



Republique Algérienne démocratique et Populaire
Ministère de L'enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique



Université Abbes Laghrour Khenchela

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE

MEMOIRE

Présenté Pour l'obtention du Diplôme de

MASTER

Filière : Sciences Biologiques

Option : Biodiversité et écologie des arthropodes

Thème

**INVENTAIRE QUALITATIF DES PUCERONS (HOMOPTERE
APHIDIDIE) SUR LA CULTURE DE LA FÈVE (*VICIA FABAE*)
DANS LA STATION DE BABAR (WILAYA DE KHENCHELA).**

Présentée par : **Bouziane Hafsa**

Soutenu le : 04/06/2016

Jury de soutenance :

Président : KELLIL Hadia	M.A.A	U. Abbes Laghrour Khenchela
Encadreur : GAGUI Fatima,	M.A.A	U. Abbes Laghrour Khenchela
Examineur NADJI Hamida.	M.A.A	U. Abbes Laghrour Khenchel

Promotion: Juin 2016

Laboratoire où le travail a été réalisé

Laboratoire pédagogique de l'université Abbes Lagrour Khenchela.

Remerciements

En premier lieu. Je remercie ma promotrice Mme Gagui Fatima qui a bien voulu nous encadrer et veillé au grain au bon suivi de notre travail par son expertise, ces précieuses conseils et ses orientation.

Je souhaite remercier les membres du jury Mme Zellil Hadia, Mme Hadji .s pour avoir accepté d'évaluer ce travail.

Mes remerciements également vers toute l'équipe du laboratoire de Laboratoire pédologique de l'université Abbes Lagrour Zhenchela.

Je aussi remercie l'ensemble de nos enseignants qui nous ont transmis leur s'avoir et leur expérience durant tous notre cursus universitaire et permis ainsi d'atteindre le niveau scientifique nécessaire pour la réalisation de ce travail.

TABLE DES MATIÈRES

Titre	Page
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction	01
<i>Chapitre I : Généralité sur les aphides.</i>	
I.1.Systématique	02
I.2. Description de pucerons	03
I.2.1 .la tête	03
I.2.2. le thorax	03
I.2-3. l'abdomen	03
I.3. Cycle de vie	04
I.4. Nutrition et régime alimentaire	06
I.5. Les dégâts de puceron	07
I.5.1. Les dégâts directs	07
I.5.2. Les dégâts indirects	07
I.6. Facteurs de développement et de régression des populations des pucerons	07
<i>Chapitre II : Généralité sur hyménoptères parasitoïdes</i>	
II.1. systématique	08
II.2.description de l'adultede Aphidiidae	08
II.2.1.La tête	08
II.2.2. thorax	09
II.2-3.l'abdomen	09
II.3. la reproduction	10
II.4. Comment parasite un puceron	10
II. 5.Cycle de vie d'une espèce d'un hyménoptère parasitoïde	11
<i>Chapitre III : Généralité sur la plante hôte : Vicia faba.</i>	
III.1. Origine de la plante <i>Viciafaba</i>	13
III.2.la systématique	13
III.3. La description morphologique	14
III.4. cycle biologique	15

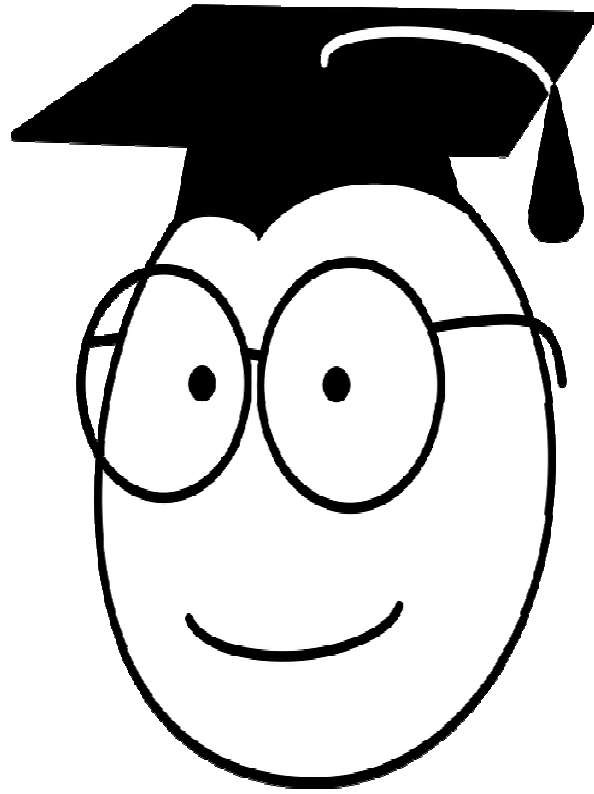
III .5.les contraintes biotiques	17
III.6. Importance économique de culture de fève	18
<i>Chapitre IV : Présentation sur la zone d'étude.</i>	
IV.1.Situation géographique	19
IV.2. Géomorphologies et relief	20
IV.3. Les caractères climatiques	22
IV.3.1.La température	22
IV .3.2.Les précipitations	23
IV.3.3.Le vent	23
IV.3.4. L'humidité relative de l'air	23
IV.4.Diagramme ombrothermique de Gaussen	24
IV.5 .Climagramme d'Emberger	24
<i>Chapitre V : Matériel et méthode.</i>	
V .1.Matériel	26
V.1.1. Matériel végétal	26
V1.2.Matériel animal	26
V1.3.Matériel utilisé au laboratoire	26
V.2 .Méthodologie	26
V.2.1.Méthodes d'échantonnage appliquées sur le terrain	26
V.2.1.1.Echantillonnage des Aphides	27
V..2.2.2 Echantillonnage des hyménoptères parasitoïdes	27
V.2.2. Au laboratoire	27
V.2.2.1.Dénombrement et identification	27
V.2.2.1.1.Identification des Aphides	28
V.2.2.1.2.Identification des hyménoptères	30
<i>Chapitre VI : Résultats et discussion</i>	
VI.1. Inventaire des espèces de puceron sur la fève	31
VI.1.2. Discussion	32
VI .1.3 Description des espèces aphidiennes inventories	33
VI.2 invontaire des Hyménoptères parasitoïdes	36
Conclusion	37

LISTES DES FIGURES

Figure	Titre	page
Figure 01	la morphologie externe du puceron	04
Figure 02	Représentation schématique du cycle de vie des pucerons en régions tempérées	05
Figure 03	Coupe transversales du faisceau de stylets	06
Figure 04	Les différents articles formant l'antenne d'un Aphidiide adulte, F1 et F2 = les premiers articles du flagellum (Tomanovic, 2003).	09
Figure 05	La momie d'une espèce du puceron parasité par un hyménoptère de la famille Aphidiidae	11
Figure 06	Cycle de vie d'hyménoptère parasitoïde.	12
Figure 07	La description morphologique de fève.	15
Figure 08	Les principaux stades de développement de la fève	16
Figure09	La situation géographique et les communes de la wilaya khenchela	20
Figure10	Diagramme ombrothermique de la wilaya de Khenchela établit sur la base des données de la période allant de 2005-2015.	24
Figure 11	Situation de la région de Khenchela dans le Climagramme d'emberger.	25
Figure 12	La zone d'étude.	26
Figure 13	Les étape d'identification de puceron.	28
Figure 14	Différentes formes de sinus frontaux d'un puceron.	29
Figure15	Aile antérieur de puceron.	29
figure 16	Différents types de cornicules de puceron.	30
Figure 17	<i>Aphis fabae</i> .	34
Figure 18	illustration de l'espèce <i>Rhopalosiphum maidiis</i> après montage.	35
Figure 19	<i>Hyperomyzus lactucae</i> .	36
Figure20	illustration d'une espèce Hyménoptère parasitoides <i>Lysiphlebus testaceipes</i>	37

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	titre	page
Tableau 01	Quelques maladies et ravageur de la culture de fève.	17
Tableau 02	La température mensuelle moyenne a khenchela pour la période (2014-2015).	22
Tableau 03	Les données mensuelles de précipitation à khenchela pour période (2014-2015).	23
Tableau 04	La vitesse des vents (km/h) enregistrée a khenchela pour période (2014-2015).	23
Tableau 05	L'humidité relative moyenne % à khenchela pour période (2014-2015).	23
Tableau 06	Les espèces aphidiennes rencontrés dans la parcelle de la fève.	31
Tableau 07	La richesse qualitative des Hyménoptères parasitoïdes des pucerons rencontrés dans un champ de fève	36



INTRODUCTION

Introduction

La fève *Vicia faba* occupe la première place parmi les légumineuses en Algérie en raison de sa valeur nutritionnelle élevée et de ses divers usages. Elle est principalement cultivée dans les plaines, et a un rôle important dans l'économie nationale et dans la production agricole (**Aouar-sadli et al., 2008**).

