El Ghrous, Sidi Okba	Melon
Apiaceae	<i>T. tabaci</i>	Lioua	Carotte
Amaranthaceae	<i>F. occidentalis</i> <i>T. tabaci</i>	Doucen	Betterave
Thripidae	<i>T. angusticeps,</i>	Biskra	Fève

## Discussion :

A travers le monde il existe environ 1700 espèce appartenant à la sous famille des thripinae ( **Izzo et al., 2002 ; Mound, 2003; Holddle et al., 2004; Mound et Morris, 2007**).

Elle sont essentiellement floricoles et certaines sont très nuisible aux cultures, notamment, celles appartenant aux genres *Thrips* et *Frankliniella*( environ 450 espèces) (Mound, 2003).

Dans la région de Biskra, les travaux accordés aux thrips sont peu nombreux. Ces études réservées spécialement à la biodiversité de ce groupe d'insectes, restent très limitées dans le temps et dans l'espace. Par ailleurs, d'autres aspects, comme la biologie, les dégâts directs et l'implication de ces thrips dans la transmission des virus, ne sont pas connus. La première étude est sur les principaux insectes ravageurs de la culture de fève dans la région de Biskra, **Laamari & Habel (2006)**, ont pu suivre l'évolution des effectifs d'*Odonthothrips confusus* et *Thrips angusticeps*. L'infestation alarmante de la culture de la fève par de ces deux thrips a attiré l'attention de ces auteurs. Toujours à Biskra, **Rechid (2011)** a pu ressortir une richesse de 18 espèces de thrips dans le milieu naturel. Le genre **Limothrips** ne compte à Biskra qu'une seule espèce, à savoir *L. cerealium*. Elle est déjà signalée sur *Triticum* et *Jasminus* à Alger par **Benmessaoud-Boukhalfa et al. (2011)** et par **Rechid (2011)** à Biskra sur *Echium parviflorum*, *Asphodelus refractus* et *Beta vulgaris*. Plus récemment, **Laamari & Houamel (2015)**, ont mentionné pour la première fois la présence de *F. occidentalis* et *T. tabaci* sur la tomate et le poivron / piment à Biskra. **Razi et al. (2017)** dans la durée de 2014 à 2016, ils ont fait une enquête sur les thrips et leur potentiel de transmission de virus aux cultures à Biskra(Algérie). D'après **Allache et al. (2020)** en août 2019 et leur étude sur la diversité des thrips et la dynamique de population de *Frankliniella occidentalis* sur trois cultivars de melon (Star plus, DRM et Mimosa) à Biskra. Où il a été trouvé six espèces de thrips sur cette culture.

L'enquête a révélé la présence de quatre espèces à savoir *F. occidentalis*, *F. intosa*, *T. tabaci* et *T. flavus*. Cette enquête a mis en évidence que le poivre hébergeait quatre espèces différentes de thrips mais la carotte n'était infestée que par un seul espèce. Les cultures restantes prospectées ont été infestés par *F. occidentalis* et *T. tabaci*. Ces deux espèces étaient rencontrées dans tous les sites étudiés probablement en raison de leur polyphage comportement. *F. intosa* et *T. flavus* ont été détecté uniquement dans le poivre dans les six sites sondés. Cela suggérait que leur la distribution est liée à la plante hôte et non à

l'emplacement. Artichaut et carotte hébergeait une seule espèce i. e. *F. occidentalis* et *T. tabaci* respectivement. Ces cultures ne sont pas largement cultivées dans Biskra par rapport au poivron et à la tomate.

Parmi toutes les espèces de thrips rencontré, 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, 2002). D'après Bryan et Smith (1956) cité par Mound (2005), ce thrips existe en trois couleurs (sombres, pâles et bicolores). Les formes foncées sont répandue 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 apparent à 62 familles botaniques (Rechid, 2011).

## 5.2 Association trophique

### Résultats

Les sites prospectés dans la région de Biskra (Sidi Okba et El-Hadjeb) ont permis de collecter 19 espèces de thrips sur 14 plantes hôtes appartenant à 8 familles botaniques. Ces plantes hôtes sont des plantes spontanées ou des mauvaises herbes, trouvées au niveau des terrains incultes et sur les bordures des cultures (tableau 12).

