



République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université de Ghardaïa
Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre
Département des sciences agronomiques



MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de master en sciences

De la nature et de la vie

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : protection des végétaux

Étude des thrips des spéculations maraichères de la commune Dhayet Ben Dahoua (Ghardaïa, Algérie)

Réalisé par :

DAHEUR Baya

BOUBAT Fatima Zohra

Évalué par :

Nom et prénom	Grade	Qualité	Etablissement
MEBAREKI MOHAMED TAHER	Maitre de conférences B	Présidente	Université de Ghardaïa
MEHENI MOUNA	Professeur	Examinatrice	Université de Ghardaïa
BENRIMA ATIKA	Professeur	Encadreur	Université de Ghardaïa
HADJALA OKBA	Doctorant	Co encadreur	Université Blida1

Année universitaire : 2022/2023

Sommaire

Liste des Figures.....	4
Liste des Tableaux.....	5
Résumé.....	Error! Bookmark not defined.
Introduction	12
Chapitre1 : synthèse bibliographique sur les thrips	15
I. Introduction	15
I. Systématique des Thrips.....	16
II. La morphologie des thrips :.....	18
III. Cycle de développement des Thrips.....	22
IV. Les thrips dans le monde :.....	23
V. Les thrips en Algérie :	24
VI. Dégâts causées par les thrips	25
1. Dégâts directs	25
2. Dégâts indirects	27
VII. Moyens de lutte contre les Thrips	28
1. La lutte Préventive	28
2. Lutte physique	28
3. Lutte biologique	29
4. La lutte chimique.....	29
Chapitre 2 : Matériel et méthodes de travail	32
I. Présentation de la région étude :.....	32
1. Situation géographique de la région de Ghardaïa	32
2. Le climat de la région d'étude.....	33
3. Choix de commune pour les dispositifs expérimentaux :	38
4. L'importance des cultures maraîchères dans la région de Ghardaïa.....	39
II. Matériel et méthodes d'étude.....	41
1. Matériel utilisé.....	41
2. Méthode de travail.....	41
Chapitre III Résultats et Discussion	46
I. Résultats sur les inventaires des Thrips.....	46
1. Liste des espèces de Thrips inventoriées dans la région de Ghardaïa.....	46
2. Importance des familles de thrips au niveau des zones d'étude.....	47
3. Type trophiques des espèces inventoriées.....	50

4.	Dynamique des populations de <i>Thrips tabaci</i> au niveau de la région d'étude.....	52
5.	Evolution des espèces de thrips sur Fabacées	54
6.	Evolution des espèces de thrips sur Poivron	54
7.	Evolution des espèces de thrips Tomate	54
8.	Evolution des thrips sur cucurbitacées	55
II.	Discussion	56
	Conclusion.....	62
	Références bibliographiques	65

Liste des Figures

Figure 1: Différence morphologique entre un <i>Terebrantia</i> et un <i>Tubulifera</i> ,	18
Figure 2: Morphologie générale d'un thrips du sous ordre <i>Terebrantia</i>	19
Figure 3:Tête et appareil buccal du thrips.	20
Figure 4: La Forme des ailes chez les <i>Terebrantia</i> et les <i>Tubulifera</i>	21
Figure 5: Photos des deux sous ordres de thrips	22
Figure 6: Cycle évolutif des thrips	23
Figure 7: Dégâts des thrips sur les feuilles de luzerne et de <i>Ficus</i>	26
Figure 8: Dégâts de thrips sur fruits de nectarine.....	27
Figure 9 :Dégâts sur poivron (taches et enroulement)	27
Figure 10: Symptômes de TSWV sur feuille (A) et fruit (B) de tomate	28
Figure 11 : Carte de position géographique de la wilaya de Ghardaïa.....	33
Figure 12 : La Position de la région d'étude sur le climagramme d'Emberger.....	38
Figure 13: Importance des familles de thrips dans la région d'étude.....	48
Figure 14: Importance des Genres de thrips dans la région d'étude	48
Figure 15: Analyse des composantes principales des cultures avec Thrips	49
Figure 16: Profil trophique des Thrips dans la région de Ghardaïa	52
Figure 17 Dynamique des populations du Thrips tabaci sur deux cultures ; l'ail et l'oignon. 53	

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Précipitations moyennes mensuelles de Ghardaïa (1998- 2020)	34
Tableau 2 : Températures (°C.) moyennes mensuelles, des maximas et des minimas pour les dix ans (2010-2020) dans la région de Ghardaïa.....	34
Tableau 3 : Humidité relative moyenne mensuelle de la région de Ghardaïa (1998 -2020)....	35
Tableau 4 : Les vitesses moyennes mensuelles des vents.	35
Tableau 5: La durée mensuelle de l'insolation totale (heures/mois) station ONM Ghardaïa (Période 1998/2020).	36
Tableau 6: Les données de diagramme ombrothermique.....	37
Tableau 7 : les spéculations végétales dominantes dans la région de Ghardaïa.....	41
Tableau 8 : Matériel utilisé sur terrain et au laboratoire lors de cette étude	41
Tableau 9 : Les espèces de Thrips inventoriées dans les différentes spéculations de la région de Ghardaïa	46
Tableau 10 : Valeurs de l'analyse de la composante principale (ACP)	50
Tableau 11: Régime alimentaire des espèces de thrips inventoriées sur les cultures durant la période d'étude.....	51

Remerciements

Au terme de ce travail, nous souhaitons exprimer notre profond remerciement à notre promotrice Mme BENRIMA Atika de grade de Professeur à l'université de Ghardaïa et Mr HEDJALA Okba, doctorant à l'université de Blida1, pour le grand honneur de nous avoir proposé ce sujet et de diriger ce travail, pour leurs patiences, leurs disponibilités et surtout leurs judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter nos réflexions ainsi que pour leurs compétences et leurs clairvoyances qui nous ont été d'une aide inestimable.

Nous remercions également :

Nos chers enseignants et examinateurs Pr. MEHENI Mouna et Dr. MEBARKI Mohamed Tahar de l'université de Ghardaïa d'avoir accepté d'examiner notre travail.

Nos appréciations et nos gratitudes vont aussi à tous nos enseignants de la faculté SNVST de l'université de Ghardaïa
Nous remercions tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail

Dédicaces

À nos chers parents à qui nous devons beaucoup et qui ont su nous influencer et nous soutenir pour terminer ce travail.

À nos frères et sœurs, A nos adorables nièces et neveux avec toutes nos affections

Résumé de la mémoire de : l'étude des thrips dans la région de Ghardaïa

La diversité des Thrips de l'Algérie est peu connue, principalement parce que les études sont limitées, Le nombre d'espèces inventoriées en Algérie va probablement augmenter à l'avenir si les études sont orientées vers ce groupe d'Insecte. L'Algérie est un grand centre de diversité inexplorée, intégrant diverses régions géographiques, Néanmoins la connaissance de cette diversité reste très limitée. L'objectif de notre recherche est de réaliser des inventaire qui nous aidera à améliorer la connaissance de ce groupe d'insecte sur différentes spéculations agricoles dans la région de Ghardaïa. En premier lieu nous avons réalisé un inventaire des thrips sur différentes cultures dans quelques localités de la région de Ghardaïa. Les thrips ont été échantillonnés en utilisant des pièges adéquats aux différentes cultures. Durant notre étude, Trent trois espèces de thrips sont identifiées, nous avons constaté que le sous ordre des *Terebrantia* est représenté par la famille des *Thripidae*, qui compte 19 espèces, soit 57.5% du total. Nous avons noté cinq espèces pour la famille des *Aelothripidae* (15.15%), quatre espèces pour la famille *Melanthripidea* (12.2% du total). Le sous ordre des *Tubulifera* est représenté uniquement par une famille des *Phlaeothripidae* représentée par le genre *Haplothrips*.et le genre *Balothrips*. Nous avons comptabilisé cinq espèces (15.15%) pour cette famille. La famille Thripidae abrite les espèces les plus phytophages, d'intérêt économiques, tel que *Frankliniella occidentalis* et *Thrips tabaci*. Dans une deuxième étape, nous avons étudié le développement de *Thrips tabaci* sur oignon et ail. Nous avons constaté une grande différence entre les deux cultures concernant le cycle de cette espèce. Une première période de développement de *T. tabaci* a été noté en janvier où le nombre de *Thrips tabaci* est très réduit. Une deuxième période est observée au début de mars, une augmentation du nombre de Thrips est observée. Une troisième période intensive débute en mi-mars: Le démarrage de la population de *thrips tabaci* est assez long sur oignon, contrairement à l'ail

Mots clé : Thrips, Ghardaïa, culture maraichère *Thrips tabaci*

Summary of the memory of: study Thrips on agricultural crops in Ghardaia region :

The diversity of Thrips of Algeria is little known, mainly because studies are limited, The number of species inventoried in Algeria will probably increase in the future if studies are oriented towards this group of Insect. Algeria is a great center of unexplored diversity, integrating various geographical regions, Nevertheless the knowledge of this diversity remains very limited. The objective of our research is to carry out an inventory that will help us improve the knowledge of this group of insects on different agricultural speculations in the Ghardaïa region. First of all, we carried out an inventory of thrips on different crops in a few localities in the Ghardaïa region. The thrips were sampled using traps suitable for the different crops. During our study, when three species of thrips are identified, we found that the suborder Terebrantia is represented by the family Thripidae, which has 19 species, or 57.5% of the total. We have noted five species for the Aelothripidae family (15.15%), four species for the Melanthripidea family (12.2% of the total). The suborder of the Tubulifera is represented only by a family of the Phlaeothripidae represented by the genus Haplothrips et the Balothrips kind. We counted five species (15.15%) for this family. The Thripidae family shelters the most phytophagous species, of economic interest, such as *Frankliniella occidentalis* and *Thrips tabaci*. In a second step, we studied the development of Tobacco Thrips on onion and garlic. We have noticed a big difference between the two cultures regarding the cycle of this species. An initial period of development of *T. tabaci* was noted in January when the number of Tobacco Thrips is very reduced. A second period is observed in early March, an increase in the number of Thrips is observed. A third intensive period begins in mid-March: The start of the tobacco thrips population is quite long on onion, unlike garlic.

Key words : Thrips, Ghardaïa, market garden culture *Thrips tabaci*

ملخص مذكرة : دراسة تربس في المحاصيل الزراعية في منطقة غرداية

تنوع التربس الجزائري غير معروف كثيرا ، ويرجع ذلك أساسا إلى محدودية الدراسات ، ومن المحتمل أن يزداد عدد الأنواع التي تم جردها في الجزائر في المستقبل إذا كانت الدراسات موجهة نحو هذه المجموعة من الحشرات. تعد الجزائر مركزا كبيرا للتنوع غير المكتشف ، حيث تدمج مناطق جغرافية مختلفة ، ومع ذلك لا تزال المعرفة بهذا التنوع محدودة للغاية. الهدف من بحثنا هو إجراء جرد يساعدنا على تحسين معرفة هذه المجموعة من الحشرات حول المحاصيل الزراعية المختلفة في منطقة غرداية. بادئ ذي بدء ، أجرينا جردا للتربس على محاصيل مختلفة في عدد قليل من المحليات في منطقة غرداية . تم أخذ عينات من التربس باستخدام مصائد تتكيف مع المحاصيل المختلفة. خلال دراستنا ، عندما تم تحديد ثلاثة أنواع من تربس ، وجدنا أن الترتيب الفرعي تيريبرانتيا يمثله عائلة ثريبيداي ، التي تحتوي على 19 نوعا ، أو 57.5 % من الإجمالي. لقد لاحظنا خمسة أنواع لعائلة إيلوثريبيداي (15.15%) ، أربعة أنواع لعائلة ميلانثريبيديا (12.2 % من الإجمالي). يتم تمثيل الترتيب الفرعي للأنبوبية فقط من قبل عائلة من فلايوثريبيداي يمثله الجنس Haplothrips.et نوع البلوثريبس. لقد أحصينا خمسة أنواع (15.15%) لهذه العائلة. عائلة ثريبيداي هي موطن لأكثر الأنواع النباتية ، ذات الأهمية الاقتصادية ، مثل فرانكلينيل أوكسيدنتاليس و تربس تاباسي. ثانيا ، درسنا تطور تربس التبغ على البصل والثوم. لاحظنا فرقا كبيرا بين الثقافتين فيما يتعلق بدورة هذا النوع. وقد لوحظت فترة أولية من تطور تربس تاباسي في يناير عندما انخفض عدد تربس التبغ بشكل كبير. لوحظت فترة ثانية في أوائل شهر مارس ، لوحظت زيادة في عدد التربس. تبدأ فترة مكثفة ثالثة في منتصف مارس: بداية سكان تربس التبغ طويلة جدا على البصل ، على عكس الثوم.

الكلمات الرئيسية : تربس ، غرداية ، ثقافة الخضروات تربس تاباسي.

Introduction

Introduction

La culture maraîchère est une activité importante dans la ville de Ghardaïa située dans le sud de l'Algérie, cette région semi-aride est connue pour sa production de légumes frais et de qualité supérieure, qui sont vendus sur les marchés locaux et exportés vers d'autres régions du pays (ANONYME, 2013).

Les agriculteurs de Ghardaïa utilisent des techniques traditionnelles pour cultiver leurs légumes, notamment l'irrigation par inondation et la culture en terrasses. Ils cultivent une grande variété de légumes, tels que les tomates, les poivrons, les aubergines, les courgettes, les oignons et les carottes (DSA., 2019).

La culture maraîchère est une source importante de revenus pour les agriculteurs locaux. Elle permet également aux habitants de la région d'avoir accès à des aliments frais et sains tout au long de l'année. (DSA., 2019).

Cependant, les cultures maraîchères à Ghardaïa sont confrontées à plusieurs défis, notamment le manque d'eau et la concurrence des importations étrangères bon marché. Les autorités locales travaillent actuellement sur des projets visant à améliorer l'irrigation et à encourager la production locale pour répondre aux besoins croissants du marché local. (DSA., 2019).

Parmi les contraintes phytosanitaires, ces cultures sont régulièrement la cible de maladies et de ravageurs. Actuellement, l'un des principaux problèmes dans la production des cultures maraîchères est le groupe des thrips (BOURNIER, 1968).

Les thysanoptères ou Thrips sont de petits insectes mesurant généralement moins d'un millimètre de longueur, ils ont un corps allongé et mince, avec des ailes étroites et frangées, ils se nourrissent de plantes en suçant le contenu des cellules de l'épiderme. Certains types de thrips peuvent être capables d'endommager les cultures agricoles (BOURNIER, 1968).

L'objectif de notre recherche est de réaliser des travaux de terrain afin d'améliorer la connaissance de ce groupe d'insecte sur différentes spéculations agricoles dans la région de Ghardaïa. Nous avons fixé un objectif global qui porte sur les

INTRODUCTION

inventaires les plus exhaustifs possibles des peuplements de thrips inféodés aux différentes cultures, d'apporter des informations sur ces insectes, très peu connus et peu étudiés en Algérie, de contribuer à identifier quelques thrips et classées les espèces vectrices de virus.

Nous avons abordé dans le premier chapitre, les généralités sur les thrips. Dans le deuxième chapitre nous aborderons le matériel et les méthodes utilisés pour mener notre étude

Enfin dans le dernier chapitre et en premier lieu, nous avons réalisé un inventaire des thrips sur différentes cultures dans quelques localités de la région de Ghardaïa, ainsi que d'autres observations liées aux Thrips que nous avons discuté dans une autre partie. Une conclusion a été présentée résumant l'ensemble des résultats obtenus, les contraintes rencontrées et les perspectives liés à notre thématique de recherche

Chapitre1 : synthèse bibliographique sur les thrips

Chapitre 1 : synthèse bibliographique sur les thrips

I. Introduction

Les cultures maraichères particulièrement les trois familles botaniques à savoir : les solanacées, les cucurbitacées et les liliacées, occupent une place prépondérante dans l'économie agricole légumière en Algérie. Elles représentent plus de 70% de la surface cultivée du pays où occupant ainsi une place majeure. Cependant, la production de ses cultures est fortement contrainte par les conditions climatiques (température, précipitations) (ANONYME, 2018)

Les cultures maraichères sont sujettes à de nombreux agresseurs qui causent de fortes pertes en rendements et de nombreux insectes et maladies affectent aussi bien la qualité que la quantité des produits. Les principaux ravageurs des cultures maraichères, se rencontrent parmi les aleurodes (*Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum* sur diverses plantes), les mouches des légumes (*Neoceratitis cyanescens* sur tomate, *Bactrocera cucurbitae*, *Dacus ciliatus* et *Dacus demmerezi* sur cucurbitacées), les chenilles (*Plutella xylostella* sur chou, *Heliothis armigera* sur tomate) Doryphore de la pomme de terre (*Leptinotarsa decemlineata*) (IZZOL et al., 2010)

Les thrips commencent à devenir une menace, sur cultures maraichères causant jusqu'à 60% de pertes (THEUNISSEN et LEGUTOWSKA, 1991). Au cours des deux dernières décennies, les thrips commencent à devenir un vrai fléau, en raison de leur résistance aux insecticides, et la fréquence des générations à des températures élevées. *Thrips tabaci* est confirmé comme étant la seule espèce à transmettre le virus IYSV (iris Yalow spot virus) (POZZER et al. (1999)

Les Thrips provoquent une réduction significative (73%) dans la taille du bulbe, ou le fruit (FOURNIER et al., 1995). Si la culture est attaquée au début des stades de croissance, la perte peut atteindre 90 %. Les Thrips peuvent endommager directement

la récolte, en suçant la sève et en se nourrissant des feuilles. Ils provoquent une sénescence prématurée, ce qui réduit le taux de photosynthèse et production des bulbes, et des fruits déformés et sous-dimensionnés (**THEUNISSEN et LEGUTOWSKA, 1991**).