Parmi les contraintes biotiques de la fève, les pucerons sont considérés comme l'un des principaux ravageurs au plan mondial.

Comme tous les autres groupes d'insectes, les aphides possèdent des ennemis naturels, notamment, des Hyménoptères parasitoïdes, qui jouent un rôle important dans le contrôle de leurs populations (**Rakhshani, 2006; Van Emden et Harrington, 2007 cités par Barahoei et al., 2010**).

Les Aphides ou les pucerons sont considérés actuellement parmi les insectes les plus nuisibles et les plus dommageables pour les cultures et les forêts (**Dixon 1998; Blackman et Eastop, 2000**).

Notre travail a pour objectif d'identifier les espèces de pucerons inféodées à la culture de la fève.

Ce document est structuré après une introduction par deux chapitres le premier sur les aphides et le deuxième sur les hyménoptères parasitoïdes.

Un troisième chapitre sur la plante hôte considéré dans notre étude " fève".

Un quatrième chapitre sur la région d'étude.

Le cinquième chapitre sur le matériel et les méthodes utilisés pour l'échantillonnage et l'identification des pucerons.

Le dernier chapitre est consacré aux résultats et discussion

CHAPITRE I :
GÉNÉRALITÉ SUR LES
APHIDES.

Chapitre I : Généralité sur les aphides

I.1 – Systématique

Les aphides ou pucerons classés dans le Super-ordre des Hémiptéroïdes, appartiennent à l'ordre des Homoptera au sous-ordre des Aphidinea, et à la Super-famille des Aphidoidea (**Fraival, 2006**).

Cette dernière se subdivise en deux grandes familles qui sont les Chermisidae et les Aphididae. Cette dernière est divisée en huit sous familles ; celles des Telaxidae, des Pemphigidae, des Lachnidae, des Chaitoridae, des Callaphididae, des Aphididae, des Adelgidae, des Phylloxeridae (**Bonnemaison, 1962**).

La famille des Aphididae est divisée en trois sous-familles, celle des Blatichaitophorinae, des Pterocommatinae et des Aphidinae. Les espèces de cette dernière sont réparties entre deux tribus, les Aphidini et les Macrosiphini (**Ortiz-Rivas, 2010**).

Remaudière (1997) classent les pucerons dans leur catalogue « les Aphididae du monde » comme suit :

Règne.....animalia
 EmbranchementArthropoda
 ClasseInsecta
 OrdreHomoptera
 Sous ordre.....stermorrhyncha
 Super /familleAphidoidea
 FamilleAphididae

Les pucerons appartiennent à la super-famille des Aphidoidea (Homoptera) qui comprend près de 4700 espèces ont été décrites dans le monde, réparties en dix famille , dont 900 se rencontrent en Europe. Avec 250 espèces sont des ravageurs (**Alain, 2006**). En entomologie, le groupe est constitué depuis Latreille (1802), qui l'avait nommé Aphidii (**Alain, 2006**).

I. 2- Description des pucerons

Les pucerons sont des insectes aux téguments mous, petits (2 à 4 mm en général), avec le corps ovale et un peu aplati. :

I.2.1 la tête

La tête est prolongée ventralement par un rostre, inséré en arrière des hanches antérieures (ce sont des Sternorhynques) et mandibules et maxilles sont profondément modifiées en deux paires de stylets (**Fraival, 2006**). Les antennes, de longueur très variable, de 3 à 6 articles, sont insérées directement sur le front ou sur des tubercules frontaux plus ou moins proéminents. Elles portent des organes sensoriels particuliers appelés rhinaries(**Fraival, 2006**).

I.2.2 Le thorax

Le thorax, bien distinct, présente des protubérances sclérifiées (appelées lobes) sombres et brillantes sur le deuxième segment ; chez les aptères, thorax et abdomen se font suite. Chez beaucoup, les futurs ailés sont repérables avant la mue imaginale à leurs ébauches alaires développées et ce dernier stade larvaire est parfois appelé larve. Les pattes ne présentent aucune adaptation au saut. Les tarse sont de 2 articles inégaux(**Hulléet al., 1998**).

I.2.3 L'abdomen

L'abdomen porte dorsalement, au niveau du 5^{ème} segment, une paire de cornicules, tubes creux dressés, de forme et d'ornementation très variées (**Evelyne et al .,2011**).

D'après **Fraival(2006)**, À l'extrémité postérieure de l'animal, un prolongement impair du dernier segment, appelé cauda (pour ne pas dire queue), sert à l'épandage du miellat. Le tégument comporte parfois des glandes cirières qui produisent une pruinosité plus ou moins épaisse ou des filaments.

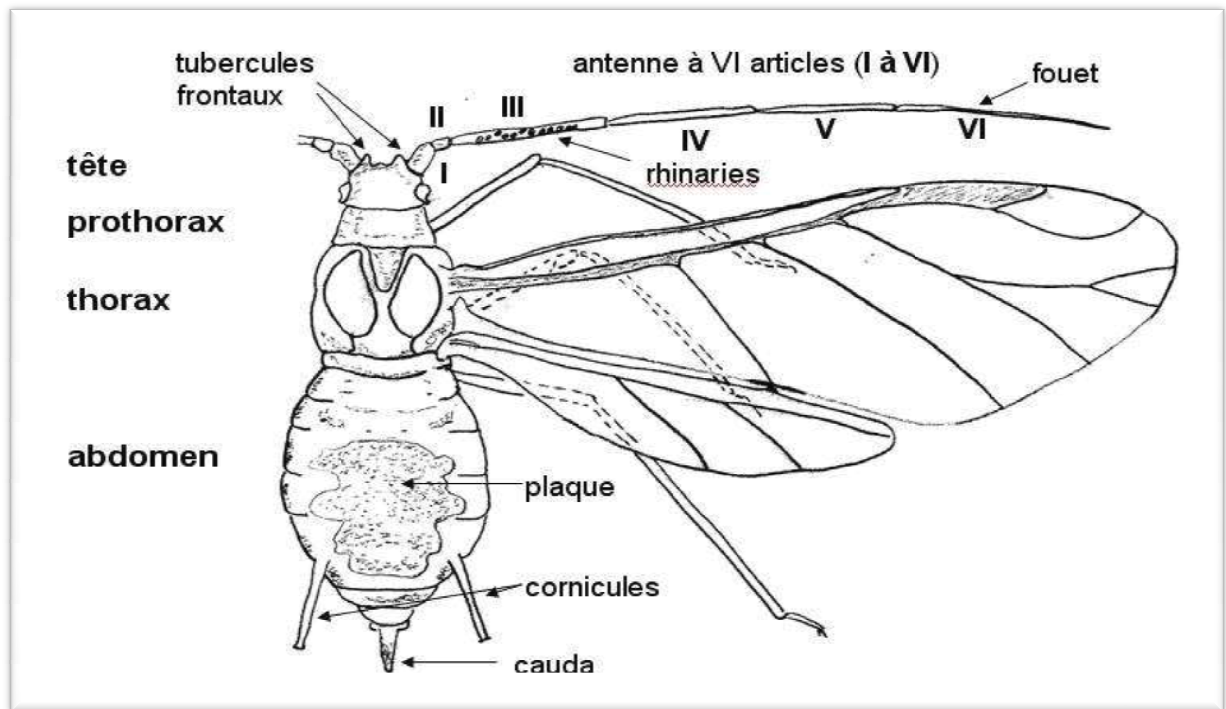


Figure 01 : la morphologie externe du puceron (Sekkat., 2007).