**Tableau 12.** Inventaire des thrips sur différentes plantes spontanées dans la région de Biskra

(Rechid, 2011) (Berkane et Sassuie, 2018)

Espèces de Thrips	Familles botaniques	especes végétales	Lieu de récolte
<i>Thripsphysapus</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium album</i>	Elhadjeb
	<i>Malvaceae</i>	<i>Malva sativa</i>	Elhadjeb, Sidi Okba
	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Bassia muricata</i>	Sidi Okba
	<i>Brassicaceae</i>	<i>Eurica sativa</i>	Elhadjeb
	<i>Apiaceae</i>	<i>Daucus carota</i>	Elhadjeb
	<i>Brassicaceae</i>	<i>Moricandia</i>	Sidi Okba



		<i>arvensis</i>	
<b><i>Odontothrips Loti</i></b>	<i>Brassicaceae</i>	<i>Moricandia arvensis</i>	Sidi Okba
	<i>Liliaceae</i>	<i>Asphodelus fistulosus</i>	Elhadjeb
	<i>Fabaceae</i>	<i>Hedysarum cornarium</i>	Sidi Okba
	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Sauadea fruticosa</i>	Sidi Okba
<b><i>Phlaeothrips Cariaceus</i></b>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium album</i>	Sidi Okba, E-lhadjeb
	<i>Brassicaceae</i>	<i>Moricandia arvensis</i>	Sidi Okba
	<i>Astéraceae</i>	<i>Launaea mucronata</i>	Elhadjeb
	<i>Poaceae</i>	<i>Melica ciliata</i>	Elhadjeb
<b><i>Stenothrips garaminum</i></b>	<i>Malvaceae</i>	<i>Malva sativa</i>	Elhadjeb
	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium album</i>	Elhadjeb
	<i>Apiaceae</i>	<i>Daucus carota</i>	Elhadjeb
	<i>Brassicaceae</i>	<i>Moricandia arvensis</i>	Sidi Okba
<b><i>Odontothrips Confusus</i></b>	<i>Liliaceae</i>	<i>Asphodelus fistulosus</i>	Elhadjeb
	<i>Fabaceae</i>	<i>Hedysarum coronarium</i>	Sidi Okba
	<i>Brassicaceae</i>	<i>Moricandia arvensis</i>	Sidi Okba
<b><i>Frankliniella occidentalis</i></b>	<i>Fabaceae</i>	<i>Hedysarum cornarium</i>	Sidi Okba
	<i>Malvaceae</i>	<i>Malvasativa</i>	Sidiokba, Elhadjeb
	<i>Brassicaceae</i>	<i>Moricandia arvensis</i>	Sidi Okba
		<i>Linaceae</i>	Elhadjeb

<b><i>Thrips angusticeps</i></b>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Chenopodium album</i>	Elhadjeb
	<i>Apiaceae</i>	<i>Ferula vescertesis</i>	Elhadjeb
	<i>Apiaceae</i>	<i>Daucus carota</i>	Elhadjeb
<b><i>Bolothrips icarius</i></b>	<i>Astéraceae</i>	<i>Laenaea mucronata</i>	Sidi Okba
	<i>Poaceae</i>	<i>Melica ciliate</i>	Sidi Okba