I. Systématique des Thrips

Les thrips sont des insectes minuscules, mesurant généralement moins de 2 mm de longueur, appartenant à l'ordre des Thysanoptères. Ils ont un corps allongé et étroit, avec des ailes frangées et des antennes courtes. Les thrips se nourrissent de plantes et peuvent causer des dommages importants aux cultures. La systématique des thrips est complexe et en constante évolution. Les scientifiques utilisent une variété de caractéristiques morphologiques, génétiques et comportementales pour classer les différentes espèces de thrips (**MOUND, 2004**).

Selon cette même référence, voici quelques-unes des caractéristiques les plus importantes utilisées dans la systématique des thrips :

- Morphologie : Les caractéristiques morphologiques telles que la forme du corps, la taille, la couleur et la présence ou l'absence d'ailes sont souvent utilisées pour identifier les différentes espèces de thrips.
- Génétique : L'analyse génétique peut être utilisée pour déterminer les relations évolutives entre différentes espèces de thrips. Les scientifiques peuvent comparer les séquences d'ADN pour voir à quel point elles sont similaires ou différentes.
- Comportement : Certains comportements tels que le choix de l'hôte ou le mode d'alimentation peuvent être utilisés pour distinguer les différentes espèces de thrips.

En général, les thrips sont classés en plusieurs familles en fonction de leurs caractéristiques morphologiques et génétiques (**MOUND et KIBBY, 1998**). Les familles les plus courantes comprennent :

* Thripidae : Cette famille comprend environ 2 000 espèces de thrips qui se nourrissent principalement de plantes. Les thrips de cette famille ont des ailes frangées et des antennes courtes.

* Phlaeothripidae : Cette famille comprend environ 1 500 espèces de thrips qui se nourrissent également de plantes. Les thrips de cette famille ont des ailes frangées et des antennes plus longues que les *Thripidae* (MOUND et KIBBY, 1998).

* Aeolothripidae : Cette famille comprend environ 400 espèces de thrips qui se nourrissent principalement d'insectes. Les thrips de cette famille ont des ailes non frangées et des antennes courtes (MOUND et KIBBY, 1998).

* Heterothripidae : Cette famille comprend environ 100 espèces de thrips qui se nourrissent principalement d'insectes. Les thrips de cette famille ont des ailes non frangées et des antennes plus longues que les *Aeolothripidae*. En résumé, la systématique des thrips est complexe et utilise une variété de caractéristiques morphologiques, génétiques et comportementales pour classer les différentes espèces. Les familles les plus courantes comprennent les *Thripidae*, les *Phlaeothripidae*, les *Aeolothripidae* et les *Heterothripidae* (MOUND et KIBBY, 1998).

A travers nos recherches bibliographique, la taxonomie des Thrips selon PESSON en 1951, se présente comme suit :

Règne : Animal

- **Embranchement** : Arthropodes
- **Sous_ Embranchement** : Mandibulates
- **Classe** : Insectes
- **Sous_ classe** : Pterygogènes
- **Section** : Paranéoptères
- **Sous-section** : Hétérométaboles
- **Super ordre** : Thysanoptéroïdes
- **Ordre** : Thysanoptères appelé communément *thrips*

II. La morphologie des thrips :

Les thrips sont des insectes ailes de petite taille, difficiles à repérer individuellement sur une plante. Les adultes ont une forme allongée et mesurent entre 0,5 et 2 mm de long (MORITZ, 1994). Ils se déplacent rapidement sur la surface des différentes parties de la plante et peuvent voler sur quelques centimètres à plusieurs mètres en utilisant leurs deux paires d'ailes. Les ailes sont longues, étroites et bordées de franges de soies, qui sont maintenues sur le dos grâce à ces soies. Les thrips peuvent se propager à longue distance grâce au vent. Il existe deux ordres de thrips ; les *Terebrantia* (1-3mm) et *Tubulifera* (3-15 mm) qui sont tous deux phytophages et mycophage (MORTIZ, 1997).

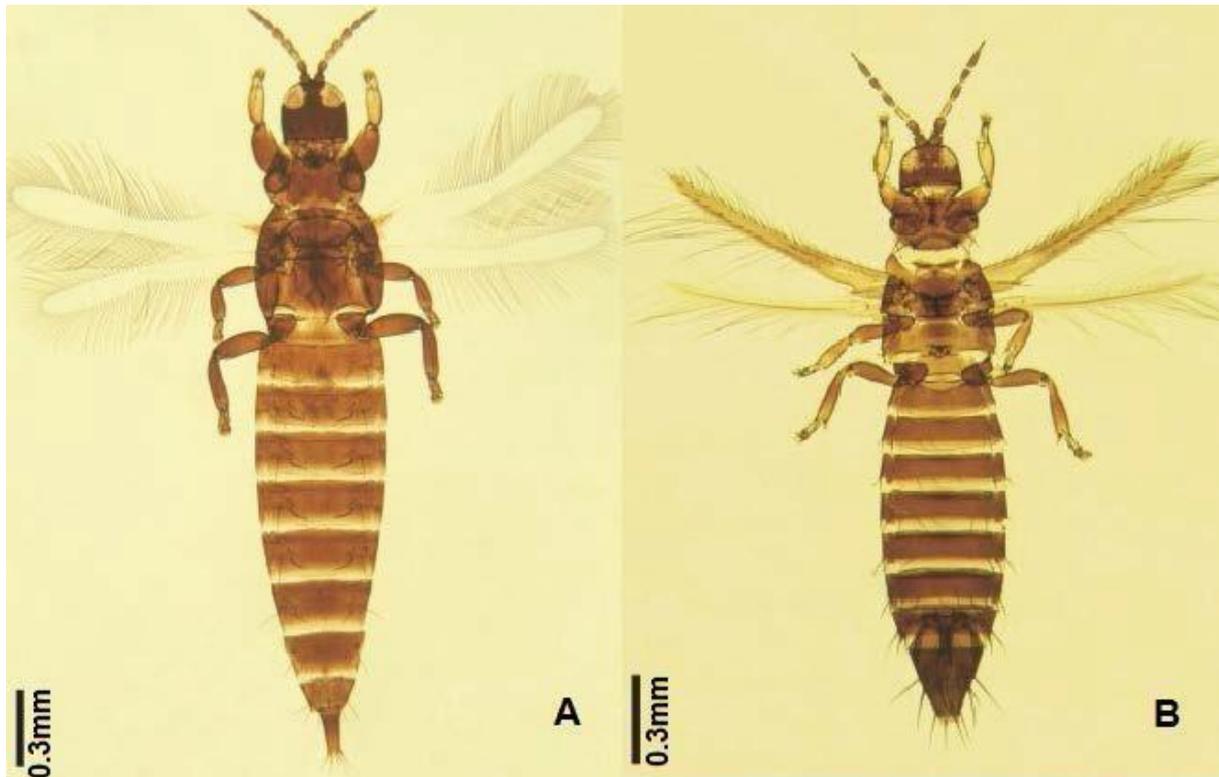


FIGURE 1: DIFFERENCE MORPHOLOGIQUE ENTRE UN *TEREBRANTIA* ET UN *TUBULIFERA*, (A): *Tubulifera*, (B) : *Terebrantia* (NAKAHARA, 1991)

La morphologie générale des thysanoptères se caractérise par un corps allongé et étroit, des ailes frangées, des antennes longues et fines, une bouche adaptée pour percer et sucer le contenu végétal, des pattes courtes avec des griffes à l'extrémité et une

couleur variable selon les espèces, allant du jaune pâle au brun foncé ou noir. Certains ont des motifs ou des bandes sur le corps (NAKAHARA, 1991).

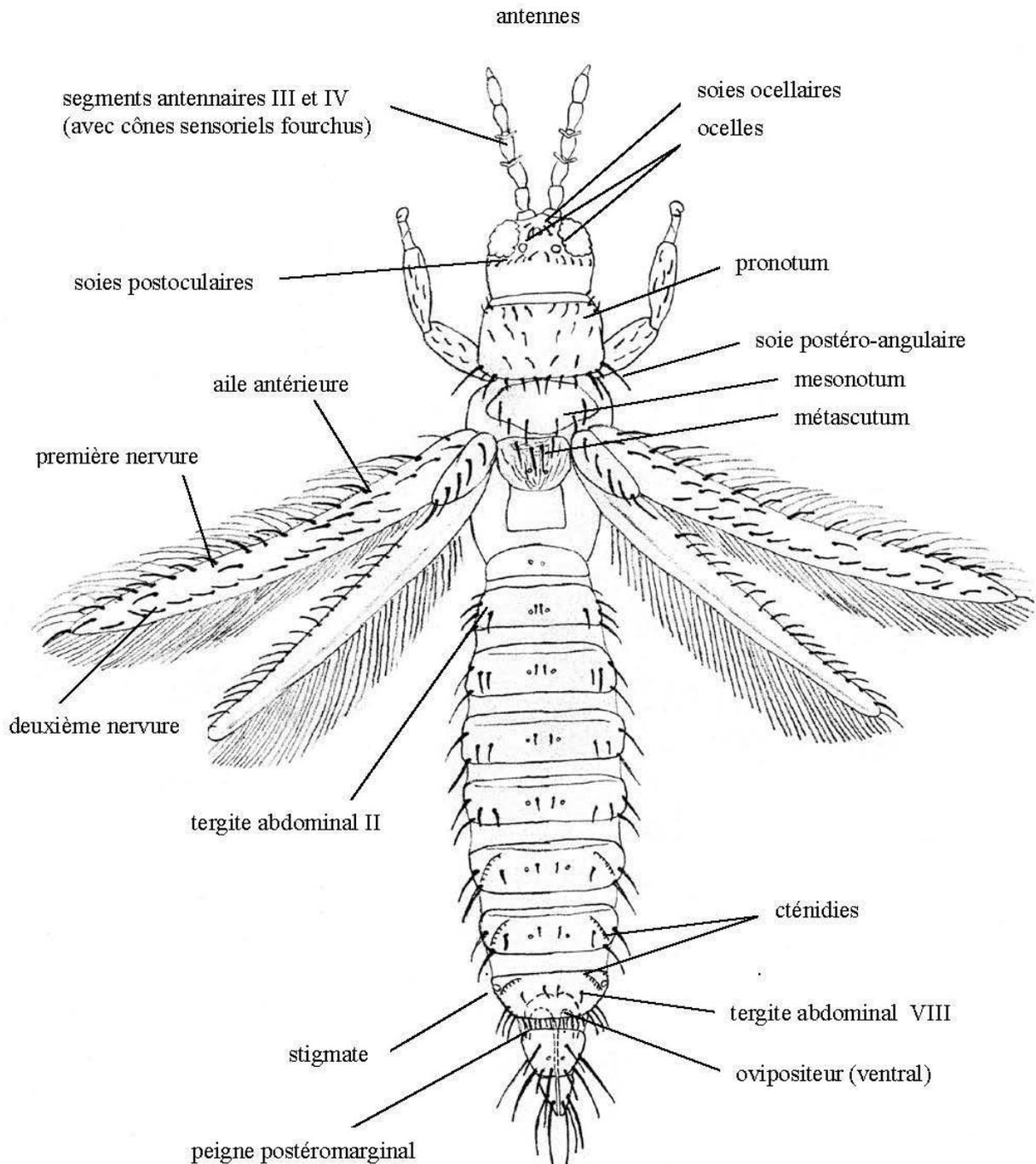


FIGURE 2: MORPHOLOGIE GENERALE D'UN THRIPS DU SOUS ORDRE *Terebrantia* (Vue dorsale) et les principaux caractères de son identification (ISPM, 2016)

a) Tête

La tête des *Terebrantia* est souvent arrondie et légèrement aplatie, avec des yeux composés de chaque côté. Chez les *Tubulifera*, la tête est plus étroite et allongée, avec des yeux simples ou absents. Les antennes sont également différentes entre les deux sous-ordre : Chez les *Terebrantia*, elles sont longues et fines, tandis que chez les *Tubulifera* elles sont courtes et épaisses (FRAVAL, 2006).

Selon ce même auteur, la bouche des *Terebrantia* est située à l'extrémité de la tête, alors qu'elle est placée sur le dessous de la tête chez les *Tubulifera*.

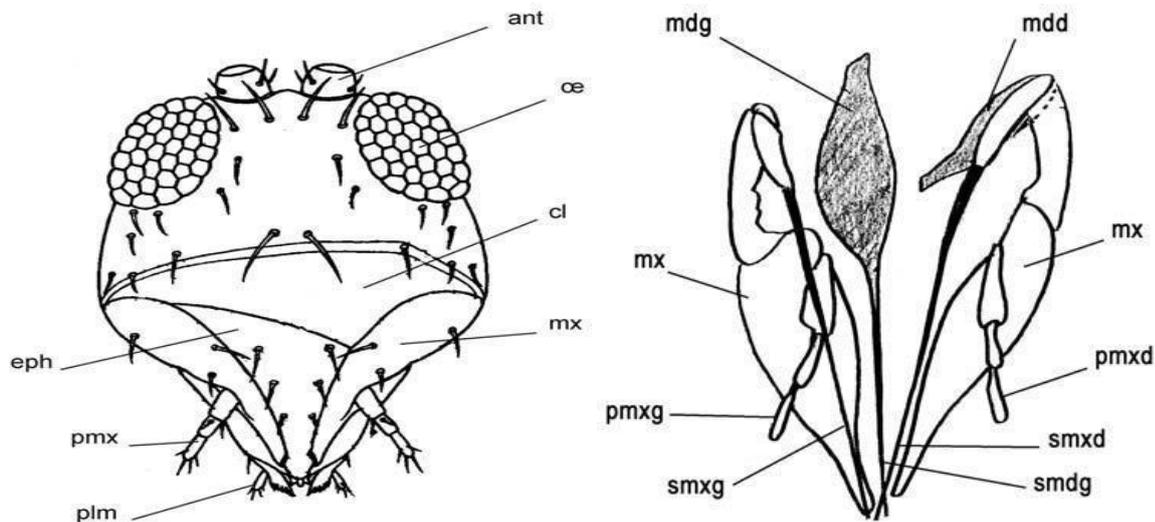


FIGURE 3: TÊTE ET APPAREIL BUCCAL DU THRIPS.

A: Vue de face de la tête ; B: Pièces buccales. Légendes: ant: antenne, œ: oeil composé, cl: clypéus, eph : épipharynx, mx: maxille, pmx: palpe maxillaire, plm: palpe labial, mdg et smdg: mandibule et stylet mandibulaire gauches, mdd: mandibule droite atrophiée, smx: stylets maxillaires. (FRAVAL, 2006)

b) Thorax

Selon MOUND ET KIBBY (1998), le mésothorax et le métathorax sont également responsables de la locomotion de l'insecte, en permettant les mouvements des pattes et des ailes.