I.3- Cycle de vie

Le puceron est un insecte à métamorphose incomplète. La nymphe est semblable à l'adulte, mais de plus petite taille, et elle subit quatre mues avant de devenir adulte. Le cycle biologique du puceron pendant une année est passablement complexe et comprend plusieurs générations qui se succèdent généralement sur une même plante hôte. Certaines espèces doivent toutefois coloniser deux plantes, généralement fort différentes, pour compléter leur cycle qui comporte des individus aptères ou ailés (**Ottawa,1999**).

Ils colonisent une grande variété de plantes ornementales et potagères. La plupart sont propres à une espèce végétale, mais certaines espèces de pucerons s'attaquent à une grande variété d'hôtes. Puceron ailé gracieusement fourni par Claude Pilon .Cornicule Cauda Puceron aptère qui s'adonne à la reproduction sexuée, se caractérisant par trois stades de développement (œuf, nymphe et adulte), ou à la parthénogenèse, reproduction sans fécondation par le mâle(**Fraval, 2006**).

Une femelle parthénogénétique ne pond habituellement pas, mais donne naissance à des nymphes. Chacune porte en elle deux générations successives à un stade de développement différent. Dans les régions tempérées, le puceron passe l'hiver sous la forme d'un œuf, (Fraval, 2006).

*Au printemps Des femelles aptères sortent des œufs et se reproduisent par parthénogenèse. Durant leur courte vie (de 20 à 30 jours), chaque femelle peut engendrer de 40 à 100 pucerons.

*Au cours de l'été, plusieurs générations de femelles peuvent ainsi se succéder. Des femelles ailées apparaissent régulièrement et migrent vers d'autres plantes. (Fraval, 2006).

*À la fin de l'été, les femelles produisent des mâles ailés et des femelles aptères qui s'accouplent. La femelle fécondée pond sur la plante hôte entre un et quatre œufs qui éclosent au printemps suivant (Figure 02).

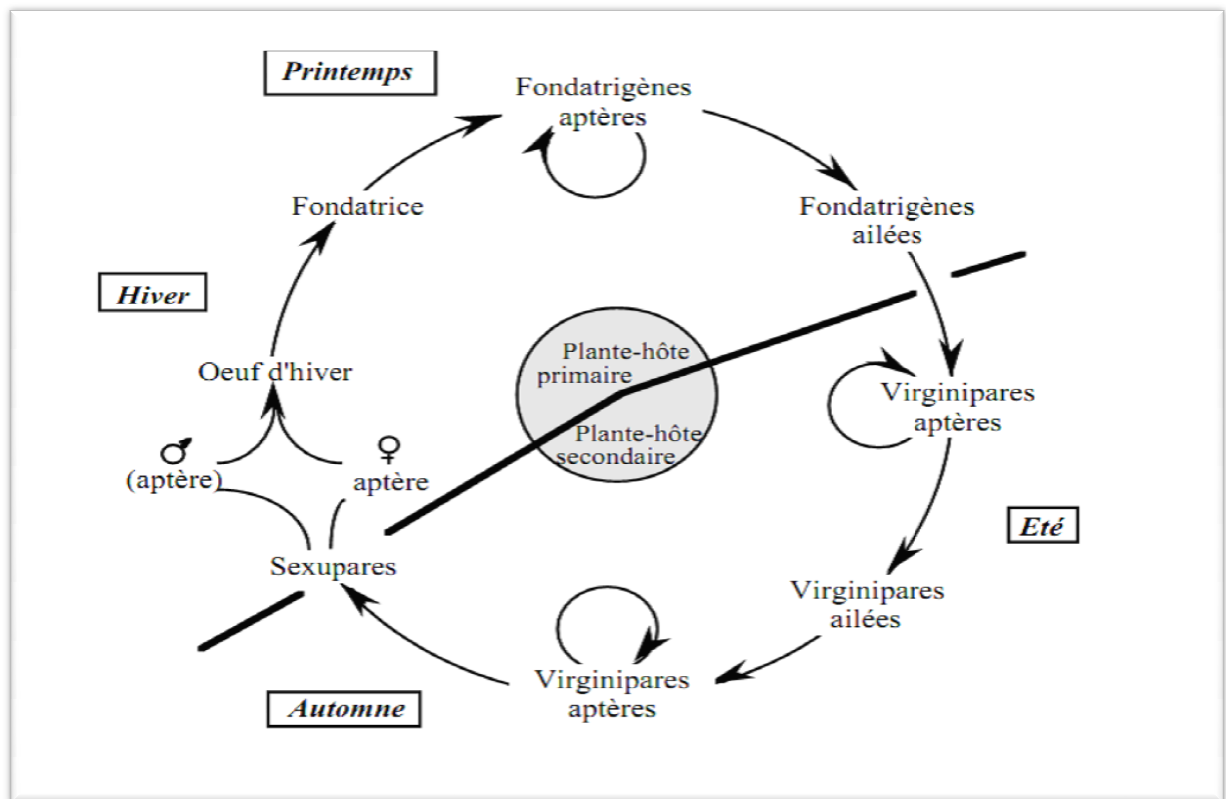


Figure 02 : Représentation schématique du cycle de vie des pucerons en régions tempérées (Klass., 2009 ; Dewey, 2004).

I.4- Nutrition et régime alimentaire

Les pucerons sont phytophages. Leur système buccal de type piqueur-suceur est composé de stylets perforants, longs et souples, coulissant dans un rostre (**Hullé, 1998**). D'après **Brault et al. (2007)**, les pièces buccales des pucerons forment un faisceau de quatre stylets flexibles : deux stylets mandibulaires et deux stylets maxillaires principalement constitués de chitine. Les stylets mandibulaires entourent et protègent les stylets maxillaires (**Figure. 03**). Lorsque le puceron ne se nourrit pas, les stylets sont enfermés dans le labium (ou proboscis).

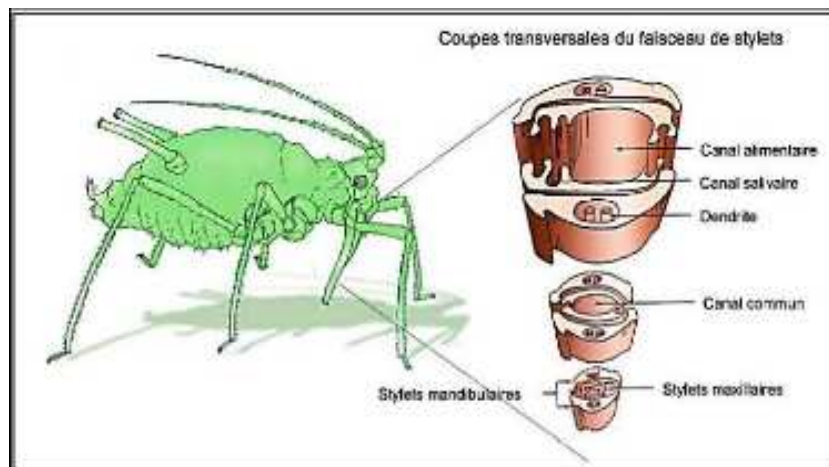


Figure 03. Coupe transversales du faisceau de stylets (**Brault, 2007**).

Le succès des pucerons en tant que ravageurs des cultures est également lié à leur capacité à exploiter comme unique source alimentaire la sève élaborée des plantes. Or, la sève circulant dans les vaisseaux du phloème, les pucerons ont développé toute une série d'adaptations anatomiques et morphologiques, parmi lesquelles des pièces buccales hautement modifiées, leur permettant d'exploiter cette ressource trophique difficilement accessible (**Rabatel, 2011**).