<i>Aeolothrip sintermidius</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Suaeda fruticosa</i>	Sidi Okba
	<i>Astéraceae</i>	<i>Laenea mucronata</i>	Sidi Okba
<i>Haplothrips minutus</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Suaeda fruticosa</i>	Sidi Okba
<i>Melanthrip sfuscus</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Suaeda fruticosa</i>	Sidi Okba
<i>*Thrips fuscipennis*</i>	<i>Apiaceae</i>	<i>Ferula vescertesis</i>	Elhadjeb
<i>Thrips pillichii</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Bassia muricata</i>	SidiOkba
<i>Aptinothrips stylifer</i>	<i>Malvaceae</i>	<i>Malva sativa</i>	Elhadjeb
<i>Thrips atratus</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Bassia muricata</i>	Sidi Okba
<i>*Thrips speratus*</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Bassia muricata</i>	Sidi Okba
<i>Aelothrips ericae</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Suaeda fruticosa</i>	Sidi Okba
<i>Xylaplothrips fuliginosus</i>	<i>Asteraceae</i>	<i>Launaea mucronata</i>	Sidi Okba
<i>Haplothrips niger</i>	<i>Astéraceae</i>	<i>Laenaea mucronata</i>	Sidi Okba
<i>Bolothrips icarus</i>	<i>chenopodiaceae</i>	<i>Beta vulgaris</i>	Felieche
		<i>Salsola tetragona</i>	El – outaya
	<i>Zygophyllaceae</i>	<i>Zygophyllum cornutum</i>	Foughala
<i>Melanthrips fuscus</i>	<i>Primulaceae</i>	<i>Anagallis arvensis</i>	Tolga
<i>Aeolothrips intermedius</i>	<i>Apiaceae</i>	<i>Redolfia segetum</i>	Branis
	<i>Brassicaceae</i>	<i>Pseudorecaria teritifolia</i>	Oumache
<i>Thrips vulgatissimus</i>	<i>Asteraceae</i>	<i>Scorzonera undulate</i>	Fontaine des Gazelles

Suivant les résultats mentionnés dans le tableau 13 les thrips collectés dans plusieurs sites de la région de Biskra ont été s'installé sur différents plantes hôtes appartenant à 8 familles botaniques. La famille des *Chenopodiaceae* s'est montré la plus attractive aux thrips

(12 espèces), suivie par la famille des *Brassicaceae* (soit de 6 espèces de thrips) ,les familles des *Apiaceae*, *Asteraceae* et *Malvaceae* chacune d'elles a attiré 4 espèces de thrips. Avec 2 espèces de thrips pour chacune ,les familles *Linaceae* et des *Poaceae*. Par ailleurs la famille des *Fabaceae* attire une seule espèce de *Thysanoptères* .

La méthode de secouage appliquée pour l'évaluation de la biodiversité de la faune des thrips sur les plantes sahariennes 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)

### 5.3 Distribution des thrips rencontrés en Afrique du Nord et en Europe

**Tableau 9** : Distribution des espèces de thrips rencontrées à Biskra, en Afrique du Nord et en Europe (Razi, 2017)

Biskra	Afrique du Nord			Europe
	Tunisie	Maroc	Egypte	
<i>A. stylifer</i>	-	+	+	+
<i>F. occidentalis</i>	+	-	+	+
<i>F. intonsa</i>	-	-	-	+
<i>C. manicatus</i>	+	-	-	+
<i>H. bicinctus</i>	-	-	-	+
<i>O. loti</i>	-	-	-	+
<i>O. confuses</i>	-	-	-	+
<i>L. cerealium</i>	+	+	+	+
<i>K. robustus</i>	-	-	-	+
<i>O. bicolor</i>	-	+	-	+
<i>T. flavus</i>	-	-	+	+
<i>T. tabaci</i>	+	-	+	+
<i>T. imaginis</i>	-	-	+	+
<i>T. angusticeps</i>	+	+	+	+
<i>T. minutissimus</i>	-	-	-	+
<i>T. physapus</i>	-	+	-	+
<i>T. major</i>	-	+	-	+
<i>A. intermedius</i>	-	+	-	+
<i>M. pallidior</i>	-	-	-	+
<i>M. fuscus</i>	+	+	+	+
<i>M. ficalbii</i>	-	-	+	+
<i>R. gratiosus</i>	-	-	+	+

<i>B. icarus</i>	-	-	-	+
<i>C. monilicornis</i>	-	-	-	+
<i>H. aculeatus</i>	-	-		+
<i>H. niger</i>	-	-	-	+
<i>H. tritici</i>	-	+	+	+
<i>L. veneecki</i>	-	-	-	+
<i>N. verbasci</i>	-	-	-	+
<b>30 espèces</b>	<b>6 espèces</b>	<b>9 espèces</b>	<b>11 espèces</b>	<b>30 Spèces</b>

**(-): absence, (+): présence**

L'exploitation des travaux effectués en Europe par **Zur Strassen (2003)** et **Vierbergen (2004)** en Egypte par Preisner (1960), au Maroc par Zur Strassen (1968) et enfin en Tunisie par Jenser (1982), Elimén et al. (2011), Elimén & Chermiti (2013) et Elimén et al. (2014), ont permis de déterminer la distribution des espèces trouvées à Biskra à travers la rive Sud et Nord de la méditerranée.