Les muscles attachés à ces segments thoraciques sont particulièrement développés chez les insectes volants, leur permettant de battre rapidement des ailes pour prendre leur envol ou maintenir leur vol (**MOUND ET KIBBY, 1998**)

Le Pterothorax est également important dans la respiration des insectes, car il contient les spiracles, les orifices respiratoires qui permettent aux insectes d'absorbés l'oxygène et de libérer le dioxyde de carbone. Les spiracles sont reliés à un réseau de trachées qui transporte l'air dans tout le corps de l'insecte (**MOUND ET KIBBY, 1998**)

Enfin, le thorax est également impliqué dans la digestion des insectes, car il abrite une partie importante du système digestif. Les glandes salivaires et les muscles responsables du mouvement des aliments se trouvent dans cette du corps (**MOUND ET KIBBY, 1998**)

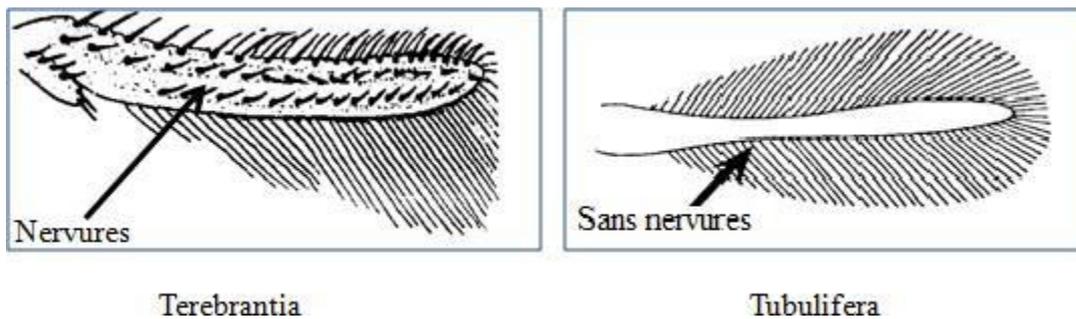


FIGURE 4: LA FORME DES AILES CHEZ LES *TEREBRANTIA* ET LES *TUBULIFERA*
(**MOUND ET KIBBY, 1998**)

c) Abdomen

L'abdomen des thrips est composé de 10 segments bien différenciés, avec un 11^{eme} segment réduit. Chaque segment est composé d'un tergite dorsal et d'un sternite ventral reliés latéralement par le pleurotergite et le pleurostimate. Chez les femelles *Terebrantia*, les segment 8 et 9 portent une tarière composée de deux valves avec des lames antérieurs et postérieur. Chez le mal, segments 8 et 9 ne portent pas de tarière mais sont modifiés en organes sont des structures en forme de pinces qui s'insèrent dans les gonopores de la femelle lors de l'accouplement (**BOURNIER, 1968**).

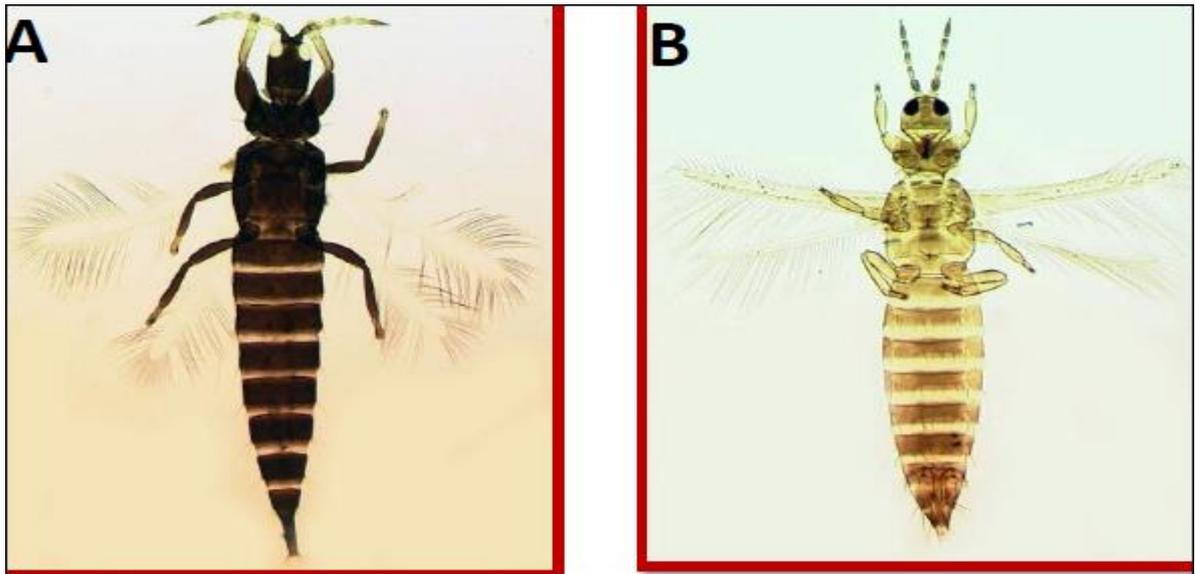


FIGURE 5: PHOTOS DES DEUX SOUS ORDRES DE THRIPS

A : *Halothrips verbasci* (Tubélifera). B : *Thrips tabaci* (Terebrantia) (MOUND ,2004)

III. Cycle de développement des Thrips.

BOUECHEL en 2020 a décrit le cycle de développement des Thrips comme suit :

- Œuf : les œufs sont pondus dans les tissus des plantes hôtes, ils sont blancs et ovales mesurant environ 0,2 mm de long.
- Larve : les larves après éclosion des œufs commencent à se nourrir des tissus de la plante hôte. Elles ont une forme allongée et sont de couleur jaune pâle à orange clair.
- Nymphe : après avoir atteint une taille suffisante, les larves se transforment en nymphe, qui ressemblent aux adultes mais n'ont pas encore d'ailes.
- Adulte : les adultes émergent des nymphes et ont une forme allongée avec deux paires d'ailes étroites et frangées, ils mesurent environ 1 à 2 mm de long et peuvent être de couleur jaune pâle, brun clair au noir.

Le cycle complet de développement des thrips prend généralement entre 14 et 30 jours, selon les conditions environnementales telles que la température et l'humidité, ils

peuvent avoir plusieurs générations par année, ce qui peuvent causer des dommages importants aux culture si leurs populations ne sont pas contrôlées (BOUECHEL, 2020).

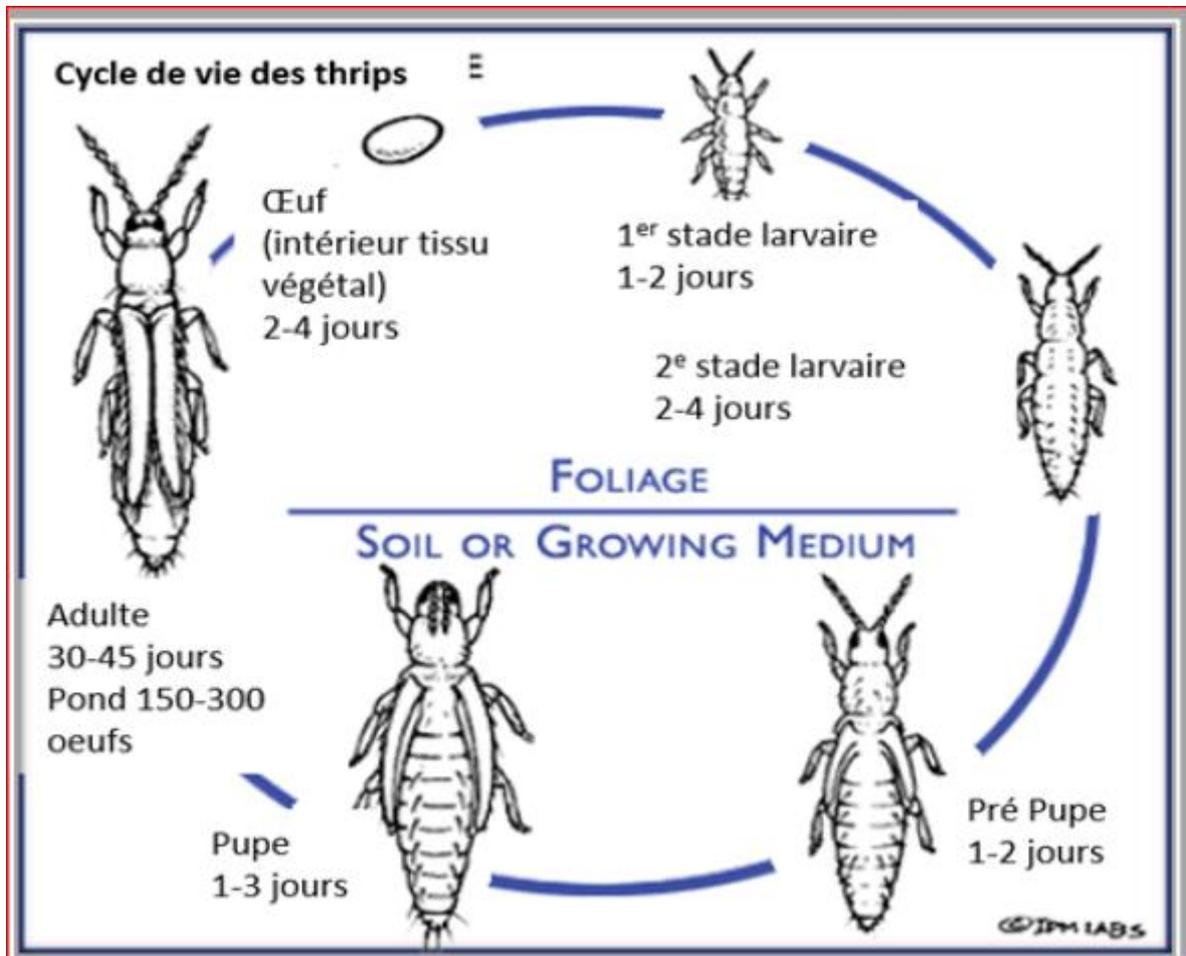


FIGURE 6: CYCLE EVOLUTIF DES THRIPS
(BOUECHEL, 2020)

IV. Les thrips dans le monde :

Les thrips sont présents dans le monde entier, avec une concentration d'espèces dans les familles des Thripidea et des Phleothripidea (MOUND, 1973). Certaines espèces de famille des *Merothripidia* sont également largement distribuées. Les formes primitives des thrips se trouvent sur les rives opposées de l'Atlantique (MOUND, 1973). Les familles des *Heterothripidia*, de *Fauriellidea* et les familles des *Aeolothripidia* ont une distribution essentiellement basse sur la préférence écologique plutôt que sur

l'historique géologique (**MOUND, 1997**). Le sous-ordre des Tubulifères contient une seule famille, les *Phalaeothripida* avec plusieurs genres ayant une distribution mondiale, elle est représentée par les *Hoplothrips* et les *Haplothrips* (**MOUND, 1973**).

Les Thrips ravageurs sont transportés lors de la plantation des cultures, mais elles peuvent également être transportées par le commerce de semences et des plants (**MOUND, 1973**).

En plus du commerce de plants, les thrips peuvent également être introduits dans de nouveaux environnements par le biais du transport de marchandises telles que les fruits et légumes. Les thrips peuvent se cacher dans les plis des feuilles ou sous la peau des fruits, ce qui facilite leur transport à travers les frontières. (**MOUND, 1973**).

Une fois introduits dans un nouvel environnement, les thrips peuvent rapidement se progresser et causer des dommages importants aux cultures locales. Ils sont capables de se reproduire rapidement et ont une grande capacité d'adaptation aux différents types d'environnements. (**MOUND, 1973**).

Il est donc important de mettre en place des mesures de contrôle pour limiter l'introduction et la propagation des thrips. Cela peut inclure des inspections rigoureuses des plantes et des marchandises importées ainsi que l'utilisation de méthode biologique ou chimique pour éliminer les populations existantes (**MOUND, 1973**).

V. Les thrips en Algérie :

Les études sur les thrips en Algérie sont rares et limitées dans le temps et l'espace. Seuls quelques espèces ont été identifiées. Ces études ont permis de recenser des espèces de thysanoptères, notamment sur les cultures de céréales, de légumes et de fruits. Nous citons les travaux de :

BENMESSAOUD–BOUKHALFA et al. (2010) qui ont permis de recenser 33 espèces de thrips appartenant à 17 genre différents sur 43 plantes hôtes différents. Les espèces les plus fréquentes étaient *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci* et *Thrips palmi*.

RAZI et al. (2016) ont observé la présence de *Francoeuria occidentalis* sur les feuilles de vigne dans la région de Mitidja, tandis que **KOUTTI et al. (2017)** ont signalé la présence de *F. occidentalis* sur les agrumes dans la même région.

RAZI et LAMRAI (2013) ont, quant à eux, identifié six espèces de thrips qui s'attaquent à la fève dans la région de Biskra, dont *Frankliniella intonsa*, *Legalurothrips sjostedti* et *Thrips tabaci*.

TOUDJI et BENRIMA (2022) ont mis en évidence l'influence des températures minimale et moyenne sur la pullulation de *Thrips tabaci* dans le Nord algérien.

Ces études ont montré que les thrips sont présents sur une grande variété de plantes en Algérie, ce qui souligne l'importance d'une surveillance continue pour prévenir les dommages causés par ces ravageurs. Il est également nécessaire d'approfondir les connaissances sur leur biologie, leur écologie et leur distribution géographique pour mieux comprendre leur impact sur les écosystèmes agricoles algériens.

Cependant, et malgré ces études, il reste encore beaucoup à découvrir sur la diversité et la distribution des thrips en Algérie.

VI. Dégâts causés par les thrips

Les thrips sont des insectes très adaptables et peuvent se développer sur de nombreuses cultures, notamment les cultures maraichères, les cultures céréalières, les cultures fruitières et les cultures ornementales (**LEWIS, 1997**).

Ils peuvent également causer des dommages directs et indirects aux cultures en raison de leur alimentation et leur rôle potentiel en tant que vecteurs de maladie végétale (**BOURNIER, 1968 ; BOURNIER, 1983**).

1. Dégâts directs

Les thrips endommagent les cultures en se nourrissant du feuillage, des fleurs et des fruits. Ils piquent le tissu végétal avec leurs mandibules gauches et sucent le contenu des

cellules avec leurs styles maxillaires, ce qui crée des taches argentées sur les feuilles. Ces taches réduisant la surface foliaire disponible pour la photosynthèse, ce qui peut causer des dommages importants (FRAVAL, 2006).

L'alimentation sur les fruits peut également provoquer leur déformation et entraîner une perte de production (FRAVAL, 2006).

Les symptômes de l'attaque des Thrips peuvent être traduits par la déformation des jeunes tissus, un nanisme et un enroulement des feuilles. *Thrips tabaci* peut parfois détruire toutes les cellules épidermiques de la feuille de l'oignon qui se dessèche alors complètement. *Gynaikothrips ficorum* attaque aussi les feuilles et les transforme en galles (Figure 7) qui se forment suite aux toxines injectées dans la plaie lors de la prise alimentaire ce qui peut provoquer une inhibition de la différenciation de certaines cellules, une stimulation de la prolifération chez d'autres et enfin une hypertrophie du mésophyte (FRAVAL, 2006 ; HODGES *et al.*, 2009).

Les fleurs peuvent être déformées ou ne pas se développer correctement, tandis que les fruits peuvent présenter des cicatrices et une texture rageuse (HODGES *et al.*, 2009).

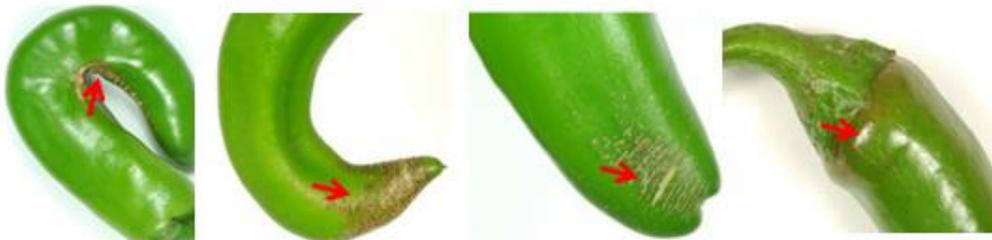


FIGURE 7: DEGATS DES THRIPS SUR LES FEUILLES DE LUZERNE ET DE *FICUS*.

A : dégâts du thrips du tabac sur folioles de luzerne ; B : galles de *Gynaikothrips ficorum* sur *Ficus* (FRAVAL, 2006 ; HODGES *et al.*, 2009).



**FIGURE 8: DEGATS DE THRIPS SUR FRUITS DE NECTARINE
(FUNDERBURK & STAVISKY, 2004)**



**FIGURE 9 :DEGATS SUR POIVRON (TACHES ET ENROULEMENT)
(PARK *et al.*, 2007).**

2. Dégâts indirects

Les thrips peuvent donc causer des dégâts indirects important en transmettant des maladies aux plantes telles que le virus de la tomate (TSWV) qui peut causer des dommages importants aux culture de tomates, de poivrons et d'autre plantes ; le virus du jaunissent en cuillère, le virus de mosaïque du concombre et le virus de la mosaïque du tabac (EBRATT, 2013).