Grâce à leur rostre, le puceron s'en sert pour percer la paroi du végétal et atteindre les faisceaux cribro-vasculaires où il prélèvera la sève élaborée. Au fur et à mesure qu'il pique la plante et enfonce ses stylets, le puceron émet une salive qui durcit en formant un fourreau à l'intérieur duquel il pourra manœuvrer ses stylets (**Hullé., 1998**).

I.5- Les dégâts de puceron

I.5.1- Les dégâts directs

D'après **Harmel *et al.*,(2008)**, c'est le prélèvement et l'absorption de la sève des plantes. Les piqûres alimentaires sont également irritatives et toxiques pour la plante, induisant l'apparition de galles qui se traduisent par la déformation des feuilles ou des fruits et donc une perte de rendement (**Christelle, 2007**).

I .5.2-Les dégâts indirects des pucerons

Sont essentiellement de deux ordres qui sont :

- **Miellat et fumagine** : Les produits non assimilés de la digestion de la sève, riches en sucre, sont éjectés sur la plante sous forme de miellat. Cette substance peut contrarier l'activité photosynthétique de la plante soit directement en bouchant les stomates, soit indirectement en favorisant le développement de champignons saprophytes. (**Christelle, 2007 ; Giordanengo *et al.*, 2010**).
- **Transmission des virus phytopathogènes** :En se déplaçant d'une plante à une autre, les pucerons créent des contacts indirects entre les végétaux distants et immobiles (**Brault *et al.*, 2010**). Cette caractéristique a été efficacement exploitée par les virus des plantes, incapables de se déplacer d'un hôte à un autre de façon autonome. Ainsi, de très nombreuses espèces virales utilisent l'action itinérante des pucerons pour se propager et se maintenir dans l'environnement (**Christelle, 2007**).

1.7-Facteurs influencent la densité de présence des pucerons

D'après **Hullé (1998)**, nombreux facteurs influencent la densité de présence des pucerons :

- Facteurs climatiques : températures, vent, humidité qui peuvent perturber les vols et la durée du cycle.
- Facteurs nutritionnels : l'attractivité d'une plante selon sa variété et son stade de développement.
- Facteurs prédatations et parasitismes : le puceron est soumis à la prédation ou au parasitisme de certains insectes et champignons.

CHAPITRE II :
GÉNÉRALITÉ SUR
LES
HYMÉNOPTÈRES
PARASITOÏDES DES
APHIDES.

Chapitre II : Généralité sur les hyménoptères parasitoïdes des aphides.**II.1- Systématique**

D'après **Dhouibi (2002)**, les Hyménoptères parasitoïdes des pucerons ont la classification suivante :

Classe : Insecta.

Sous classe : Pterygota

Section : Neoptera

Division : Oligoneoptera

Ordre : Hymenoptera

Sous ordre : Apocrita

Division : Parasitica

Super famille : Ichneumonoidea

II.2- Description d'un l'adulte de Aphidiidae**II.2-1- Tête**

La tête d'un Aphidiideadulte est orthognathe, transversale, la face frontale est généralement lisse. Le clypeus couvre la grande partie de labre (**Stary, 1970**).

Elle porte une paire d'yeux composés, trois ocelles, une paire d'antennes et les pièces buccales (**Stary, 1970**).

D'après **Dhouibi (2002)**, les antennes sont des appendices sensoriels, localisés entre ou justeau-dessus des yeux composés. Ils sont formés généralement de 2 segments basilaires (Lescape et le pédicelle) et une série de segments similaires constituant le flagellum (F1, F2.). Chez les Aphidiidae le nombre de segments flagellaires varie en fonction de l'espèce et du sexe mais ilest compris entre 10 et 30. La forme, la taille, la couleur et l'allure de ces antennes constituent un outil utile pour l'identification des espèces (**Figure 04**). (**Stary, 1970**).

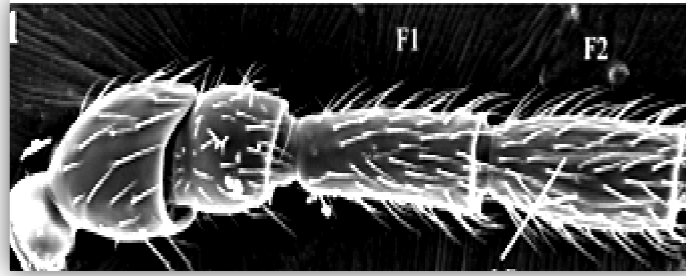


Figure 04 : Les différents articles formant l'antenne d'un Aphidiide adulte, F1 et F2 = les premiers articles du flagellum (Tomanovic, 2003).

Les pièces buccales sont formées par le labre, les mandibules, le labium et du complexe labio-maxillaire. Les mandibules sont bidentelés plus ou moins saillants. Généralement, le nombre de palpes maxillaires est de 4. Le labium est composé de trois parties, submentum mentum et le prementum. Les palpes labiaux sont toujours courtes, segmentés et dont le nombre est compris généralement entre 1 et 3 (Stary, 1970).

II.2.2. Thorax

Le thorax porte les pattes et les ailes. Il est fusionné avec le premier segment abdominal(propodium), qui est lisse ou avec peu de soies, convexe et présente des sculptures variables et des tailles spécifiques pour chaque genre (Stary, 1970). Le mesocutum est pourvu de soies éparses le long des bords et des notaulices effacées pour la plupart des genres. Chez le genre Praon, le mesocutum présente un lobe central à pubescence épars, des lobes latéraux avec de larges aires ovales dénudées, des notaulices profondes et étroites. (Stary, 1970).

II.2-3-L'abdomen

Les Aphidiidae sont caractérisés par un corps grêle et une taille assez petite (3 mm au maximum). L'abdomen est formé de 8 segments soutenus par une membrane inter segmentaire. Il est rond chez les mâles et lancéolé chez les femelles. L'abdomen est séparé du thorax par une zone d'étranglement désignée par le pétiole (Stary, 1970).

L'extrémité de l'abdomen chez la femelle porte un appareil génital externe, qui est formé des 8ème et 9ème segments. L'apex de l'ovipositeur est simple, tranchant et capable de se dilater.

II.3- Reproduction

Les Hyménoptères ont un mode de reproduction qui les sépare de tous les autres insectes et qui peut être unique dans le règne animal. **Bernard (1999)** a noté que les femelles, notamment, celles des espèces prédatrices et mellifères, ont la faculté de connaître et de déterminer à volonté le sexe de l'oeuf pondu.

Chez les Aphidiides, 3 types de reproductions parthénogénétiques peuvent être distingués. La parthénogénèse arrhénotoque se caractérise par le fait que les oeufs peuvent donner naissance à la fois à des mâles et à des femelles. Ce type de multiplication est très fréquent chez les espèces appartenant au genre *Aphidius* (**Stary, 1970**).

Dans le cas de la parthénogénèse deutérotoque, les oeufs pondus ne donnent que des mâles (**Doutt, 1959**). Ce type a été observé seulement chez *Lysiphlebus fabarum* (**Stary, 1970**). En cas de parthénogénèse thélytoque, les oeufs donnent exclusivement des femelles et les mâles sont inconnus (**Doutt, 1959**).

II.4- comment parasite un puceron

L'oviposition chez les Aphidiidae est le résultat d'une série d'événements qui débute par l'émission de signaux spécifiques par les plantes et les pucerons.

Une fois que le puceron hôte est détecté et localisé de façon olfactive ou visuelle (**Shaun, 2006**), l'oviposition peut intervenir immédiatement ou après une période de préoviposition (**Stary, 1970**). Dans ce deuxième cas, le parasitoïde entame d'abord une phase de prospection à l'échelle de la plante, notamment au niveau des organes infestés. Une fois que le puceron hôte est détecté, il le prospecte avec ses antennes pour déterminer l'espèce et le stade larvaire. Après cette étape, le réflexe postural se déclenche et s'illustre par la courbure de l'abdomen vers l'avant au dessus du thorax et entre les pattes (**Figure 05**). Il procède ensuite à l'oviposition. Généralement un seul oeuf est déposé dans le corps de l'hôte. Enfin, il retire son ovipositeur du corps de l'hôte.