#### **5.4. Résultats de l'inventaire des thrips sur les plantes sahariennes à travers le monde**

**Tableau 10:** Inventaire des thrips sur les plantes sahariennes à travers le monde.

<b>Plante hôte saharienne</b>	<b>Distribution région saharienne</b>	<b>Espèce thrips</b>
<i>Atriplex halimus</i> <i>Peganum harmala</i> , <i>Salsola vermiculata</i> ,	Espagne	<i>Aleolothrips intermedius</i> <b>(Zur Strassen et al.,1997)</b>
<i>Atriplex halimus</i>	Espagne	<i>Melanthrips fuscus</i> <b>(Zur Strassen et al.,1997)</b>
<i>Chenopodium album</i>	Maroc	<i>Melanthrips fuscus</i> <b>(Benazoun et al., 2009)</b>

<i>Tamarix</i>	<i>Iran</i>	<i>N. ilamensis a .s abd el –wahab ,2015</i>
<i>Plante souci</i>	<i>Mazandaran iran</i>	<i>Eremiothrips farsi bhatti et al .2003</i>

## Discussion

Dans différentes régions du monde le thrips préfèrent vivre surtout sur les plantes spontanées comparativement aux plantes exotiques ou ornementales introduites ( **Baily,1957**).

D'après l'analyse des 4 articles concernant les thrips qui hébergent les plantes sahariennes à travers le monde (tableau 14) on va citer les espèces suivantes :

L'espèce *Melanthrips fuscus* a été récolté sur 13 espèces végétales par **Rechid (2011)**. 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, Janezic 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 *Aleolothrips intermedius* a été trouvé en Slovénie, **Zur Strassen (1981) cité par Trdan (2002)**, l'a signalé sur *Spartium junceum* . En Espagne, **Zur Strassen et al. (1997)** l'on 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* (**Rechid, 2011**).

# **Conclusion**

## **Conclusion**

L'inventaire des thrips (Thysanoptères) dans la région de Biskra a été effectué dans plusieurs localités appartenant à la région de Biskra.

Les prospections réalisées durant une période d'étude 2008-2020 a révélé la présence de 33 espèces de thrips dans la région de Biskra. En plus des résultats sont consacrés à la recherche des thrips sur les plantes sahariennes sur différentes localités de la région de Biskra et au niveau de l'Algérie. Cela démontre une très grande polyphagie et une abondance des espèces des thrips sur les plantes cultivés.

D'autre part une recherche sur ce groupe d'insecte a été consacré dans les autres pays du monde où en visant un nombre très limité pour les plantes sahariennes.

La technique de secouage est la plus fréquente dans les travaux présentés. Elle a été utilisé comme méthode préférée par les agriculteurs, étant moins chère, ainsi comme une technique facile à utiliser, A Biskra cette technique est appliquée dans les deux milieux naturel et cultivé.

Elle est 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

Les conditions climatiques liées aux conditions environnementales (températures, humidité relative, les vents et précipitation) sont des facteurs importants influençant le nombre des thrips ainsi leur comportement vis-à-vis de la présence de nourritures complémentaires.

Il est certain que cette étude sur les thrips a apporté quelques informations sur ce groupe d'insectes qui reste peu connu. Il serait donc nécessaire de continuer les études et les prospections dans le milieu naturel notamment sur les plantes sahariennes pour mieux connaître les espèces de thrips ainsi que leurs plantes hôtes. Les travaux sur ce genre des végétaux restent très limités dans le monde entier, dont les études sur ce groupe d'insecte se focalisent beaucoup plus sur le milieu cultivé.