Les champignons transmis par les thrips peuvent causer des maladies telles que la pourriture grise et la moisissure blanche (EBRATT, 2013)



**FIGURE 10: SYMPTOMES DE TSWV SUR FEUILLE (A) ET FRUIT (B) DE TOMATE
(EBRATT , 2013)**

VII. Moyens de lutte contre les Thrips

Selon GILLETT. (2015), Il existe plusieurs méthodes pour lutter contre les thrips, notamment :

1. La lutte Préventive

L'utilisation de plante résistantes au thrips peut également aider à réduire la population de ces insectes nuisibles. Il est également important de maintenir un environnement propre en éliminant les débris végétaux et en évitant les zones humides, car cela peut favoriser la croissance des thrips.

2. Lutte physique

En complément des pièges chromatiques, d'autre méthodes de lutte physique peuvent être utilisées telles que l'utilisation de filets anti-insectes pour empêcher les thrips de pénétrer dans la culture, l'installation de barrières physique comme des bandes

collantes ou des écrans, ou encore le nettoyage régulier des plantes pour éliminer les individus présents.

Ces méthodes sont souvent combinées avec d'autres techniques de lutte intégrée pour une efficacité optimale.

3. Lutte biologique

La lutte biologique est une stratégie importante dans la lutte contre les thrips résistants aux pesticides. L'utilisation d'auxiliaires complémentaires par le parasitisme et les prédateurs peut aider à contrôler efficacement les populations des thrips sans avoir recours à des pesticides nocifs pour l'environnement et la santé humaine.

- Acarien prédateur des nymphes de thrips : *Hypaspis aculifer*. Pour les larves : *Amblyseius cucumeris* (*Neoseiulus cucumeris*) est le plus utilisé
- Nématode parasite des larves : *Steinernema feltiae*
- Punaise prédatrice se nourrissant d'adulte et de larves de thrips : *Orius spp*
- Biofongicides à base de champignon entomopathogène : *Beauveria bassiana* (GILLETT, 2015 ; TOUSIGNANT, 2018)

4. La lutte chimique

La lutte chimique contre les thrips implique l'utilisation de pesticides pour tuer les insectes. Les thrips sont souvent résistants à de nombreux pesticides. Il est donc important de choisir le bon produit et de l'appliquer correctement. Les produits couramment utilisés pour lutter contre les thrips comprennent les pyrethrinoides, les néonicotinoides et les organophosphores (GILLETT, 2015 ; TOUSIGNANT, 2018)

Cependant il est important de noter que l'utilisation excessive de pesticides peut entraîner une résistance accrue des thrips et d'autres insectes nuisibles, ainsi que des effets négatifs sur la santé humaine et l'environnement. Il est donc recommandé

Chapitre 1 : synthèse bibliographique sur les thrips

d'utiliser des méthodes alternatives tels que la lutte biologique ou la rotation des cultures pour réduire la dépendance aux pesticides (**GILLETT, 2015**).

Chapitre 2 : Matériel et méthodes de travail

Chapitre 2 : Matériel et méthodes de travail

I. Présentation de la région étude :

Dans une première partie de ce chapitre, nous allons présenter la région dans laquelle le travail a été réalisé en précisant la situation géographique, les données climatiques et toutes autres informations écologiques qui vont nous permettre certainement d'expliquer certains phénomènes liés aux Thrips sur les cultures de la région de Ghardaïa.

1. Situation géographique de la région de Ghardaïa

La wilaya de Ghardaïa est située dans le sud de l'Algérie et elle est entourée par plusieurs autres wilayas. Elle couvre une superficie de 86590 km² et compte une population d'environ 387880 habitants répartis sur 13 communes. Les paysages de la région sont caractérisés par des plaines, des régions ensablées, des escarpements rocheux et des oasis (D.P.A.T., 2019).

Les villes de la pentapole du Mزاب sont situées dans le creux de l'oued Mزاب sur des pitons rocheux entourés de collines ravlinées par l'érosion pluviale. La région est également connue pour ses nombreuses oasis, telles que : Berriane, Guerrara, Zelfana et Metlili (D.P.A.T., 2019).

La wilaya de Ghardaïa est limitée :

Au nord par wilaya de Laghouat (200km)

A l'est par la wilaya d'Ouargla (200 km)

Au sud par la nouvelle wilaya d'El Meniaa (270 km)

A l'ouest par la wilaya d'El-Bayad (350km)

Elle est considérée comme un point de transition au grand sud.

Elle s'étend sur une altitude allant de 330 à 650 mètres avec une altitude moyenne de 500 mètres, la région du Mزاب est délimitée par les coordonnées géographiques suivantes : 32° 20' latitude Nord et 0° 40' et 20° 30' longitude Est (D.P.A.T., 2019).

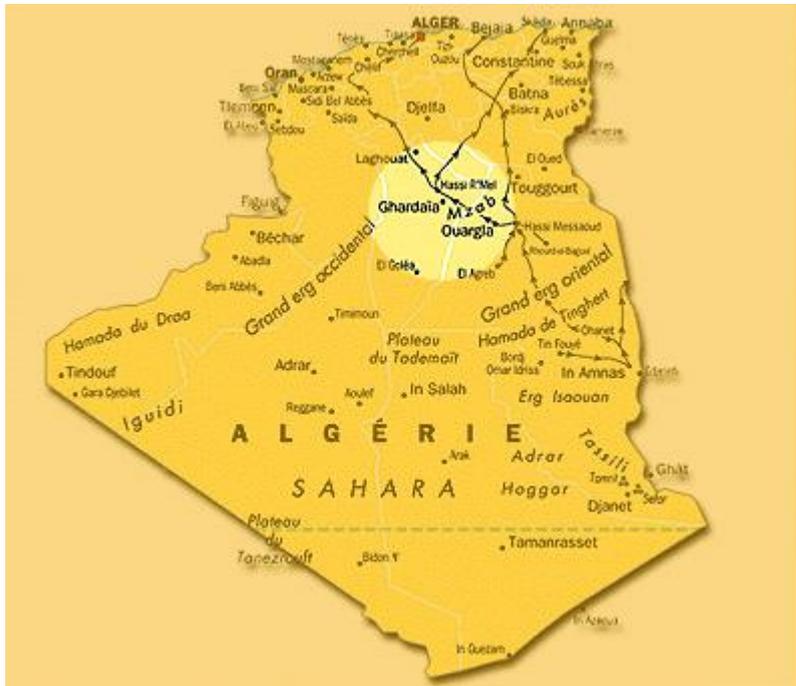


FIGURE 11 : CARTE DE POSITION GEOGRAPHIQUE DE LA WILAYA DE GHARDAÏA (D.P.A.T., 2019)

2. Le climat de la région d'étude.

Selon **DAJOZ (1982)**, les conditions climatiques influencent l'activité des insectes de manière directe. Selon **RAMADE (2003)**, la température est l'élément le plus important pour le développement d'un organisme étant donné que tous les processus métaboliques en dépendent

- **La pluviométrie :**

Pour l'étude de la précipitation, nous avons obtenu une série pluviométrique de l'ONM de Ghardaïa pour une période de (1998-2020) (**ONM, 2020**).

TABEAU 1 : PRECIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES DE GHARDAÏA (1998- 2020)

Mois	Sep	Oct	Nev	Déc	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Jui	Juill	Aout
P(mm)	16.6	7.4	5.5	6.0	9.6	8.6	7.3	6.1	2.7	2.5	2.1	5.7

Les précipitations sont en générale faibles et caractérisent les climats arides. Les valeurs maximales sont enregistrées au mois de Septembre (16,6 mm) et Janvier (9.6 mm), et la valeur la plus faible a été enregistrée au mois de juillet (2.1mm). Ce qui explique la sécheresse de la région étudiée.

- **La température :**

Ce paramètre joue un rôle essentiel dans l'évaluation du déficit d'écoulement qui intervient dans l'estimation du bilan hydrogéologique. C'est un facteur principal qui conditionne le climat de la région. Le tableau ci-dessous montre les données de température (ONM, 2020).

TABEAU 2 : TEMPERATURES (°C.) MOYENNES MENSUELLES, DES MAXIMAS ET DES MINIMAS POUR LES DIX ANS (2010-2020) DANS LA REGION DE GHARDAÏA.

Mois	Sep	Oct	nov	déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	juin	juill	Aout
T° C Min	21.7	16.59	8.93	5.49	4.78	5.93	9.22	13.15	17.8	23.08	27.7	26.63
T° C Max	38.79	34.38	26.96	21.29	21.05	23.02	28.29	33.67	37.69	42.58	45.65	43.6
T°C Moyenne mensuelle	30.88	25.02	17.54	12.86	12.01	13.87	18.24	31.73	28.31	32.93	34.7	35.63

- T est la température exprimée en°C.
- M : moyennes mensuelles des températures maximales exprimée en °C.
- m : moyennes mensuelles des températures minimales exprimée en °C.
- (M+m) Moyennes mensuelles des températures maximales et minimales exprimée en °C.

Chapitre 2 : Matériel et méthodes de travail

Les valeurs de la température affichées dans le tableau 2 caractérisent le climat d'une région saharienne. On remarque que le maximum du mois le plus chaud est noté en juillet avec 45,65°C, et le minimum du mois le plus froid est noté au mois de janvier avec 4,78°C

La température moyenne mensuelle est atteinte au mois d'Aout avec une valeur de 35.63°C.

- **L'Humidité :**

L'humidité représente le pourcentage de l'eau existant dans l'atmosphère.

L'humidité moyenne de la région est à son minimum pendant le mois de Mai avec une valeur de l'ordre de **21.5%** et à son maximum pendant le mois d'Aout avec une valeur de **58.1%**.

D'après le tableau suivant (ONM, 2020), on constate que l'humidité relative est très faible avec une moyenne annuelle de 35.38%.

TABLEAU 3 : HUMIDITE RELATIVE MOYENNE MENSUELLE DE LA REGION DE GHARDAÏA (1998 -2020)

MOIS	Sep	Oct	Nev	Déc	Jan	Fev	Mars	avr	Mai	Jui	Juill	Aout
HUMIDITE%	53.3	45.1	38.3	34.2	28.6	25.4	21.5	26.1	36.6	43.6	50.2	58.1

- **Le vent :**

Le vent est un facteur qui influe directement sur le climat d'une région. Sa vitesse Régit l'évaporation à la surface du sol et de la végétation. La région de Ghardaïa est traversée par des vents de direction générale N-O. Les vitesses moyennes mensuelles des vents à la station ONM de Ghardaïa sont mentionnés dans le tableau Suivant (ONM, 2020):

TABLEAU 4 : LES VITESSES MOYENNES MENSUELLES DES VENTS.

Mois	Sep	Oct	Nev	Déc	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Jui	Juill	Aout

Vent (m/s)	21.03	27.34	17.27	17.8	17.18	19.29	19.68	21.36	22.27	22.15	21.27	22.71
---------------	-------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

On remarque que le maximum des vitesses est enregistré au mois d'Octobre et le minimum au mois de Janvier.

- **L'insolation :**

Le tableau ci-dessous montre les données de l'insolation dans la région de Ghardaïa (ONM, 2020).

TABLEAU 5: LA DUREE MENSUELLE DE L'INSOLATION TOTALE (HEURES/MOIS) STATION ONM GHARDAÏA (PERIODE 1998/2020).

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Insol (h/mois)	282	281	262	253	262	256	293	310	338	355	361	342

En été : les valeurs moyennes maximales sont enregistrées au mois de Juillet, avec une valeur de 361 (H/mois).

En hiver : les valeurs moyennes minimales sont enregistrées pendant le mois de Décembre avec une valeur de 253 (h/mois). La moyenne annuelle de l'insolation est 308 (h/mois).

- **Synthèse climatique**

Elle permet de caractériser d'une part, le climat de la région et de situer, d'autre part, la région sur un étage bioclimatique.

Le diagramme Ombrothermique de Gaussen $P = 2T$:

Le diagramme ombrothermique de Gausсен (BAGNOUL et GAUSSEN, 1953) permet de définir les mois secs. Un mois est Considéré sec, lorsque les précipitations mensuelles correspondantes exprimées en Millimètres sont égaux ou inférieures au double de la température exprimée en degré Celsius.

TABLEAU 6: LES DONNEES DE DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE

Mois	Jan	fev	mars	avr	mai	Jui	juill	aout	sep	oct	nov	déc
P(mm)	9.73	2.47	7.42	6.2	1.98	2.3	2.15	5.85	16.8	7.21	5.56	6.31
2T°C	24.02	27.73	36.47	63.5	56.61	65.9	69.39	71.25	61.75	50.03	35.08	25.71

Selon le diagramme ombrothermique de Gausсен de la région d'étude, il existe une seule période sèche qui s'étale sur toute l'année (12 mois) .

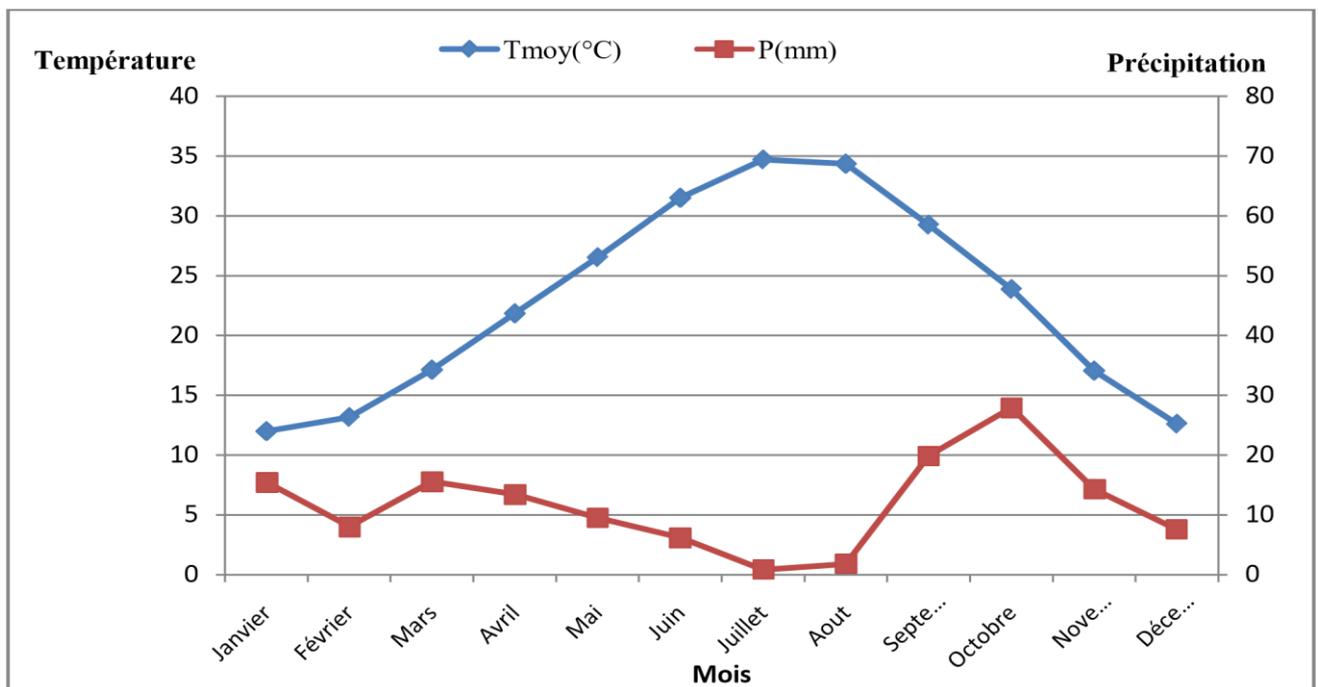


FIGURE 2 : DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE P = 2T DE LA REGION DE GHARDAÏA (1998-2020).

Climagramme d'Emberger :

Dans notre cas, nous avons utilisé la formule de Stewart, adaptée pour l'Algérie et le

Maroc selon la formule suivante $Q3 = 3.43 p/M - m$

M : Moyenne des températures maximales du mois le plus chaud (°C) ;

p : Pluviométrie moyenne en (mm).

Q3 : 8.77 < et m = 6.1 °C

m : Moyenne des températures du mois le plus froid (°C).