Figure 05 : La momie d'une espèce du puceron parasité par un hyménoptère de la famille Aphidiidae (Stary, 1970).

II .5 Cycle de vie d'un parasitoïde

Les familles qui parasitent le puceron appartiennent au sous ordre des Apocrites : Ichneumonides, Brachonides et Aphelinides. Ces Hyménoptères insèrent un œuf dans le corps du puceron. La larve se développe à l'intérieur, ce qui entraîne sa mort. La nymphose a lieu dans la momie du puceron, puis l'adulte s'en échappe en y forant un trou (Reboulet, 1999). Ils sont inféodés à un ou quelques hôtes : ils sont donc très spécifiques. Certains parasitoïdes comme *Diaeretiella Rapae* possèdent l'avantage de pouvoir être transporté aux stades œuf et au premier stade larvaire dans le corps des pucerons cendrés parasités ailés. Ce transport passif est avantageux pour le parasitoïde, qui se trouve « automatiquement » en parfaite coïncidence avec le puceron cendré (Leclant, 1999). Une spécificité d'hôte élevée, une durée de génération courte, une bonne synchronisation phénologique avec son hôte et enfin une fertilité élevée lui confèrent une efficacité potentielle intéressante en lutte biologique (Figure 06) (Freuler et al., 2001).

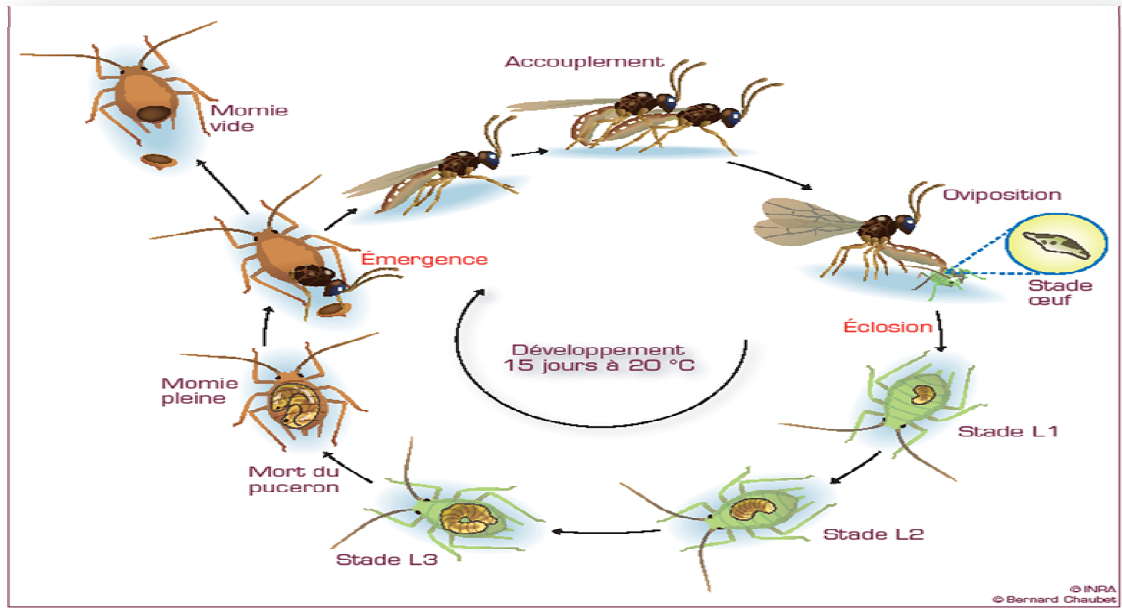


Figure 06 : Cycle de vie d'une espèce d'un hyménoptère parasitoïde(Tomanovic, 2003).

CHAPITRE III :
GÉNÉRALITÉ SUR LA
PLANTE HÔTE *VICIA*
FABÆ

Chapitre III : généralité sur la plante hôte *Vicia faba***III.1-Origine de la plante *Vicia faba***

Contrairement à la plupart des plantes potagères, il est difficile de situer géographiquement les origines de cette Fabacée, tant on a retrouvé ses traces un peu partout : 7000 ans avant notre ère en Thaïlande et au Mexique, et 3000 ans plus tard au Proche-Orient. Elle est souvent citée dans l'Ancien Testament, les Égyptiens, les Grecs et les Romains la consommaient dès l'Antiquité. Plus près de nous, elle constitue l'une des bases de l'alimentation à l'époque médiévale en Europe(Hullé,1999).

La fève (*Vicia faba L.*) est une légumineuse (Fabaceae) dont la culture est d'origine méditerranéenne. Elle est aujourd'hui parmi les plantes légumières les plus cultivées dans le monde(Saxena, 1991).

III.2-La systématique :

D'après DAJOZ (2000), la fève est classée comme suit :

Règne : plantes

Embranchement : Spermaphytes

Sous-embranchement : Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Sous-classe : Dialypétales

Série : Caliciflores

Ordre : Rosales

Famille : Fabacées (Légumineuses)

Sous-famille: Faboideae

Espèce: *Vicia faba L.*

III.3-La Description morphologique

La fève est une plante herbacée annuelle de taille qui peut dépasser 1.80 m. Présente une tige simple, dressé, creuse et de section quadrangulaire (**Peron, 2006**).

Les racines :

Selon **Duc (1997)**, le système racinaire de *v. faba*. Est formé une racine principale pivotante et des racines secondaires portant des nodosités contenant des bactéries fixatrices d'azote (*Rhizobium leguminosarum*), qui possède un type de croissance indéterminé (**Duc ,1997**).

La tige

Est simple dressé, creuse, de section quadrangulaire, sa hauteur est ou plusieurs rameaux a la base et présente un type de croissance indéterminé (**Duc ,1997**).

Les feuilles

Sont alternes, composées – pennées constituées par 2a 4 paires de folioles ovale mucronées, sans vrille de couleur vert glauque ou grisâtre, les stipules bien visibles forme dentées (**Chaux et Foury, 1994**).

Les fleurs

Classiques de Légumineuses sont portées aux aisselles des nœuds reproduisent grappes de 2 à 12 selon le type. Les fleurs sont grandes, 2 à 3 cm blanches tachées de noir.

Les grains

Sont des anneaux de couleur vert tendu à l'état immature. Elle développe, à complète maturité, un tégument épais et coriace de couleur brun rouge à blanc verdâtres et prend une forme aplatie à contour presque circulaire ou réniforme (**Chaux et Foury, 1994**).

Les grains possèdent un hile claire ou de couleur noir parfois entourés de taches de couleur marron. (**Duc, 1997**).



A

B

C

D

Figure 07 : La description morphologique de fève (CHAUX et FOURY,1994).

A : les racines

B : les fleurs

C : les fruits

D : les tiges

III.4-Cycle biologique

La fève est une plante annuelle, son cycle complet de graine à la graine est d'environ 5 mois (Chaux et Foury, 1994).

D'après BrinkBlay (2006), le développement de la fève est caractérisé par plusieurs stades.

***Germination hypogée** : Les cotylédons restent dans le sol.

***Levée - 2 feuilles** : Elle est atteinte lorsque la deuxième écaille est visible pour 80 % des plantes.

***Stade florale** : Il correspond au nombre de feuilles sur la tige principale de la féverole de printemps et d'hiver. Peu ou pas de ramifications en féverole de printemps.

***Boutons floraux** : les fleurs ne sont pas encore ouvertes. Les boutons floraux sont verts.

***Début floraison (DF)** : Le stade début floraison est atteint lorsque 50 % des plantes du couvert présentent une fleur bien ouverte, l'étendard est complètement ouvert, les ailes ne sont plus soudées, la carène est bien visible, les pétales sont blancs.

***Jeunes gousses à 2 cm (JG2)** Les premières gousses ont une longueur de 2 cm.

***Fin floraison (FF)** Ce stade est atteint lorsque 50 % des tiges n'ont plus de fleurs ouvertes.

Ce stade est atteint lorsque la gousse a une épaisseur supérieure ou égale à 10 mm. Le SLA des graines du 1er étage marque le début du remplissage des graines (DRG) à l'échelle de la plante.