# **Références bibliographiques**



## Références bibliographiques

- Achi, Y. L., Zinsstag, J., Yéo, N., Dea, V., & Dorchies, P. H. (2003). Les nematodes gastro-intestinaux des bovins de la région des savanes de la Côte d'Ivoire: enquête d'abattoir. *Revue de médecine vétérinaire*, 154(2), 105-114.
- Adem, R., & Ferrah, A. (2002). Les ressources fourragères en Algérie: déficit structurel et disparité régionale, analyse du bilan fourrager pour l'année 2001.
- Allache, F., Demnati, F., & Razi, S. (2020). Thrips diversity and *Frankliniella occidentalis* trends on three melon cultivars at Biskra, Algeria. *Entomologie faunistique-Faunistic Entomology*.
- Amuset, P. et al. (1997). Quand suspecter une helminthose respiratoire et conduite à tenir. *Le Point Vétérinaire*, 97-100.
- (ANDI), A.N. (2015). Wilaya de Biskra. Biskra
- Armour, J. (1985). L'ostertagiose bovine. *Le Point Vétérinaire*, 17(89), 205-213.
- Bailey, S. F. (1940). The distribution of injurious thrips in the United States. *Journal of Economic Entomology*, 33(1).
- Bagnouls, F. (1953). Saison sèche et indice xérothermique. *Bull Soc His nat Toulouse*, 88, 193-239.
- Belem, A. M. G., Ouédraogo, O. P., & Bessin, R. (2001). Gastro-intestinal nematodes and cestodes of cattle in Burkina Faso. *BASE*.
- BOUKHALFI, A. Evaluation de la résistance des strongles gastro intestinaux des petits ruminants aux anthelminthiques dans la région de Tolga Biskra.
- Bouras, B. (2015). *La contribution de l'audit interne à la performance de l'entreprise* (Doctoral dissertation, Université De Bouira).
- BOURDOISEAU, G. (1997). Les douves des Ruminants. *Le Point Vétérinaire (n spécial)*, 28, 15-16.
- Bournier, A. (1970). The most important forms of thysanopteran injuries on cultivated plants. In *Annales de Zoologie et Ecologie Animale* (Vol. 2, pp. 237-259).
- Bournier, A., 1973. Thrips and the damage they cause. *Défenses des Végétaux*, 27:126-143.
- Bournier, A. 1982. Les Thrips: biologie, importance agronomique. Ed. Institut National de la Recherche Agronomique. Paris, 128p.
- Bournier, J.P. 2002. Les Thysanoptères de cotonniers. Ed. CIRAD-Ca, Montpellier, 104p.
- Bournier, J.P. 2003. Thysanoptères nouveaux pour la faune du Gabon. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 108: 265-275.

- BOUSBIA, A. (2015). *Les Champs du Possible pour une Production Bovine Durable du Lait* (Doctoral dissertation, ENSA).
- Bushra, M., Shahardar, R. A., & Maria, A. (2013). Prevalence of gastrointestinal helminth parasites of cattle in central zone of Kashmir valley. *Journal of Veterinary Parasitology*, 27(1), 33-36.
- Carles, C. (2001). *La doramectine et son utilisation contre les strongles chez les bovins* (Doctoral dissertation).
- Camuset. (2010). Utilisation pratique des examens complémentaires en parasitologie bovine au pâturage.
- Charitier, C. (2002). Protozoologie des ruminants. *La Dépêche Vétérinaire*(81), 22.
- Clément, J. (2005). Application d'ivermectine en pour-on: conséquences du léchage entre bovins sur les populations d'Ostertagia ostertagi et Cooperia oncophora. *thèse de doctorat*, p 37
- Cliche, M. (2006). Du peche au traumatisme: L'inceste, vu de la Cour des jeunes delinquants et de la Cour du bien-etre social de Montreal, 1912-1965. *Canadian historical review*, 87(2), 199.
- Ducos de Lahitte, J. (2009). Fasciolose. *Cours de parasitologie*. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.
- Djebara, F., Benzahra, A., Mimeche, F., & Saharaoui, L. (2018). Diversity of entomofauna associated with greenhouse-grown tomatoes in Algiers (North Algeria). *Studia UBB Biologia*, 63(2), 139-151.
- Dorchies, P. (2012). *Vade-Mecum de parasitologie clinique des bovins*. (Vol. 342). Editions Med'com.
- D.S.A. (2010). *tableau des effectifs et des productions animales*. Biskra.
- D.S.A. (2011). *Bilan des réalisations et perspectives- Biskra*.
- FAO. (2015). Coping with climate change – the roles of genetic resources for food and agriculture. *Animal genetic resources For food and agriculture and climate change*.
- Farhi, A. 2001. Macrocéphalie et pôles d'équilibre: la wilaya de Biskra. *Espace géographique*, 3: 245-255.
- Fayer, R., & Ungar, B. L. (1986). Cryptosporidium spp. and cryptosporidiosis. *Microbiological reviews*, 50(4), 458.
- Feliachi, K., Kerboua, M., Abdelfettah, M., Ouakli, K., Selheb, F., Boudjakji, A., ... & Ghenim, H. (2003). Rapport national sur les ressources génétiques animales:

- Algérie. *Commission nationale AnGR, point focal Algérien pour les ressources génétiques*, 46p.
- Fourcade, R. (2012). *Mise au point sur les méthodes de dépistage des parasitoses chez les bovins (autopsies exclues)* (Doctoral dissertation).
- Fraival, A. 2006. Lesthrips. *Insectes*, 143:29-34.
- Helis, H. (2017, juillet 17). Répartition démographique et spatio-temporelle de la leishmaniose cutanée dans la région de Biskra. *mémoire de master*. Département des sciences de la nature et de la vie, Biskra.
- heriniaina. (2012). trematodes et nematodes des bovins. *Thèse de Doctorat en Médecine Vétérinaire*. université d'antananarivo.
- Hoddle, M.S., Hoddle, C.D. & Mound, L.A. 2008. Inventory of Thysanoptera collected from French Polynesia. *Pacific Science*, 62: 509-515
- Houamel, S. 2013. Etude bio-écologique des thrips inféodés aux cultures sous serres dans la région d'El-Ghrous (Biskra). *Mémoire de magistère*, Université de Biskra, 82p.
- Houda, B. E. N. D. I. A. F. (2017). Contribution à l'étude de la distomatose à *Fasciola hepatica* (Linné, 1758).
- KALLI-REBBAH, S. (2017). *Approche de la filière lait en Algérie* (Doctoral dissertation, ENSA).
- Laamari, M. & Habbel, S., 2006. Les principaux insectes ravageurs de la fève dans la région de Biskra. *Revue Recherche Agronomique (INRA)*, 18: 72-79.
- Laamari, M., & Houamel, S. 2015. Première observation de *Thrips tabaci* et de *Frankliniella occidentalis* sur les cultures sous serre en Algérie. *EPPO Bulletin*, 45(2):205-206.
- Lumaret, J. P., & Errouissi, F. (2002). Use of anthelmintics in herbivores and evaluation of risks for the non target fauna of pastures. *Veterinary research*, 33(5), 547-562.
- Mound, L.A. 1971. The feeding apparatus of thrips. *Bulletin of entomological research*, 60(04):547-548.
- Mound, L.A. 1983. Natural and disrupted patterns of geographical distribution in Thysanoptera (Insecta). *Journal of Biogeography*, 10: 119-133.
- Mound, L.A. 1995. The Thysanoptera vector species of tospoviruses. Tospoviruses and thrips. *Acta Horticulturae*, 431: 298-309.
- Mound, L.A. 1997. Biological diversity. In: Lewis, T. 1997. Thrips as crop pest, Ed. CAB International, New York, pp. 197-215.
- Mound, L. A., & Morris, D. C. (1999). Abdominal armature and the systematics of Xaniothrips species (Thysanoptera: Phlaeothripidae), kleptoparasites of