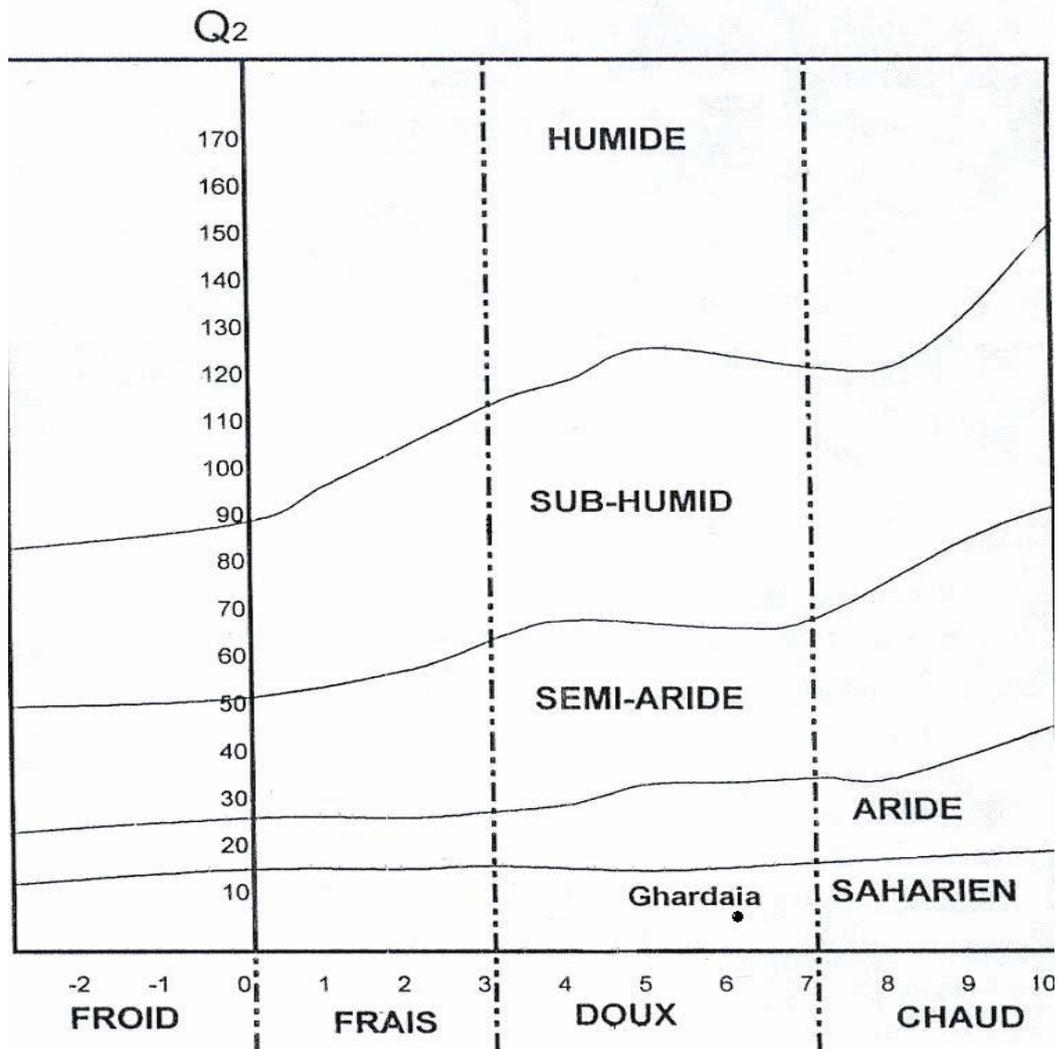
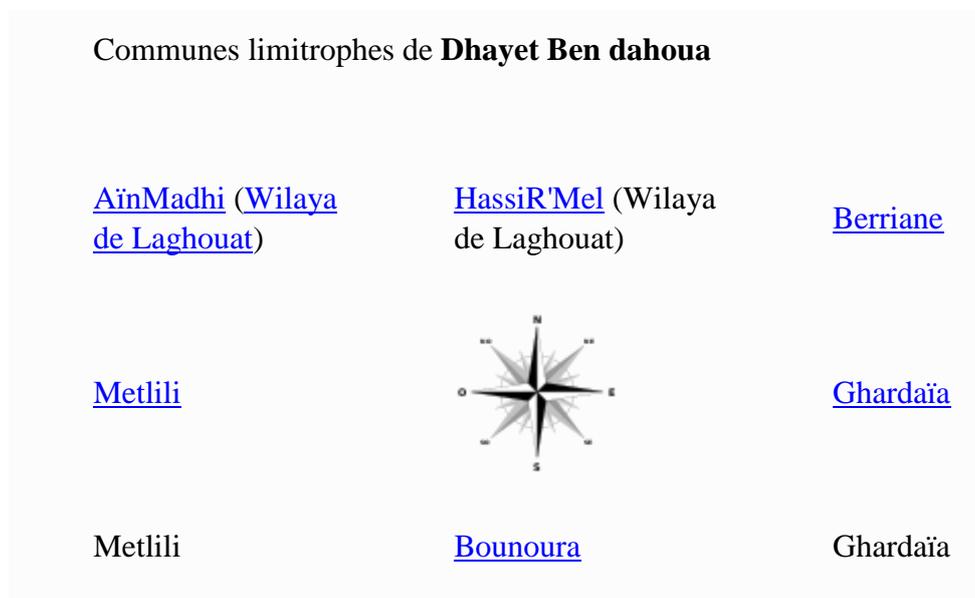


FIGURE 12 : LA POSITION DE LA REGION D'ETUDE SUR LE CLIMAGRAMME D'EMBERGER

3. Choix de commune pour les dispositifs expérimentaux :

Nous avons effectué nos prospections au niveau de la région de Dhayet Ben Dhahoua qui est également orthographié Daïa Ben Dahoua ou Daya Ben Dahoua). C'est une commune de la wilaya de Ghardaïa en Algérie située à 10 km au nord-Ouest de Ghardaïa.

La commune est située au Nord de la wilaya de Ghardaïa dans la région du Mزاب; sa superficie est de 2175 km².



Dhayet Ben dahoua est située à 10 km au nord-ouest de la wilaya de Ghardaïa et constitue une réplique rurale de cette dernière. (D.P.A.T., 2019)

4. L'importance des cultures maraîchères dans la région de Ghardaïa.

La culture maraîchère est très importante dans la région de Ghardaïa pour plusieurs raisons. Elle permet de diversifier l'agriculture locale et de fournir une source de revenus supplémentaire pour les agriculteurs, en effet, la région est principalement connue pour sa production de dattes mais les cultures maraîchères permettant aux agricultures de cultiver une grande variété de légumes et fruits frais. (DSA., 2019).

En outre, les cultures maraichères contribuent à améliorer la sécurité alimentaire dans la région en fournissant des aliments frais et nutritifs aux habitants locaux. Elle permet également de réduire les coûts d'importation des légumes et fruits frais provenant d'autres régions du pays (DSA., 2019).

Enfin, les cultures maraichères peuvent jouer un rôle important dans la préservation de l'environnement en utilisant des pratiques agricoles durables telles que l'utilisation de techniques d'irrigation efficaces et l'utilisation d'engrais organique (ANONYME, 2013). Les cultures maraichères peuvent représenter un secteur important pour l'économie locale et contribue à améliorer le bien-être des habitants tout en préservant l'environnement (ANONYME, 2013).

Les spéculations végétales sont une source importante de revenus pour les agricultures de la région. Le palmier dattier est la culture la plus répandue, avec une superficie cultivée de 360,15 hectares. Cette culture traditionnelle est très importante pour l'économie locale, car elle fournit des dattes de haute qualité qui sont exportées dans le monde entier (DSA., 2019).

Les arboricultures occupent également une place importante dans la région avec une superficie cultivée de 305 hectares. Les agriculteurs cultivent principalement des agrumes tels que : les oranges et les citrons, ainsi que des fruits à noyau comme les pêches et les abricots (DSA., 2019).

La surface occupées par le maraichage sont 66ha de la SAU restante, la production de ces surfaces cultivées est de 4142 qx . Ils ont également précisé que ces cultures sont cultivées en système d'intercalaire (DSA., 2019).

En outre, le tableau révèle également que d'autres cultures telles que les céréales et les légumineuses sont également cultivées dans la région, mais à une échelle beaucoup plus petite. Ces cultures sont souvent utilisées pour nourrir le bétail ou pour consommation locale (DSA., 2019).

Les spéculations végétales jouent un rôle important dans l'économie locale de la région. Le palmier dattier est la culture dominante mais il y a également une diversité de cultures qui contribuent à la richesse agricole de la région (DSA., 2019).

TABLEAU 7 : LES SPECULATIONS VEGETALES DOMINANTES DANS LA REGION DE GHARDAÏA

	Spéculations végétales (ha)		
	<i>Palmier dattier</i>	<i>Arboriculture</i>	<i>Culture maraichère</i>
<i>SAU (ha)</i>	360.15	305	66
<i>Production (qx)</i>	28985	137,1	4142
<i>Rendement (q/ha)</i>	157	4.65	72.75

(DSA., 2019).

II. Matériel et méthodes d'étude.

1. Matériel utilisé.

Nous avons dans une première étape, fait une spéculation sur les différentes cultures maraichères de quelques localités de la région d'étude avant de se pencher uniquement sur la culture de l'oignon et de l'ail vu leurs disponibilités durant la période de l'échantillonnage des Thrips et vu la disponibilité de l'insecte au même moment.

Pour réaliser notre étude nous avons eu recours au matériel cité dans le tableau suivant

TABLEAU 8 : MATERIEL UTILISE SUR TERRAIN ET AU LABORATOIRE LORS DE CETTE ETUDE

Technique d'étude	Matériel utilisé
Utilisation de la technique du parapluie Japonais	Tissu blanc, Bâtonnet pour frappage, pinceau fin, Microtubes (Eppendorf) Etiquettes, Loupe de poche
Triage et Montage	Boîtes de Pétri, Pinceau, Epingles entomologiques, Loupe binoculaire, Liquide de fixation Bomme de Canada, Lames et lamelles, Microscope optique

2. Méthode de travail

Parmi les cultures légumières attaquées par les thrips, nous citons les Solanacées, les cucurbitacées, les liliacées, les alliées, les Rosacées (MOUND, 2010). Notre choix est porté sur ces spéculations qui sont cultivées dans la commune de Dhayet Ben Dahoua dans la région de Ghardaïa. Ces cultures sont choisies dans le but d'établir un inventaire des Thrips et voir le degré d'infestation ainsi que la sensibilité des cultures vis-à-vis de l'attaque des thrips dans les zones arides ou semi arides. Le choix de la station d'étude et des spéculations s'est basé sur une recherche de terrain et de prospection au niveau des structures agricoles et phytosanitaire de la région de Ghardaïa.

Les investigations sur les Thrips se déroulent d'abord sur terrain et qui commencent au début du développement des cultures à étudier. La collecte des thrips se déroule tout au long du stade phénologique des cultures. Les thrips collectés sont conservés dans des tubes à essais contenant de l'alcool 70%. L'étape qui suit la collecte, est le transfert des thrips conservés ainsi que les différentes parties des plantes (fleurs ou feuilles) vers le laboratoire où se déroule la deuxième partie de notre travail.

- **Méthode appliquées sur le terrain**

Selon MOUND (1997), la ponte a lieu sur les jeunes feuilles à l'extrémité des tiges. Les œufs sont insérés sur les tissus végétaux ; la larve émerge et commence à se nourrir des feuilles. Les thrips tombent ensuite au sol afin de chercher un endroit sombre pour s'abriter, où ils se transforment en pupes. Les stades pré-pupes et pupes ne s'alimentent pas et sont immobiles. Les symptômes sur la face supérieure des feuilles sont apparus une fois la plante est attaquée par les thrips. Les symptômes de la nutrition des thrips apparaissent sur le fruit en cas de présence des espèces vectrices de virus tels que *Frankliniella occidentalis* sur solanacées ou *Thrips tabaci* sur liliacées.

Pour cela, nous prélevons les thrips sur les jeunes feuilles et au niveau des fleurs, notamment pour les solanacées et les cucurbitacées. Concernant les alliées et les liliacées, les thrips se localisent au centre des bulbes (oignon ou ail) pour se protéger. Dans ces cas, nous avons prélevé des jeunes feuilles en décortiquant les feuilles des plants.

L'échantillonnage, sur les cultures, a été entamé durant le mois d'octobre 2022, au niveau de la commune de **Dhayet Ben dahoua** dans la région de Ghardaïa. L'échantillonnage est réalisé chaque 15 jour. Trente (30) plants sont choisis au hasard à raison de 10 plants par rangée, sur chaque spéculation agricole présente dans les lieux de notre échantillonnage. Nous avons utilisé la méthode du piège japonais, qui se base sur le frappage du végétal sur une surface Blanche (**IZZOL et al., 2010 et BOURNIER, 1983**). Les thrips tombés sur la surface blanche sont récupérés à l'aide d'un pinceau fin et placés dans des tubes à essai contenant de l'éthanol à 70% (**MOUND et MARULLO, 1996**).

- **Méthode appliquées au laboratoire**

Triage et comptage

Au niveau du laboratoire, les thrips qui sont collectés à partir de culture lors des différentes sorties avec la mention des renseignements suivants : date, lieu, culture, sont triés.

Nous avons adopté pour cette étape, la méthode de **MOUND et KIBBY (1998)**. Au laboratoire et pour nous permettre de faire le triage des espèces, les spécimens échantillonnés sont versés dans une boîte à Pétri et placés sous loupe binoculaire. A l'aide d'une aiguille, nous commençons le triage en se basant sur des données morphologiques des insectes. Cette étape est délicate en vue de la taille petite des spécimens. Nous devons être prudent dans la manipulation des individus pour ne pas perdre des éléments importants dans l'identification des Thrips (les ailes, les antennes). Les espèces qui présentent des caractères morphologiques différents des Thrips sont éliminées. A la fin, un comptage des individus adultes est réalisé.

Montage

Le montage des individus de Thrips sélectionnés a été fait entre lames et lamelles. La méthode adoptée est celle décrite par **MOUND et KIBBY en 1998**. Pour permettre l'assouplissement des individus de Thrips, les adultes sont placés dans du NAOH à 5%

pendant 10 mn. Une goutte de Baum de Canada est placée dans le centre d'une lame. La lamelle est placée délicatement sur baumier après avoir déposé l'échantillon sur sa face dorsale avec les pattes, les ailes et les antennes, s'étendant à partir du corps,

Identification

Pour l'identification des Thrips, nous avons pris uniquement des adultes. Les observations sont réalisées avec différents grossissements. L'identification est effectuée à l'aide des clés de **BHATTI (1980) ; PALMER (1990, 1992) ; MORITZ (1989 ; 1994), MORITZ & MOUND (2004 ; 2008). MORITZ et al. (2001; 2002) et MOUND (2010).**

Etude statistique.

L'analyse statistique a concerné l'évaluation des abondances en fonction des cultures dans les sites visités. Les résultats présentés sous forme de courbes ont été réalisés par le logiciel Microsoft Excel. Une ACP a été faite en utilisant le Logiciel PAST, mentionnant les analyses statistiques permettant d'évaluer les différences d'abondances au niveau des différentes cultures agricoles échantillonnées.

Chapitre III Résultats et Discussion

Chapitre III Résultats et Discussion

I. Résultats sur les inventaires des Thrips

Dans cette partie, nous allons présenter d'abord un inventaire très général sur la diversité des insectes Thrips des différentes spéculations végétales de la commune Dhayet Ben Dahoua située dans la willaya de Ghardaïa.

Dans une autre partie, nous allons contribuer à l'étude de la dynamique des populations du *Thrips tabaci* sur l'oignon et sur l'ail dans la même commune. Sur les autres spéculations agricoles, nous allons présenter brièvement les populations de Thrips qui y sont inféodé.