***Fin du stade limite d'avortement**

Les graines des derniers étages ont passé le SLA. Toutes les graines de la plante sont formées. Le nombre de grains sur la plante est fixé ; le nombre de grains/m² l'est au niveau du peuplement.

***Maturité**

La maturité physiologique est atteinte lorsque les graines du dernier étage formé présentent une teneur en eau inférieure à 55 %, seuil à partir duquel il n'y a plus d'accumulation de réserves dans la graine. Ce stade, le remplissage des graines est terminé et le rendement est fixé. Un noircissement des parcelles est observé.

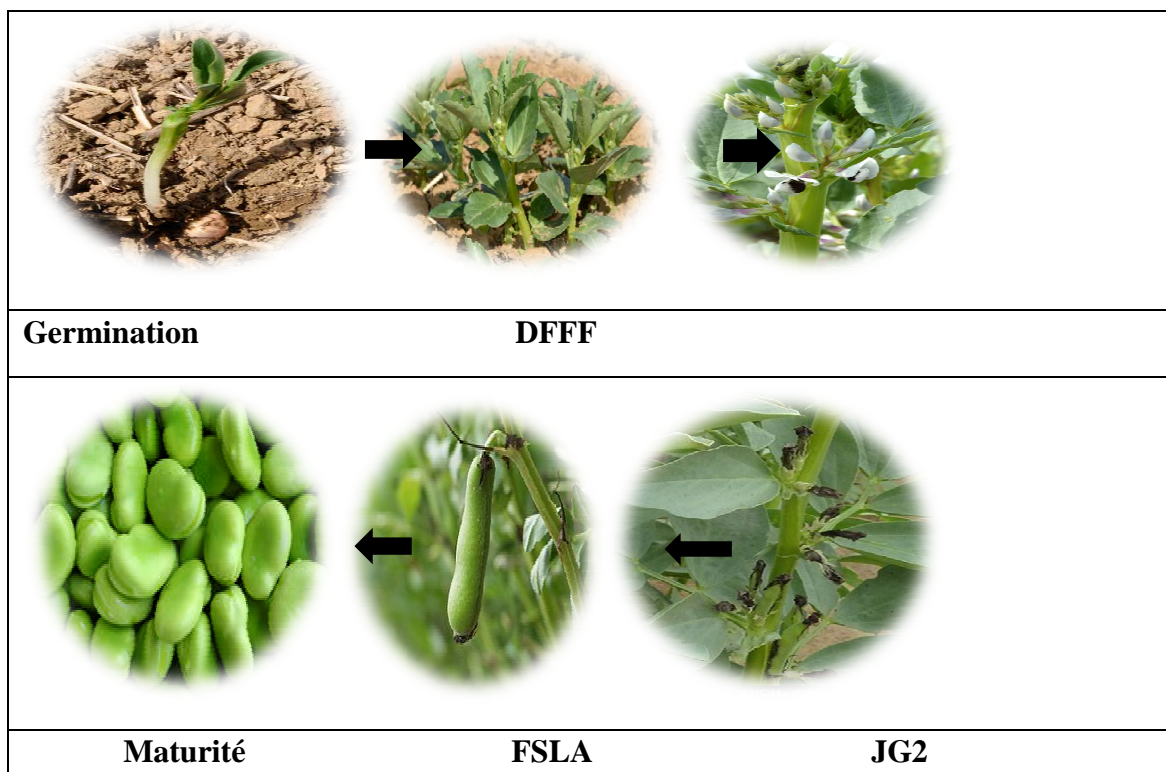


Figure08. Les principaux stades de développement de la fève(Chaux et Foury, 1994).

III.5-Les contraintes biotiques

Tableau n 01 : Quelques maladies et ravageur de la culture de fève.

La maladie		Agent causal	Symptômes
Maladies cryptogamiques	Taches chocolat	<i>Botrytis fabae.</i>	Sur feuilles de nombreuses petites, points nécrotique également. Formation de lésions plus importantes, couleur chocolat. (Moreau et Leteinturier, 1997).
	Mildiou	<i>Peronospora sp.</i>	décoloration jaunâtre des feuilles a face supérieure. Feutrage gris-violacé (Moreau et Leteinturier, 1997).
maladies virales	Selon le mode persistant	Been leaf roll virus.	Jaunisse apicale de la fève. Le grossissement des gousses sont arrêtés (Messiane et al., 1991)
	Selon le mode non persistant	Bean yellow mosaic.	Provoque des symptômes de mosaïque faible (Messiane et al., 1991)
Insecte		<i>Aphis fabae.</i>	Formant des manchons caractéristiques sue les tiges et les gousses. Le développement stoppé (Moreau et Leteinturier., 1997).
	Virose	<i>Acyrtosiphon pisum.</i>	Localisé sur les feuilles. il est moins envahissant et apparait généralement plus tardivement (Moreau et Leteinturier, 1997).
		<i>Megouria viciae.</i>	n'est pas considérée Comme un ravageur important. (Hullé, 1999).

III.6-Importance économique de culture de fève

Sa culture dans les pays du bassin méditerranéen représente presque 25% de la surface totale cultivée et de la production mondiale de fèves, avec un rendement très proche de la moyenne mondiale (**Saxena, 1991**). En Afrique du Nord, elle représente une source alimentaire de première importance.

En Algérie, on la cultive sur les plaines côtières et les zones sublittorales. Avec une surface cultivée d'environ 65000 ha et une production comprise entre 20000 et 38000 tonnes par an (**Zaghouane ,1991**), elle occupe la première place parmi les légumes secs. Ces chiffres sont en perpétuelle augmentation. L'intensification de sa culture nécessite un programme qui tient compte des facteurs limitants pour sa production.

CHAPITRE IV :
GÉNÉRALITÉ SUR
LA ZONE
D'ÉTUDE.

Chapitre IV : Présentation de la région d'étude

IV.1. Situation géographique

Située à l'Est du pays, au Sud Est du Constantinois, et au contrefort du mont des Aurès, la wilaya de Khenchela, s'étend sur une superficie de 9.715 Km² (ANDI, 2013).

De part, sa position géographique, la wilaya de Khenchela est limitée par cinq (Wilayas, dont les liens demeurent très étroits dans tous les domaines de l'activité économique et sociale, elle constitue également, un trait d'union non moins appréciable entre le Nord/ Est et le Sud du pays **figure 09**. Elle se trouve ainsi, située aux portes des grandes villes des sud et non éloignée des villes métropoles du nord (ANDI, 2013).

Le territoire de la wilaya est composé de 21 communes regroupées en huit (08) Dairas (ANDI, 2013).

L'étude a été réalisée dans la commune de Baber. D'après le **Décret présidentiel (1991)**, La daïra de BABAR s'étend sur une superficie de 3944 km². Elle comprend une seule commune : la commune de Babar

La daïra de Babar est située à 30kms au sud du chef-lieu de la wilaya de Khenchela
Les communes voisines : Est : Mahmel et oulade rachache, Ouest : Tamza, Khirane
Nord : Nsigha. La daïra de Babar se caractérise par : ces espaces vastes terres et le climat a une région diversifiée à caractère rustique dépend de la culture des céréales, des légumes et desmarichaire.

Il est également, et dans le cadre de la loi n ° 18/83 du 13/08/1983 sur la possession de terres agricoles a été récupéré par la construction de 15 des périmètres, qui a contribué à la création de plusieurs paysans investisseurs individuels.