- domicile-producing thrips on Australian Acacia trees. *Australian Journal of Entomology*, 38(3), 179-188.
- Mound, L.A. 2002. So many thrips-so few tospoviruses. In: Marullo, R. 2002 *Thrips and tospoviruses: Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera*. Ed Australian National Insect Collection, Canberra, pp. 15-18.
- Mound, L.A. 2005. Thysanoptera: Diversity and interactions. *Annual Review of Entomology*, 50:247-269.
- Madr. (2015). Statistiques agricoles, superficies et production,. *Bilan (2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015)*.
- Maganga. (2005). Apport des vitamines B6 et B12 dans le traitement contre la trypanosomose Bovine. *Thèse*. Cheikh Anta Diop University, Dakar.
- Meradi. (2016). L'élevage ovin dans les zones oasiennes; cas de la wilaya de Biskra (Algérie). *Journal Algérien des Régions Arides (JARA)*.
- Millemann. (2008). La fasciolose. Dans Institut de l'élevage, & I. d. l'élevage (Éd.), *Maladie des bovins, chapitre III Maladies parasitaires générales* (éd. 4ème édition, pp. 118-123).
- Moussouni. (2018). Prevalence of gastrointestinal parasitism infections in cattle of Bass Kabylie Area: Case of Bejaia Province, Algeria. *Macedonian Veterinary Review*, 73-82.
- Nedjraoui D. (2003). Notes de réflexions sur la politique de lutte contre la désertification en. *Rapport O.S.S.*
- O. M. (2011). *La lutte contre les leishmanioses: rapport de la réunion du comité OMS d experts de la lutte contre les leishmanioses*. In *La lutte contre les leishmanioses: rapport de la réunion du comité OMS d experts de la lutte contre les leishmanioses*.
- O'Donoghue, P. J. (1995). Cryptosporidium and cryptosporidiosis in man and animals. 25(2), 139-195.
- Ola-Fadunsin. (2020). Helminth infections of great concern among cattle in Nigeria: Insight to its prevalence, species diversity, patterns of infections and risk factors. *Veterinary World*,.
- Ozenda. (1991). *Flore de Sahara* (éd. Editions du CNRS). paris.
- Point vétérinaire . (2007). *Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires et des produits de Santé Animale*
- Pautric, S. (2003). *Données récentes sur la résistance aux anthelminthiques des strongles gastro-intestinaux des ruminants* (Doctoral dissertation).
- Priesner, H. 1940. On some Thysanoptera (Thripidae) from Palestine and Cyprus. *Bulletin de la Société Royale Entomologique d'Egypte*, 24: 46-56.

- Priesner, H. 1960. A monograph of the Thysanoptera of the Egyptian deserts. Ed. Institut du Désert d'Égypte, Elmataria, 541p.
- Preisner, H. 1964. Ordnung Thysanoptera (Fransenflüger, Thripse). Ed. Akademie Verlag, Berlin, 242p.
- Razi, S., Bernard, E. C., et Laamari, M. (2017). A survey of Thrips and their potential for transmission of viruses to crops in Biskra (Algeria): First record of the species *Frankliniella intonsa* and *Thrips flavus*. *Tunisian Journal of plant protection*, 12 (2), 197-205.
- Raspudic, E. & Ivezi, M., 1999. Host plants and distribution of thrips *Thrips tabaci* Lindeman, 1888 (Thysanoptera, Thripidae) in Croatia. *Entomologia Croatica*, 4: 57-62.
- Raspudic, E., Ivezić, M., Brmez, M. & Trdan, S. 2009. Distribution of Thysanoptera species and their host plants in Croatia. *Acta Agriculturae Slovenica*, 93: 275-283.
- Rechid, R. 2011. Les thrips dans la région de Biskra: biodiversité et importance dans un champ de fève. Mémoire de magistère, Université de Biskra, 77p.
- Ramade F. (2003). *Éléments d'écologie, écologie fondamentale*. (Dunod., Éd.) Paris,.
- Ramirez, N. E., Ward, L. A et al. (2004). A review of the biology and epidemiology of cryptosporidiosis in humans and animals. *Microbes and infection*, 6(8), 773-785.
- Randriamanantena, L. (2016). Helminthoses gastro-intestinales chez les bovins laitiers dans la région de vakinaratra. [Thèse de doctorat, Université d'Antananarivo].
- Robertson . (2014). Cryptosporidiosis in farmed animals. Dans *In Cryptosporidium: parasite and disease* (pp. 149-235). Springer, Vienna.
- SALEM, B. (2019).
- Slami et Missoum. (2016). Identification des endoparasites chez les bovins en algérie. *thèse de doctorat*.
- Sochat. (2015). Evaluation d'un nouveau liquide dense. *thèse de doctorat*. Université Paul-Sabatier de Toulouse.
- Theodorides, V. (1976). Anthelmintic activity of albendazole against liver flukes, tapeworms, lung and gastrointestinal roundworms. *Experientia*, 702-703.
- Thienpont, D, F. Rochette et al. (1979). *Le diagnostic des verminoses par examen coprologique*. Janssen Research Foundation.
- Thomas Hue. (2014). *Parasites d'élevage (bovins, ovins, porcins, caprins)*. Institut Agronomique néo-Calédonien.