1. Liste des espèces de Thrips inventoriées dans la région de Ghardaïa

L'inventaire réalisé durant la période de notre expérimentation a fait ressortir la présence de Trent trois espèces de Thrips appartenant à l'ordre des *Thysanoptera*, au sous ordre des *Terebrantia* et *Tubulifera*. Nous avons recensé 4 familles et 10 genres. Les espèces inventoriées ainsi que leurs classifications sont mentionnées dans le tableau ci-dessous

TABLEAU 9 : LES ESPECES DE THRIPS INVENTORIEES DANS LES DIFFERENTES SPECULATIONS DE LA REGION DE GHARDAÏA

Ordre	S/O	Famille	espèce
THYSANOPTERA	TERENRANTIA	Thripidea	<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande, 1895)
			<i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom, 1895)
			<i>Frankliniella bispinosa</i> (Morgan 1895)
			<i>Frankliniella tritici</i> (Fitch, 1855)
			<i>Thrips sp1</i>
			<i>Thrips tabaci</i> (Lindman 1889)
			<i>Thrips major</i> (Uzel,1975)
			<i>Thrips flavus</i> (Schrank, 1776)
			<i>Thrips sp2</i>
			<i>Thrips angusticeps</i> (Uzel, 1895)
<i>Thrips meridionalis</i> (Priesner 1926)			

			<i>Odontothrips karnyi</i> Priesner, 1924 <i>Tenothrips oninodis</i> Bournier, 1962 <i>Odontothrips loti</i> (Priesner 1926) <i>Odontothrips sp</i> <i>Limothrips cerealium</i> (Haliday, 1836) <i>Limothrips sp</i> <i>Chirothrips aculeatus</i> Bagnall, 1927 <i>Chirothrips manicatus</i> Haliday, 1836
		<i>Aeolothripidae</i>	<i>Aeolothrips intermedius</i> (Bagnall, 1934) <i>Aeolothrips deserticola</i> (Priesner. 1929) <i>Aeolothrips stylifer</i> (Priesner. 1919) <i>Aeolothrips sp1</i> <i>Aeolothrips sp2</i>
	<i>Tubulifera</i>	<i>Melanthripidae</i>	<i>Melanthrips fuscus</i> Sulzer, 1776 <i>Melanthrips ficibii</i> Buffa, 1907 <i>Melanthrips hispanicus</i> Pelikan, 1977 <i>Melanthrips pallidior</i> (Priesner, 1919)
		<i>Phlaeothripidae</i>	<i>Haplothrips tritici</i> (Kurdjumov, 1912) <i>Haplothrips nige</i> (Osborn, 1883) <i>Haplothrips aculeatus</i> (Fabricius, 1903) <i>Haplothrips sp.</i> <i>Bolothrips icarus</i> (Uzel, 1895)

2. Importance des familles de thrips au niveau des zones d'étude.

Il en ressort du tableau 9 et d'après nos observations, nous avons constaté que le sous ordre des *Terebrantia* est représenté par la famille des *Thripidae*, qui compte 19 espèces, soit 57.5% du total. Nous avons noté cinq espèces pour la famille des *Aeolothripidae* (15.15%). Quant à la famille *Melanthripidea*, elle a été représenté par quatre espèces soit 12.2% du total.

Quant au sous ordre des *Tubulifera*, il est représenté uniquement par une famille des *Phlaeothripidae* représentée par le genre *Haplothrips*.et le genre *Balothrips*. Nous avons comptabilisé cinq espèces seulement (15.15%) pour cette famille.

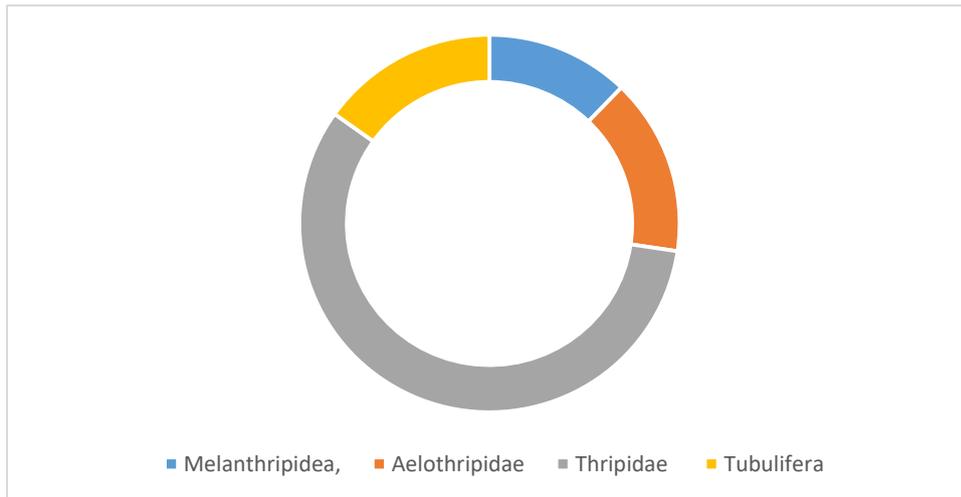


FIGURE 13: IMPORTANCE DES FAMILLES DE THRIPS DANS LA REGION D'ETUDE

Nous avons constaté d'après le tableau 9 et la figure 13 que la famille la plus abondante a été la famille des *Thripidae* de la sous famille *Thripinae*. Elle dénombre le plus grand nombre d'espèces de Thrips ravageurs. Cette famille se retrouve sur toutes les cultures prospectés (Figure14)

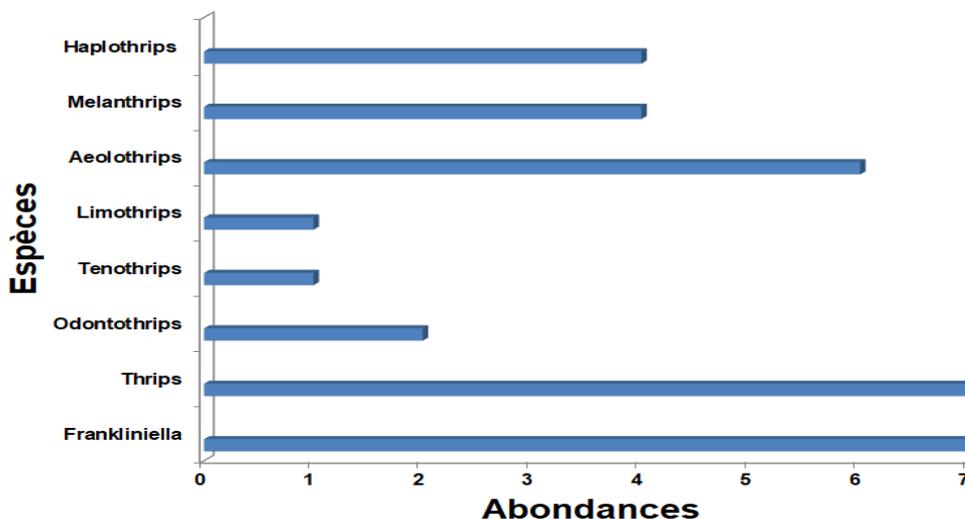


FIGURE 14: IMPORTANCE DES GENRES DE THRIPS DANS LA REGION D'ETUDE

Si nous devons considérer la répartition des espèces au niveau des Genres, la famille des *Thripidae* est la plus importante avec 57.5% qui compte six genres, à savoir : le genre *Frankliniella* représenté par les espèces *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella intonsa*, *Frankliniella bispinosa*, *Frankliniella tritici*; le deuxième genre des *Thrips* représenté par: *Thrips sp1*, *Thrips tabaci*, *Thrips major* *Thrips flavus*, *Thrips*

sp2, *Thrips angusticeps*, *Thrips meridionalis*, Le genre des *Odontothrips* représenté par *Odontothrips karnyi* *Odontothrips loti*, *Odontothrips sp.*, celui des *Limothrips* *Limothrips cerealium*, *Limothrips sp.*, le genre des *Tenothrips* représenté par une seule espèce *Tenothrips oninodis* et enfin le genre des *Chirothrips* avec les espèces *Chirothrips aculeatus*, *Chirothrips manicatus*. La famille des *Thripidae* est la plus diversifiée et la plus riche en espèces.

Parmi les espèces de la famille des *Thripidae*, nous avons recensé les espèces de *Frankliniella occidentalis* et de *Thrips tabaci*, qui sont classées en liste de quarantaine. Notons aussi que ces espèces ont été rencontrés en effectifs faibles.

Une analyse des composantes principales ACP a été réalisée pour mettre en évidence l'affinité des espèces de Thrips avec les cultures. Il en ressort la figure suivante.

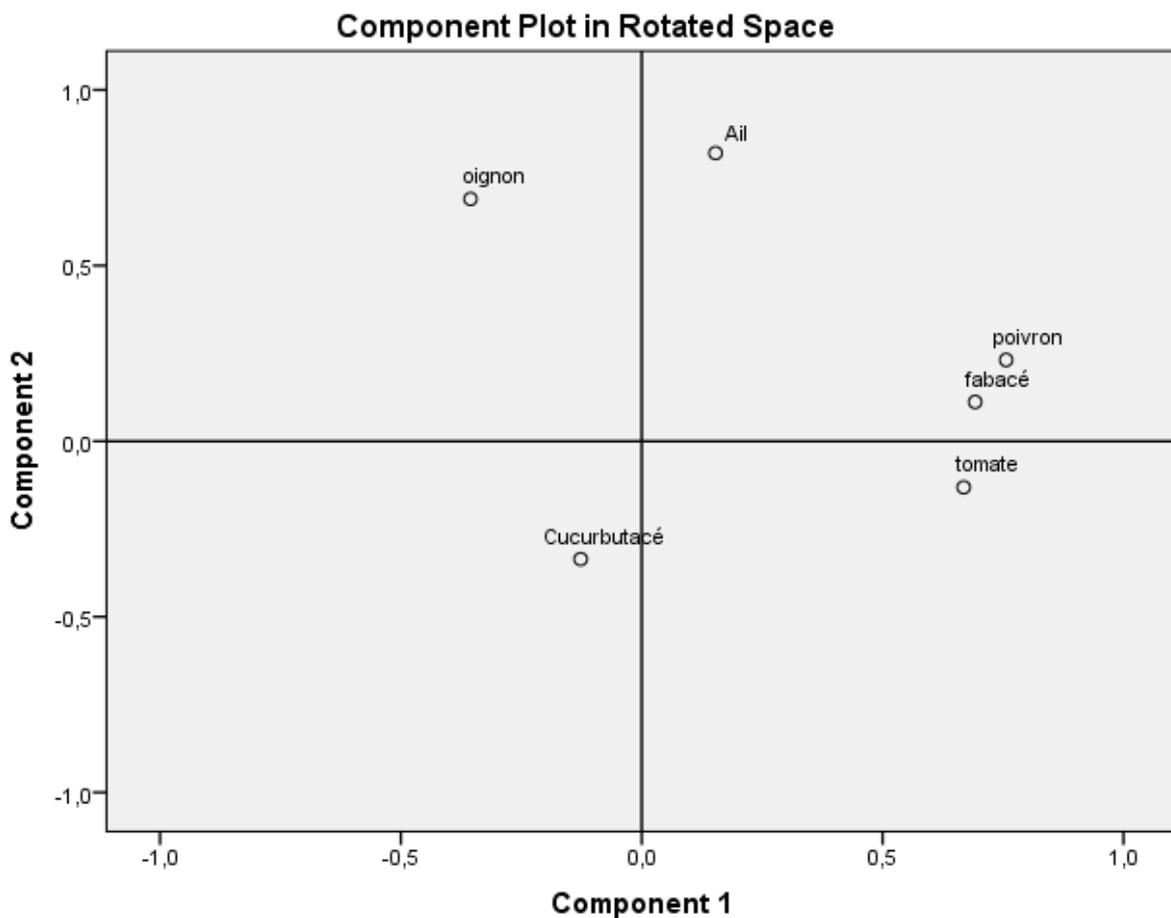


FIGURE 15: Analyse des composantes principales des cultures avec Thrips

TABLEAU 10 : Valeurs de l'analyse de la composante principale (ACP)

	Rotated Component Matrix ^a	
	Component	
	1	2
poivron	0,76	0,23
fabacé	0,69	0,11
tomate	0,67	-0,13
Ail	0,15	0,82
oignon	-0,36	0,69
Cucurbitacé	-0,13	-0,34

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
 a. Rotation converged in 3 iterations.

Il ressort de la figure 15 et du tableau 10, que les cultures de poivron, les fabacées et la tomate sont attaquées par les mêmes espèces de Thrips. Ce n'est pas le cas des autres cultures (ail, oignon, cucurbitacée) et qui sont eux attaqués par d'autres espèces. Nous allons présenter dans ce qui suit le cortège de Thrips par spéculation, en passant par une brève étude bibliographique sur le profil trophique de chaque espèce inventoriée dans notre région d'étude.

3. Type trophiques des espèces inventoriées

Nous avons noté, à travers une recherche purement bibliographique notamment les travaux de recherche de **RAZI en 2017**, la spécialisation trophique de certaines espèces de Thrips inventoriées dans nos sites à Ghardaïa. **RAZI en 2017** a travaillé dans les mêmes conditions écologiques (zone aride à Biskra) et nous nous sommes inspiré de ses travaux pour définir la spécialisation trophique de nos espèces de Thrips. Le régime alimentaire nous aide à bien comprendre la différence des richesses au niveau des sites d'étude (**BERNAYS et BRIGHT, 1993**) et la distribution spatiale ainsi que le cycle de chacune des espèces (**LE GALL et GILLON, 1989**). Plus de 87 % des espèces de Thrips inventoriées sont des phytophages, s'attaquant à plusieurs espèces des cultures et moins de 10 % sont des espèces prédatrices.

TABEAU 11: REGIME ALIMENTAIRE DES ESPECES DE THRIPS INVENTORIEES SUR LES CULTURES DURANT LA PERIODE D'ETUDE

Espèces de Thrips recensées	Phytophage	mycophage	prédateur
<i>Aeolothrips intermidius</i> (Bagnall, 1934)	-	-	+
<i>Aeolothrips deserticola</i> (Priesner, 1929)	-	-	+
<i>Aeolothrips sp1</i>	-	-	+
<i>Aeolothrips sp2</i>	-	-	+
<i>Aeolothrips stylifer</i> (Priesner, 1919)	+	-	-
<i>Bolothrips icarus</i> (Uzel, 1895)	-	+	-
<i>Chirothrips aculeatus</i> , Bagnall, 1927	+	-	-
<i>Chirothrips. manicatus</i> Haliday, 1836	+	-	-
<i>Frankliniella bispinosa</i> (Morgan 1895)	+	-	-
<i>Frankliniella tritici</i> (Fitch, 1855)	+	-	-
<i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom, 1895)	+	-	-
<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande, 1895)	+	-	-
<i>Haplothrips aculeatus</i> (Fabricius, 1903)	+	-	-
<i>Haplothrips sp.</i>	+	-	-
<i>Haplothrips nige</i> (Osborn, 1883)	+	-	-
<i>Haplothrips tritici</i> (Kurdjumov, 1912)	+	-	-
<i>Limothrips cerealium</i> (Haliday, 1836)	+	-	-
<i>Limothrips. Sp</i>	+	-	-
<i>Melanthrips ficalbii</i> (Buffa, 1907)	+	-	-
<i>Melanthrips fuscus</i> Sulzer, 1776	+	-	-
<i>Melanthrips pallidior</i> (Priesner, 1919)	+	-	-
<i>Melanthrips hispanicus</i> Pelikan, 1977	+	-	-
<i>Odontothrips sp</i>	+	-	-
<i>Odontothrips karnyi</i> Priesner, 1924	+	-	-
<i>Odontothrips loti</i> (Priesner 1926)	+	-	-
<i>Tenothrips oninodis</i> Bournier, 1962	+		
<i>Thrips angusticeps</i> (Uzel, 1895)	+	-	-
<i>Thrips flavus</i> (Schrank, 1776)	+	-	-
<i>Thrips sp1</i>	+	-	-
<i>Thrips major</i> (Uzel, 1975)	+	-	-
<i>Thrips sp2</i>	+	-	-
<i>Thrips meridionalis</i> (Priesner 1926)	+	-	-
<i>Thrips tabaci</i> (Lindman 1889)	+	-	-

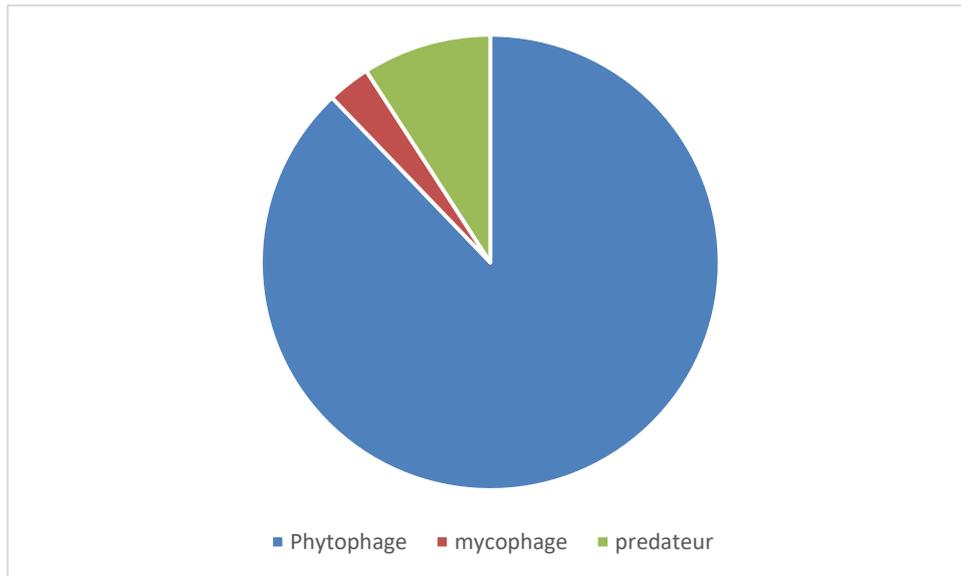


FIGURE 16: PROFIL TROPHIQUE DES THRIPS DANS LA REGION DE GHARDAÏA

4. Dynamique des populations de *Thrips tabaci* au niveau de la région d'étude

Parmi les espèces de Thrips inventoriées dans la région de Ghardaïa, nous avons pris en compte particulièrement l'espèce *Thrips tabaci* sur Oignon et l'ail, pour l'étude de sa dynamique pendant la période de l'échantillonnage. Ce choix a été basé sur le critère d'abondance de l'espèce par rapport aux autres espèces et sur l'importance phytosanitaire qu'elle présente par ses attaques sur différentes cultures.