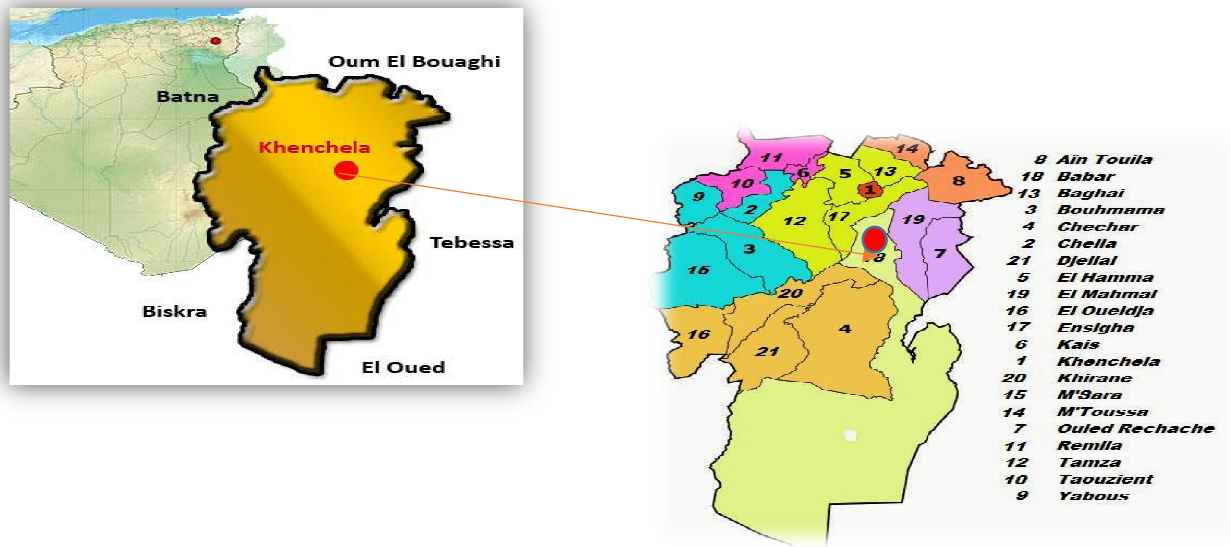


Figure09 : La situation géographique et les communes de la wilaya khenchela(ANDI, 2013)

IV.2.Géomorphologies et relief

IV.2.1.Le relief

Le relief de la wilaya de Khenchela, est composé de quatre (04) grands ensembles géographiques (ANDI, 2013) :

➤ Montagnes

On les rencontre essentiellement dans la zone Ouest de la wilaya (les Aurès) ; dans la zone centrale (les monts des Nememchas) et au Nord - Est (Ain -Touila).

➤ Les plateaux

Ils sont situés au Nord /Est (plateau de O.Rechache) et s'étendent sur les communes de Mahmel et de Ouled Rechache.

➤ Les plaines

Elles sont Situées au Nord et Nord /Ouest de la wilaya, elles comprennent Remila, Bouhmama et M'toussa. Il est à noter que ces deux derniers ensembles sont parfois appelés les hautes plaines.

IV.2.2. Les parcours steppiques et les dépressions

Ils sont situés dans la partie méridionale de la wilaya. Ils se caractérisent par des terres sablonneuses et par la présence de chotts .Ces derniers constituent ainsi le point de convergence exutoire des oueds drainant le Sud de la wilaya.

La zone steppique, qui couvre 56% des zones naturelles de la wilaya de Khenchela, se situe dans le centre et le sud de la wilaya. On y trouve les pâturages et l'élevage des troupeaux à grande échelle

IV.3. Les caractères climatiques :

Le climat de la wilaya de Khenchela est très hétérogène. En altitude, il fait très froid et il neige fréquemment en hiver. Par contre au Sud, il fait plus sec et plus chaud, en particulier, en été. La pluviométrie varie entre 100 mm au Sud, 300mm au centre et plus de 500 mm en montagnes (Lamy, 1997). La diversité du relief et du climat, a confié à Khenchela une Vocation agro-sylvo-pastorale.

IV .3.1. La température :

Tableau 02 : La température mensuelle moyenne a khenchela pour la période (2014-2015)
(Station météo logique dans la région d'elHama, 2015).

mois	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Jui	Juill.	Aout	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
T.M	8.3	9.7	12.1	15.8	19.8	26.1	28.1	28.6	26.5	26.3	21.6	17.8
T.m	4.2	3.3	6	9.2	6.6	9.9	7	12.8	20	9.5	9.1	5.8
T.moy	6.25	6.5	9.05	12.5	13.2	18	17.55	25.2	22.4	17.9	15.4	11.4

T.M. : Température moyenne des maxima **Tm.** : Températures moyenne des minima.

Tmoy : températures moyennes mensuelles.

Le tableau n°2, nous indique que la région de khenchela est caractérisée par de fortes températures pouvant atteindre une moyenne annuelle de 25.6 °C,

Les températures varient selon les saisons (jusqu'à 10 °C en janvier et 45 °C en août). Les températures moyennes sont de 15 °C en janvier et 35 °C en juillet (Roberte, 1950).

D'après Lamy (1997), La température est un facteur agissant directement sur le développement des aphides. Ces derniers sont en effet particulièrement adaptés aux régions à hiver froid durant lesquels ils survivent sous forme d'œufs capable de résister à des températures de l'ordre de -10 à -15 °C.

La température minimale de développement de ces insectes est de 4°C en moyenne. En dessous de ce seuil, ils ne se multiplient plus. Entre 4 °C et 22 °C, ils se multiplient d'autant plus vite que la température s'élève. Au-delà de 22°C, qui est leur optimum thermique, leur développement ralentit à nouveau (Hullé, 1999).

D'après Hullé (2007), la vitesse de développement des pucerons et leur fécondité dépendent de la température. Une femelle de puceron a besoin en moyenne de 120°C (soit dix jours à 12°C par exemple ou bien six jours à 20°C). La température peut influencer aussi sur le nombre des ailés produits et leur capacité à s'envoler et favorise leur mobilité.

IV .3.2. Les précipitations :

Tableau 03 : les données mensuelles de précipitations à kenchela pour période (2014-2015). (Station météo logique dans la région d'elHama, 2015).

Mois	janv.	fév.	Mars	avr.	Mai	Juin	juill.	Aout	sept	oct.	nov.	déc.
P. (mm)	43.5	40.2	55.62	48.69	63.72	26.58	20.83	34.06	66.63	40.56	26.4	78.3

Selon **Ould el Hadj (2004)**, en milieu aride, les effets des températures sont toujours difficiles à isoler de ceux des précipitations, car ce sont deux facteurs limitant l'activité générale des insectes. les fortes précipitations peuvent empêcher le vol des pucerons, diminuent leur fécondité et augmentent leur mortalité.

IV .3.3. Le vent

Tableau 04 : la vitesse des vents (Km/h) enregistrée a kenchela pour période(2014-2015) (Station météologique de kenchela, 2015).

Mois	Jan	fév.	Mars	Avril	Mais	juin	juill.	Aout	Sept	oct.	nov.	déc.
v(km/h)	25	28.5	28	30	27	28	24	24.5	23.5	23	21.5	20.5

D'après **Robert(1982)**, le vent est un élément qui influence l'envol et la dispersion des insectes, notamment les pucerons et leurs ennemis naturels.

Par sa vitesse et sa direction, il détermine la distribution et l'aptitude de déplacement des pucerons, ils peuvent être transportés à des longues distances qui atteignent jusqu'à 150 à 300 km (**Robert, 1982**).

IV .3.4. L'humidité de l'air

Tableau 05 : l'humidité relative moyenne % à kenchela (2014-2015) (Station météologique de kenchela, 2015).

Mois	Jan	fév.	mars	Avril	Mais	juin	juill.	aout	sep	oct.	nov.	déc.
H %	65.1	68.6	66.9	61.45	59.5	54.43	45.15	49.45	58.25	56.8	59.1	48.85

Le vol des pucerons est rare lorsque l'humidité relative de l'air est supérieure à 75% combinée avec une température inférieure à 13 °C, et il est favorisé à une humidité relative de l'air inférieure à 75% avec une température comprise entre 20 et 30 °C (**Bonnemaison, 1950**).

IV.4.Diagramme ombrothermique

D'après le diagramme ombrothermique établi sur la base des données climatiques pour la période 2005-2015, le climat de kenchela est dominé par une période sèche qui s'étale de mois juin jusque à septembre (figure10).