- Tliba O. (2001). Caractérisation de la réponse immunitaire hépatique durant la phase précoce d'une fasciolose expérimentale chez le rat. *Thèse .Doc. Vet*, 215p. université de tours.
- Van Aken, D. (2000). Comparative study of strongyle infections of cattle and buffaloes in Mindanao, the Philippines. *Veterinary parasitology*, 133-137.
- Yakhlef H. . (1989). La production extensive du lait en Algérie. *Ciheam*, pp135-139.
- Zur Strassen, R. 1965. Einige neue terebrante Thysanopteren-Arten von den Kanarischen Inseln (Ins. Thysanoptera). *Commentationes biologicae Societas Fennica*, 28(6):3-41.
- Zur Strassen, R. 1968. Okologische und zoogeographische Studien über die Fransenflüger-Fauna (Ins. Thysanoptera) des südlichen Morokko. Ed. Abhandlung der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt am Main, 128p.

## الملخص

حددت الدراسة التي أجريت على تريبس في منطقة بسكرة (2009-2020) 33 نوعاً من التريبس. في هذه الدراسة ، نحن مهتمون بجرد نبات التريبس في النباتات الصحراوية في منطقة بسكرة وحول العالم. لكن تم العثور على نتائج محدودة للغاية على هذا النوع من النباتات ، وخاصة في الجزائر. وفقاً للدراسات السابقة التي تم تحليلها ، تم الإشارة إلى عمليتين فقط في بسكرة ، أي من 3 دراسات تم عرضها حول العالم. بينما خصص الجزء الأكبر من الدراسات لبحوث التريبس على محاصيل الخضار المختلفة في مناطق مختلفة من العالم. يتم جمع هذه الأجنحة عن طريق الهز. الكلمات المفتاحية: التريبس ، البيئة الصحراوية ، الاهتزاز ، مخزون بسكرة

## Résumé

L'étude effectuée sur les thrips dans la région de Biskra (2009-2020) a permis de recenser 33 espèces de thrips. Dans cette étude nous sommes intéressés d'un inventaire des thrips sur les plantes sahariennes dans la région de Biskra et à travers le monde. Mais on a trouvé des résultats très limités sur ce type de plantes notamment au niveau de l'Algérie. D'après les études antérieures analysées, seulement deux travaux indiqués à Biskra et soit de 3 études démontrés à travers le monde. Alors que la majeure parties des études consacrées à la recherche des thrips sur les diverses cultures maraichères dans les différentes régions du monde. Ces thysanoptères sont collectés essentiellement par secouage

**Mots clés :** thrips, milieu saharien, secouage , inventaire .Biskra .

## Abstract

The study conducted on thrips in the region of Biskra (2009-2020) has identified 33 species of thrips. In this study we are interested in an inventory of thrips on Saharan plants in the region of Biskra and around the world. But we found very limited results on this type of plants especially in Algeria. According to the previous studies analyzed, only two works indicated in Biskra and about 3 studies demonstrated throughout the world. While the major part of the studies devoted to the research of thrips on the various vegetable crops in the different regions of the world. These thysanopterans are collected mainly by shaking.

**Keywords:** thrips, Saharan environment, shaking, inventory .