Les individus de *Thrips tabaci* apparaissent tardivement durant notre expérimentation en comparaison aux autres espèces. Le nombre d'individus de cette espèce augmente progressivement de décembre jusqu'au mois de Mai. Le suivi des populations du Thrips sur oignon a permis de constater une différence d'activité dans le temps. Durant les mois de novembre, décembre et janvier, les effectifs des thrips étaient faibles (nombre inférieur à 1,6 individu par plant). Ce n'est qu'à partir du mois de février, que les captures sont devenues plus importantes. Les captures les plus importantes sont observées à la mi-février mais elles n'ont pas dépassé la moyenne de 8 individus par plant.

Dans notre cas, la dynamique des populations de *Thrips tabaci* a été suivi en récoltant des individus à partir des feuilles pendant la période de croissance de la culture. Nous souhaitons mettre en évidence le rôle des paramètres écologiques sur sa dynamique..

Exceptionnellement, certains plants d'oignon ont été laissé sur place après maturité, afin de collecter le maximum de données (biotique et ou abiotiques) qui interviennent dans la dynamique des populations de *Thrips tabaci*. Les pics de population de *Thrips tabaci* sont observés au mois de mars pour notre région d'étude.

Le suivi des populations de Thrips dans les parcelles d'oignon et d'ail dans la région de Ghardaïa, a permis de constater une grande différence entre les deux cultures. Nous avons noté une période (mois de janvier) où les effectifs de *Thrips tabaci* est très réduit. Durant le mois de mars, nous avons noté une augmentation du nombre de ce Thrips. Une période intensive débutant en mi-mars (Figure 17), où nous avons énuméré le maximum d'individus de *Thrips tabac*. Le démarrage de la population de *thrips tabaci* est assez long sur oignon, contrairement à l'ail : la population culmine deux fois en deux périodes (mi-mars et début avril). Durant le mois d'avril, nous notons une baisse de la population de Thrips sur oignon.

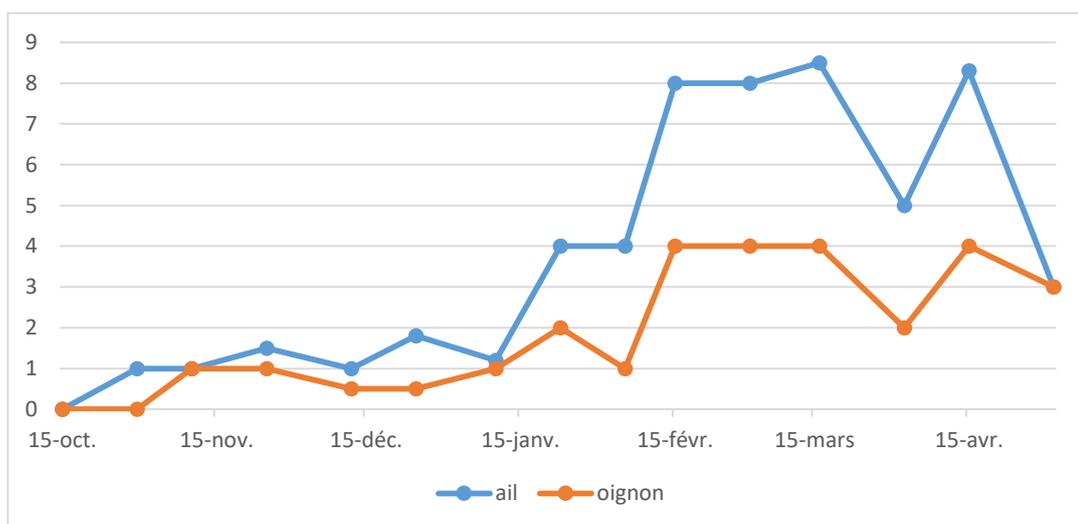


FIGURE 17 DYNAMIQUE DES POPULATIONS DU THRIPS TABACI SUR DEUX CULTURES ; L'AIL ET L'OIGNON.

Dans ce qui va suivre dans le chapitre résultats, nous avons jugé utile de donner un petit aperçu sur la présence des Thrips (différentes espèces) sur les autres spéculations de la région d'étude (Fabacées, poivron, tomate et cucurbitacées)

5. Evolution des espèces de thrips sur Fabacées

Parmi les 6 espèces identifiées, sur fève ; la plus dominante a été *Frankliniella occidentalis* : inféodée aux cultures sous serres. Elle s'attaque aux feuilles et aux fleurs. *Aeolothrips intermedius* a été aussi très présente. Il s'agit d'un thrips cosmopolite, floricole, ces larves présentent principalement un comportement prédateur, tandis que les adultes se nourrissent des graines de pollen (MARULLO, 2004).

Frankliniella occidentalis est très abondante entre mars et avril et présente avec une abondance de 30% comparée aux autres espèces de Thrips collectées sur fève

6. Evolution des espèces de thrips sur Poivron

Trois espèces du genre *Frankliniella* ont été collectées sur poivron : *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella intonsa* et *Frankliniella bispinosa*. Ces trois espèces appartiennent à la famille *Thripidae*. La dominance de *Frankliniella intonsa* et *Frankliniella bispinosa* est très nette, ces deux espèces sont les principaux ravageurs qui se placent de début de saison tandis que *Frankliniella occidentalis*, espèce connue comme ravageurs des cultures maraîchères, se trouve en début de saison, avec un effectif assez réduit

7. Evolution des espèces de thrips Tomate

Sur la culture de la tomate, nous avons noté la dominance de quatre espèces : *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella bispinosa*, *Frankliniella tritici*, *Frankliniella intonsa*. La dominance de *Frankliniella tritici* a été bien marquée, par un effectif très important suivi de *Frankliniella occidentalis*. Ces deux espèces ont culminé à la même

période pendant la période de floraison, à cette étape du stade phenologique de la tomate, nous observons une petite croissance de population pour *Frankliniella bispinosa*.

8. Evolution des thrips sur cucurbitacées

Nous avons collecté les espèces de thrips sur le concombre, *Thrips tabaci*, et *Frankliniella occidentalis*. Le concombre attire un nombre important de *Thrips tabaci* 37%. Cette espèce est présente dès le début des stades végétatif sur concombre et culmine à deux périodes, en Mars et Avril. *Frankliniella occidentalis* est une espèce très polyphagie. Nous l'avons rencontré sur Laitue (25%) avec une abondance très distinguée. *Frankliniella occidentalis* sur melon enregistre une présence à 16%, une abondance progressive en fonction de la phénologie de la culture.

II. Discussion

Selon **PALMER (1990)**, l'identification des thrips est difficile. **LEWIS en 1973** avait déjà signalé certains caractères qui rendent la tâche de détermination des Thrips plus compliquée tel que leur petite taille, la coexistence au sein d'une même espèce, des formes, des modes de vie, des capacités de dispersion et d'utilisation de ressources alimentaires diverses. Dans cette étape nous nous sommes basés sur la morphologie générale des Thysanoptères qui a fait l'objet de certaines études dont celles de **PETERSON (1915) ; BAILEY (1938) ; PRIESNER (1960) ; MOUND (1997, 1995) ; BOURNIER (2002) ; BOURNIER (2003)**.

Les Thrips sont d'origine tropicale (**LEWIS, 1973 ; MOUND, 1997**), mais ils ont pu conquérir tous les continents, ce qui explique leur pouvoir de dispersion dans le monde entier (**MOUND, 1997 ; 2004**). Nous pouvons les rencontrer dans divers habitats : les forêts, les déserts et les cultures (**LEWIS, 1973**). Les échanges commerciaux ont participé passivement dans la propagation de beaucoup d'espèces (**VIERBERGEN, 1995 ; MOUND, 1997**).

Certains auteurs ont mis en évidence que la sécheresse est très néfaste pour les thrips, mais dans ce cas le stress hydrique peut favoriser la protéolyse et la libération des acides aminés en grandes quantités dans les tissus végétaux (**BARNETTE & NAYLOR, 1966**). Ceci pourrait expliquer les fortes infestations des cultures par les thrips dans les milieux caractérisés par un climat sec (**MURAI, 2000**). D'après **BAILEY (1938)**, les Thrips peuvent pulluler dans des régions caractérisées par des climats secs. Les climats extrêmement secs ne sont pas favorables à leurs présences. **CEDERHOLM (1963)** a mentionné qu'en cas de fortes chaleurs, certains thrips peuvent être plus actifs mais avec une humidité relative comprise entre 70 à 90%. Pour s'échapper à la dessiccation, la majorité des thrips entrent en estivation durant les saisons chaudes (**LEWIS, 1973**).

Les espèces de la famille des *Thripidae* sont réparties dans le monde entier. (**PARRELLA, 1995**).

Dans le monde Plus de 60 espèces de la famille des *Thripidae* sont des phytophages. Certaines espèces étant localement abondantes en Europe et en Amérique du Nord, il existe peu d'études sur la biologie de cette famille. Le genre *Melanthrips* est principalement d'Europe avec quelques espèces en Afrique, en Inde et en Amérique du nord (**MOUND, 1997 et 2004**).

L'activité et la reproduction des thrips sont déterminées par les températures et la phénologie de la plante. Par ailleurs, l'émergence des thrips est déterminée par la phénologie de la plante (**LEWIS, 1973**). Cependant, elle varie légèrement en fonction des générations et la phénologie de la plante. Dans notre cas, les premiers individus de thrips ont commencé à partir du début décembre et se sont étalé jusqu'au mois de mars. Des successions de vols sans interruption ont été signalées durant la période d'échantillonnage avec des effectifs en augmentation pour certaines cultures, qui se poursuit jusqu'à l'arrachage des cultures. Nous concernant, les effectifs de thrips n'ont pas été au-dessous du seuil alarmant.

La température étant un facteur écologique important, et influe sur le cycle évolutif de nombreuses espèces sur tous les stades du développement. Elle influe, ainsi, sur l'émergence, l'activité du vol, la reproduction, le développement embryonnaire, la nutrition et le métabolisme. De même, elle peut engendrer des lésions physiologiques chez les insectes (**CHARARA, 1980**). La température a un impact sur le nombre annuel des générations des espèces de Thrips. Celles-ci peuvent atteindre deux à trois générations par an en Europe, et peut arriver à seize (16) générations par an dans les pays chauds (**PICAULT & PERUS, 2009 ; LEWIS, 1973**). Les effectifs de thrips peuvent baisser, en parallèle, avec la baisse des températures. L'optimum de température pour la pullulation des Thrips est de 23°C. A cette température le temps de développement d'une génération est d'environ 15 jours (du stade œuf au stade adulte). La température peut influencer le développement, la durée de vie et la mortalité de l'insecte. Elle affecte aussi le vieillissement de la plante hôte. À 80%, les œufs éclosent à une température inférieure à 25°C, 10% des œufs donnent naissance à des larves. Une température élevée inhibe le développement des œufs (**MURAI, 2000**).

D'après nos investigations, il en ressort que *Frankliniella occidentalis* est considérée comme l'une des principales espèces que nous rencontrons sur cultures maraichères avec *Thrips tabaci* et *Frankliniella tritisi*, ces trois espèces ont une répartition cosmopolite, dont quelques espèces sont reconnues pour être vecteurs de virus (MORITZ, 1997). Nos données sont comparables à ceux déjà cités par (RAZI, 2017, RAZI et LAMARI, 2013). Ces auteurs ont signalé que l'espèce *Frankliniella occidentalis*, s'est montrée la plus polyphage (29 cultures). Une même espèce de thrips peut se trouver sur plusieurs plantes hôtes appartenant à plusieurs familles botaniques. Ces plantes sont principalement des cultures herbacées appartenant aux familles des Solanaceae, Fabaceae, Poaceae et Cucurbitaceae.

Nous avons noté, à travers une recherche bibliographique, la spécialisation trophique de certaines espèces de Thrips inventoriées dans nos sites à Ghardaïa, si la ponte s'effectue dans la même zone où l'alimentation a lieu sur une autre plante (GUENGUEN *et al.* 1975 *in* RAZI, 2017). Le régime alimentaire nous aide à comprendre la richesse de ce milieu en éléments d'une espèce donnée (BERNAYS et BRIGHT, 1993 *in* BENMESSAOUD-BOUKHALFA, 2010), et la distribution spatiale ainsi que le cycle que peut avoir une espèce (LE GALL et GILLON, 1989)

Les thrips sont omniprésents dans les fleurs et les inflorescences. Les relations Thrips plante hôte et l'attraction des thrips pour une partie de la plante (bourgeons, fleurs sénescents) sont très méconnues (BROWN *et al.*, 2002).

Les dégâts sont engendrés suite à l'alimentation des Thrips ainsi que leurs pontes (CHILDERS, 1997 *in* LEWIS, 1997). En outre, leurs fécondités élevées ainsi leurs reproductions sur une large gamme d'hôtes lui permettent une grande dispersion aux niveaux des champs et des cultures avoisinantes. L'alimentation des adultes et des larves entraîne des dommages esthétiques à l'ornement et à la fructification des cultures (PARRELLA, 1995). Cette alimentation excessive peut également entraîner l'avortement des fleurs et des fruits, qui induisent une autre perte de rendement directe (CHILDERS, 1997 *in* LEWIS, 1997). Ces dommages sont souvent infligés sur le développement de tissus, qui passe ensuite inaperçue jusqu'à ce que les fleurs ou les

fruits mûrissent (**PEARSALL et MYERS, 2000 ; STEINER et al., 2010 ; GHIDIU et al., 2006**).

Généralement, les piqûres des larves ont lieu au moment de la croissance des fruits. Elles génèrent des symptômes plus importants en fonction à la fois des niveaux de populations (intensité des piqûres) et du nombre de générations (accumulation des piqûres) (**LAMBERT, 1999**). L'insecte pique le végétal à l'aide des styles buccaux et injecte sa salive qui produit un début de lyse de contenus cellulaires, puis il aspire le produit au moyen de sa puissante pompe pharyngienne (**BOURNIER, 1983**). En effet les principaux dégâts sont dû à l'injection de salive. Celle-ci injectée se diffuse à travers les parois cellulaires et détruit les cellules voisines. Les cellules mortes se déshydrate, perdent leurs colorations, deviennent argentées puis blanc nacré.

La ponte peut occasionner aussi des dégâts, notamment sur les jeunes fruits (**HANNAFI et LACHAM, 1999**). L'insertion des œufs par la femelle dans le végétal entraîne l'apparition de ponctuations d'abord claires qui se nécrosent progressivement. Ces mêmes auteurs ont démontré les effets des thrips par leurs piqûres provoquant une réaction de la plante se traduisant par l'induction de boursouflures et de plages liégeuses de couleur grise brunâtre sur les feuilles, les fleurs, les fruits. Tous ces symptômes déprécient fortement la valeur commerciale des récoltes.

La chute des rendements pouvant aller jusqu'à 30% de la production a été signalé (**HANNAFI et LACHAM, 1999**). Les dégâts occasionnés par ce ravageur ont montré des pertes considérables engendrés au niveaux de ces cultures. Dès l'apparition de l'insecte, les dégâts commencent à se manifester sur les différents organes de la plantes (feuilles et fruits) et peuvent atteindre des seuils très élevés (**HANNAFI et LACHAM, 1999**).

Dans un souci d'une bonne gestion des Thrips les plus vulnérables ou transmetteurs de virus, des suivis systématiques pour contrôler leurs fluctuations doivent être menée avec rigueur et avec l'utilisation d'outils biotechnologique déjà disponible sur le marché européen (**RAZI, 2017**). Il s'agit de l'utilisation des phéromones sexuels avec la généralisation des suivis par les pièges bleue chromo-actifs qui facilite le diagnostic précoce d'apparition et de surveillance des thrips afin de bien maitriser les populations

et les seuils de nuisibilités dans un cadre d'une lutte intégrée durable de nos cultures vis-à-vis de cette espèce très redoutés sur nos agroécosystèmes(RAZI, 2017.

Conclusion

Conclusion

Dans le contexte des zones arides et semi arides, un travail sur les Thrips a été mené durant une petite période de l'année qui nous a permis de réaliser un inventaire des thrips (*Insecta, Thysanoptera*) associés aux cultures dans la région de Ghardaïa. Il a été effectué dans quelques localités où les cultures maraichères sont disponibles. Notre échantillonnage a permis de mettre en évidence une richesse qualitative de 33 espèces. Parmi les espèces de Thrips inventoriées, plus de la moitié fait partie de la famille des *Thripidae*. Les autres familles (les *Phlaeothripidae*, les *Melanthripidae*, et les *Aeolothripidae*) sont moyennement ou peu représentées. La famille des *Thripidae*, qui compte 19 espèces avec une abondance pour le genre *Thrips*. La totalité des espèces mentionnées à Ghardaïa, sont déjà signalées dans le monde et plus abondamment en Europe et dans la région méditerranéenne, notamment, en Egypte, Maroc et Tunisie. Environ 87% des espèces inventoriées, sont phytophages. *Bolothrips icarus* a un régime alimentaire mycophage et *Aeolothrips intermedius* est un prédateur facultatif.

Parmi les espèces de la famille des *Thripidae*, nous avons recensé les espèces de *Frankliniella occidentalis* et de *Thrips tabaci*, qui sont classées en liste de quarantaine. Notons aussi que ces espèces ont été rencontrées en effectifs faibles

Parmi les espèces de Thrips inventoriées dans la région de Ghardaïa, nous avons pris en compte particulièrement l'espèce *Thrips tabaci* sur Oignon et l'ail, pour l'étude de sa dynamique pendant la période de l'échantillonnage.

Les populations de cette espèce sont en augmentation progressive, allant de décembre jusqu'au mois de Mai. Le suivi des populations du Thrips sur oignon et sur ail a permis de constater une différence d'activité dans le temps. Le suivi des populations de Thrips dans les parcelles d'oignon et d'ail dans la région de Ghardaïa, a permis de constater une grande différence entre les deux cultures : Le démarrage de la population de *thrips tabaci* est assez long sur oignon, contrairement à l'ail : la population culmine

deux fois en deux périodes (mi-mars et début avril). Durant le mois d'avril, nous notons une baisse de la population de Thrips sur oignon.

Il est souhaitable d'accorder plus d'importance à ce groupe d'insectes et d'accentuer les recherches sur les inventaires dans les différents étages bioclimatiques et cerner les cycles des espèces de Thrips les plus redoutables. Il serait intéressant de procéder à l'évaluation des risques potentiels que peuvent présenter des thrips sur certaines cultures, sur les cultures sous serre et au niveau des périmètres irrigués des zones arides en pleine expansion. Des études futures peuvent également déterminer l'implication de certains thrips, en particulier, *Thrips tabaci* et *Frankliniella occidentalis* dans la transmission de certains virus phyto-pathogènes.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

ANONYME (2013). Rapport National d'Investissement en Algérie, 20 pp

ANONYME (2018). Rapport d'évaluation des rendements agricoles, Ministère de l'agriculture et du développement rural et de la pêche, 10p

BAGNOUL F. et GAUSSEN H. (1953). Saison sèche et indice xérothermique. Bulletin de la société d'histoire naturelle de Toulouse, 88 : 193-240

BAILEY S.F. (1938). Thrips of economic importance in California. Ed. University of California Press Berkeley and Los Angeles, 77p

BARNETT N.M. & NAYLOR A.W. (1966). Amino acid and protein metabolism in Bermuda grass during water stress. *Plant Physiology*, 41: 1222–1230.

BENMESSAOUD-BOUKHALFA H., 2010. Inventory and identification of some *Thrips* species in coastal and sub-coastal regions of Algeria. *Agriculture and Biology journal of North America*, 1(5), 755-761

BERNAYS et BRIGHT, (1993) Species of the genus *Thrips* from India (Thysanoptera). *Systematic Entomology*, 5(2): 109-166.

BHATTI J.S. (1980). Species of the genus *Thrips* from India (Thysanoptera). *Systematic Entomology*, 5(2): 109-166.

BOUECHEL T. (2020). Sous la surface : thrips. *PRO-MIX*.

BOURNIER J. P. (1968). Un nouveau thrips nuisible au cotonnier à Madagascar : *Cdithripelhi* Hood. *Coton et Fibres tropicales*, 23 (4), 403- 412.

BOURNIER A. (1983). Les Thrips : Biologie, Importance Agronomique. Ed. INRA, Paris, 128 p

BOURNIER J. P. (2002). *Les Thysanoptères du cotonnier* (éd. 1e). Ed. CIRAD-Ca, Montpellier, 104 p.

BOURNIER J. P. (2003). Thysanoptères nouveaux pour la faune du Gabon. *Bulletin de la société entomologique de France*, 108 (3), 265-275.

BROWN A.S.S., SIMMONDS M. & BLANEY W.M.R. (2002). Relationships between Nutritional composition of plant species and infestation levels of thrips. *Journal of Chemical Ecology*. 28: 930-946.

Références bibliographiques

- CEDERHOLM L. (1963).** Ecological studies on Thysanoptera. Entomology supplement, 22: 1-25
- CHARARA C. (1980).** Ecophysiologie des insectes parasites des forêts. Ed. Lib., 293 p.
- DAJOZ N. (1982).** Éléments d'écologie. Ed. GauthierVillars, paris.503p
- D.P.A.T. (2019).** **Direction de la planification et de l'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Ghardaïa.** - Atlas de Ghardaïa, 164 p.
- DSA., (2019).** **Direction des services Agricoles.** -Rapport sur les terres agricoles de la Wilaya de Ghardaïa ; 10 P.
- EBRATT R. (2013).** Tomato spotted wilt virus (TSWV), weeds and thrips vectors in the tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in the andean region of Cundinamarca (Colombia). *Agronomía Colombiana*, 31(1): 58-67
- FOURNIER F., BOIVIN G. & STEWART. R.K. (1995).** Effect of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on yellow onion yields and economic thresholds for its management, *J. Econ. Entomol.* 88: 1401-1407
- FRAVAL A. (2006).** Les thrips. *Insectes* (143),29-34.
- GHIDIU, G. M., HITCHNER, E. M., F UNDERBURK, J.E. (2006).** Goldfleck damage to tomato fruit caused by feeding of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). *Florida Entomol.* 89: 279-281
- GILLETT, K. (2015).** Onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) Biology, Ecology, and management in onion production systems. *Journal of integrated pest management*, 6(1).
- HANNAFI A LACHAM A. (1999).** Lutte intégrée contre le thrips californien (*Frankliniella occidentalis*) en culture de poivron sous serre dans la région du Souss. *Cahiers Options Méditerranéennes CIHEAM*, 31 :435-440
- HODGES A. (2009).** Pest thrips of the United Stat Florida *Entomol.* 90: 281-290
- ISPM. (2016).** Protocoles de diagnostic pour les organismes nuisibles réglementés : Thrips palmi
- IZZOL J.D. ; NAMMOUR P. ; HERVOUET & BOUT A. (2010).** Comparison of two methods of monitoringthrips populations in a greenhouse rose crop. *J. Pest Sci.* 83: 191-196

- KOUTTI A., BOUNACEUR F. et RAZI S (2017).** Diversité et distribution spatiale des thrips sur différentes variétés d'agrumes en Algérie. *Revue Agrobiologia* 7(1) : 263-273
- LAMBERT L. (1999).** S.O.S Thrips, Cultures en serres. Bulletin d'information permanent N 1, Ed. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Québec, , p 5
- LE GALL P. et GILLON Y. (1989)** Partage des ressources et spécialisation trophique chez les Orthoptères Acridomorphes d'une savane préforestière. (Lamto R.C.I.). *Acta Oecologica Oecologia Generalis*, 10 : 51-74.
- LEWIS T. (1973).** Thrips: their biology, ecology, and economic importance. Ed. Academic Press, New York, 349p.
- LEWIS T. (1997).** Pest thrips in perspective, In T. Lewis (ed.), Thrips as crop pests. CAB International, New York.
- MARULLO R. (2004).** Host-plant range and relationships in the Italian thrips fauna. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica* , 39 (1-3): 243-254.
- MORITZ G. (1989).** The ontogenesis of Thysanoptera (Insecta) with special reference to the Panchaethropine *Hercinothrips femoralis* (O.M. Reuter, 1891) (Thysanoptera, Thripidae, Panchaethropinae). Imago-Abdomen. *Zoologische Jahrbuecher Abteilung fuer Anatomie und Ontogenie der Tier*, 119 (2): 157-217
- MORITZ G. (1994).** Pictorial key to the economically species of Thysanoptera in central Europe. *Bull.OEPP\EPPPO Bull.*, 24: 181-208.
- MORITZ G. (1997).** Structure, growth and development. **In:** Lewis, T.1997. Thrips as Crop Pests. Ed. CAB International, New York, pp. 15-63.
- MORITZ G. & MOUND L.A. (2004).** Pest thrips of the world, visual and molecular identification of pest thrips. Ed. Center for Biological Information Technology AUD, Lucid, University of Queensland, Australie. CD-ROM.
- MORITZ G., MOUND L. A. (2009).** Pest Thrips of the World - An identification and information tool for Pest Thrips of the World. Ed. University of Queensland, Australia. CD-ROM es: Field Identification Guide. Ed. USDA-CSREES, IPM, NPDN, NATIONAL PLANT BOARD et APHIS, 143p.

Références bibliographiques

- MORITZ G., MORRIS D.C., & MOUND L.A. (2001).** ThripsID pest of the world. An interactive identification and information system. Ed. CSIRO, Australia. CD-ROM.
- MORITZ G., MORRIS D. & MOUND L.A. (2002).** Thrips ID: Visual and molecular identification of pest thrips of the world. *Zoology (Jena)*, 105: 93-93.
- MOUND L.A. (1973).** Thrips and whitefly. In A. J. Gibbs (ed.), *Viruses and invertebrates*. Elsevier, New York pp. 229- 242
- MOUND LA. (1997).** Biological diversity. In: Lewis, T. 1997. *Thrips as crop pest*, Ed. CAB International, New York, pp. 197-215
- MOUND L. A. (2004).** Australian Thysanoptera - biological diversity and a diversity of studies. *Australian Journal of Entomology* 43: 248-257
- MOUND L.A. (2010).** Species of the Genus Thrips (Thysanoptera, Thripidae) from the Afro-tropical, Region. *Zootaxa*, 2423:1-24.
- MOUND L.A. & KIBBY G. (1998).** Thysanoptera—an identification guide, 2nd Ed. CAB International Wallingford, p 70,
- MOUND L.A. & MARULLO R. (1996).** The thrips of Central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera). Ed. *Memoirs on Entomology, International*, Gainesville, 488 p.
- MURAI T. (2000).** Effect of temperature on development and reproduction of onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), on pollen and honey solution. *Appl. Entomol. Zool.* 35: 499 -504.
- NAKAHARA S. (1991).** Systematics of Thysanoptera, pear thrips and other economic species. In: Parker, B.L., Skinner, M. & Lewis, T. 1989. *Towards Understanding Thysanoptera*. Burlington, Proceedings International Conference on Thrips, 21-23 février, Burlington, pp.
- ONM (2020).** Données climatiques de la région de Ghardaïa. Ed. Office national de Météo, Ghardaïa, 6 p.
- PALMER JM. (1990).** Identification of the common thrips of tropical Africa (Thysanoptera, Insecta). *Tropical Pest Management*, 36 : 27-49.
- PALMER J.M. (1992).** Thrips (Thysanoptera) from Pakistan to the Pacific. A review *Bulletin of the British Museum of Entomology*, 61(1): 1-76

Références bibliographiques

- PARK S. STEWART S., PEARSON D. et al., 2007).** Studies on Thrips tabaci Lindman. VI. New stage in life cycle. Z. Ang. Entomol. 66: 395-398.
- PARRELLA MP (1995).** IPM approaches and prospects. In: Parker, B.L., Skinner, M. & Lewis, T. 1995. Thrips Biology and Management. Ed. Springer, New York, pp. 357-363
- PEARSALL IA, MYERS H. (2000).** Population Dynamics of Western Flower Thrips (Thysanoptera: Thripidae) in Nectarine Orchards in British Columbia. Journal of Economic Entomology, 93(2): 264-275.
- PESSON K. (1951).** Species of the genus Thrips from India (Thysanoptera). Systematic Entomology, 5(2): 109-166
- PETERSON A. (1915).** Morphological Studies on the Head and Mouth-Parts of the Thysanoptera. Annals of the Entomological Society of America, 8(1): 20- 66.
- PICAULT S. & PERUS M. (2009).** Le poireau : Monographie. Ctifl, Paris, 215 p.
- POZZER L., BEZERRA I. C., KORMELINK R., PRINS M., PETERS D., RESENDE R. DE O. & DE AVILA., A. C. (1999).** Characterization of a tospovirus isolate of iris yellow spot virus associated with a disease in onion fields in Brazil. Plant Dis. 83: 345-350.
- PRIESNER H. A (1960).** Monograph of the Thysanoptera of the Egyptian deserts. Ed. Institut du Désert d’Egypte, Elmataria, , 541 p.
- RAMADE F. (2003).** Éléments d’écologie fondamentale. 3eme Ed. Dunod. Paris 689P
- RAZI S., (2017).** Etude éco-biologique des thrips de la région de Biskra Thèse Pour l’obtention du Diplôme de Doctorat En Sciences Agronomiques, Université Mohamed Kheider –Biskra, 132 P.
- RAZI S. et LAAMARI M. (2013).** Thysanoptera survey on *Vicia faba* (Broad bean) in the arid Biskra region of Algeria. *Agriculture and Biology Journal of North America*, 4(3), 268-274.
- RAZI S., BOUNACEUR F., BISSAAD FZ. Et DOUMANDJI-MITICHE B.** Seasonal occurrence of thrips on table grapes in northern algerian vineyards seasonal occurrence of thrips on table grapes in northern algerian vineyards. Conférence : VII International Scientific Agriculture Symposium “Agrosym 2016” Jahorina, October 06-09, 2016, Bosnia and Herzegovina At: BosnaAt: Bosnia
- TEINER MY, SPOHR LJ, GOODWIN S. (2010).** Relative humidity controls pupation success and dropping behaviour of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera:Thripidae). *Australian Journal of Entomology.*, (3) :1-8

Références bibliographiques

TOUDJI F. et BENRIMA A. (2022). Influence de la température sur l'évolution de *Thrips tabaci* (Lindemann 1889) (Thysanoptera : Thripidae) sur *Allium cepa* dans quelques écosystèmes agricoles en Algérie. *Revue Agrobiologia* (2022) 12 (1) : 2887-2897

THEUNISSEN J. et LEGUTOWSKA H. (1991). *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera, Thripidae) in leek - symptoms, distribution and population estimates. *Journal of Applied Entomology-Zeitschrift Fur Angewandte Entomologie*. 112 : 163-170.

THRIPSWIKI. (2023, FÉVRIER 11). *Thripswiki- providing information on the world's thrips*. Consulté l'avril 12, 2023, sur site Thrips wiki: <https://thrips.info/wiki/Main>

TOUSIGNANT M.-É. (2018). Cultures ornementales en serre. *Thrips des petits fruits et thrips de l'oignon*. Réseau Cultures ornementales en serre ou le secrétariat du RAP

VIERBERGEN G. (1995). International movement, detection and quarantine of Thysanoptera pests. In **Lewis T. (1995).** *Thrips Biology and Management*, Ed. Springer US, pp. 119- 132