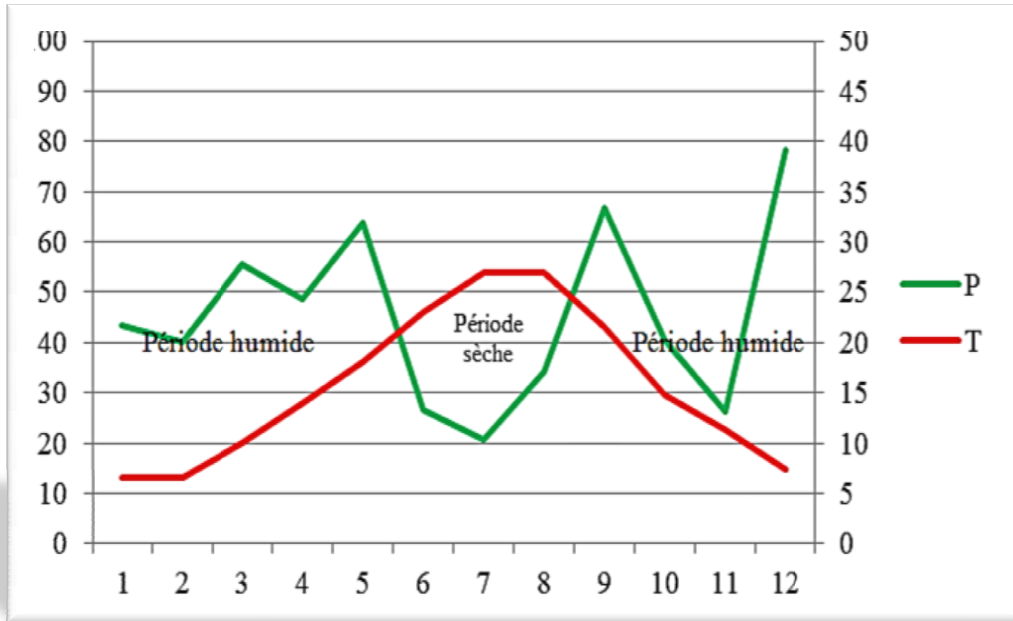


Figure 10 : Diagramme ombrothermique de la wilaya de Khenchela établi sur la base des données de la période allant de 2005-2015.

IV.5.Climmagramme d'emberger.

Afin de déterminer l'étage bioclimatique de la région de kenchela, le quotient pluviométrique (Q) a été calculé sur la base des données climatique de la période 2005-2015le quotient pluviométrique. Il est défini par la formule simplifiée suivante (**Stewart, 1969**) :

$$Q_2 = 3,43 \text{ p/ (M-m)}$$

P= Pluviométrie moyenne en (mm)

M= Moyenne des Maxima du mois le plus chaud en (°C)

m= Moyenne des minima du mois le plus froid en (°C)

3,43= Coefficient de Stewart établi pour l'Algérie

Le quotient pluviométrique est d'autant plus élevé que le climat est plus humide (**Dajoz, 1985**).

Après application de cette formule ($Q_2 = 56.28$) nous constatons que l'étage bioclimatique de la région de Khenchela est **Semi-aride frais**.

Les donnée climatiques et leur analyse montre que la région d'étude fait partie du climat semis aride qui est sec sur toute l'année.

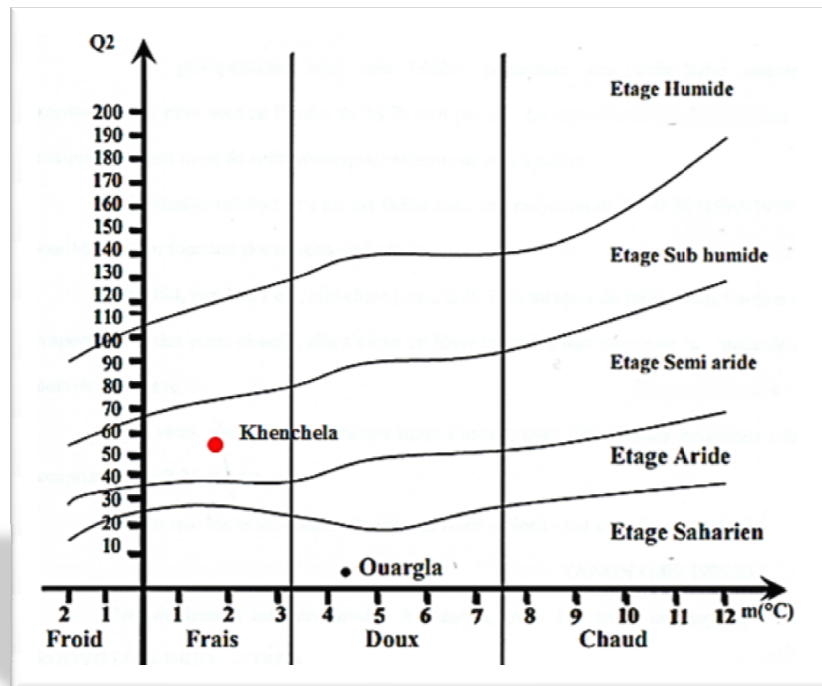


Figure 11 : Situation de la région de Khenchela dans le Climagramme d'emberger 2015à.

CHAPITRE V :
MATÉRIEL ET
MÉTHODES

Chapitre V : Matériel et méthodes**V.1- Matériel****V.1.1- Matériel végétal**

Cette étude est réalisée dans une parcelle de fève, a une superficie d'environ 120m². Nous avons choisi des plantes au hasard dans certains cas nous observons la plante entière infestée par les pucerons et dans d'autre cas, seulement, quelques organes de la plante hôte ont été observés

V.1.2 Matériel animal

L'ensemble des pucerons trouvés séparément ou sous forme de colonies les différents organes de la plante de fève prospectées en pleine champ (**figure 12**).

V.1.3-Matériel utilisé au laboratoire.

Un pinceau, Des boites de pétri, Un microscope optique. Une loupe binoculaire, Un objectif gradué .Lames et Lamelles pour montage, Seringue, micro tubes remplis. Etiquettes autocollantes et crayon à papier, des épingles entomologiques.

V.2. Méthodologie.**V.2.1-Méthodes d'échantonnage appliquées sur le terrain**

Figure 12 :parcelle de la culture de la fève étudiée

V.2.1.1- Echantillonnage des Aphides.

❖ Secouage

Atravers les déférentes sorties réalisées sur le terrain, il est constaté que certaines espèces de pucerons ne forment pas de colonies mais vivent sous forme d'individus isolés. Pour cela, une technique de secouage a été appliquée sur les espèces végétales ne présentant pas de colonies aphidiennes bien visibles. Prélever les pucerons colonisés la fève. Et conserver dans des micros tubes rempli éthanol à 70 ou 95%. Indiquant sur une étiquette au crayon le lieu, la date, la plante hôte.

V.2.1.2- Echantillonnage des hyménoptères parasitoïdes

Nous rencontrons les pucerons momifiés ou parasité par des hyménoptères parasitoïde lors de contrôle visuel des aphides sont aussi récoltés et sont mis dans des boites de plastiques j' jusqu' à la sortie des adultes.

Prélever les momies en découpant le végétal autour de celles-ci afin de les conserver sur leur support et éviter ainsi de les abîmer.

* Placer les momies fixées sur leur support dans une boite de plastique, Identifier la boite en indiquant sur une étiquette au crayon la localité, la date, la plante hôte et toutes autres informations utiles.

* l'émergence de l'adulte d'une espèce d'un hyménoptère parasitoïde et selon son état de stade larvaire qu'il existe dans les momies de pucerons, en générale émergence de ces parasitoïdes demeure 2 à 3 jours, mais parfois il reste plusieurs semaines. ensuite nous mettons les adultes émergés dans de l'éthanol à 95% ou 70%.

V.2.2-Au laboratoire

V.2.2.1-Dénombrement et identification

Les pucerons collectés sur la fève sont triés et sont identifiés à l'aide d'une loupe binoculaire. Nous n'avons pas réalisé le montage des pucerons à cause de l'absence du produit chimique pour le montage **figure 13**.

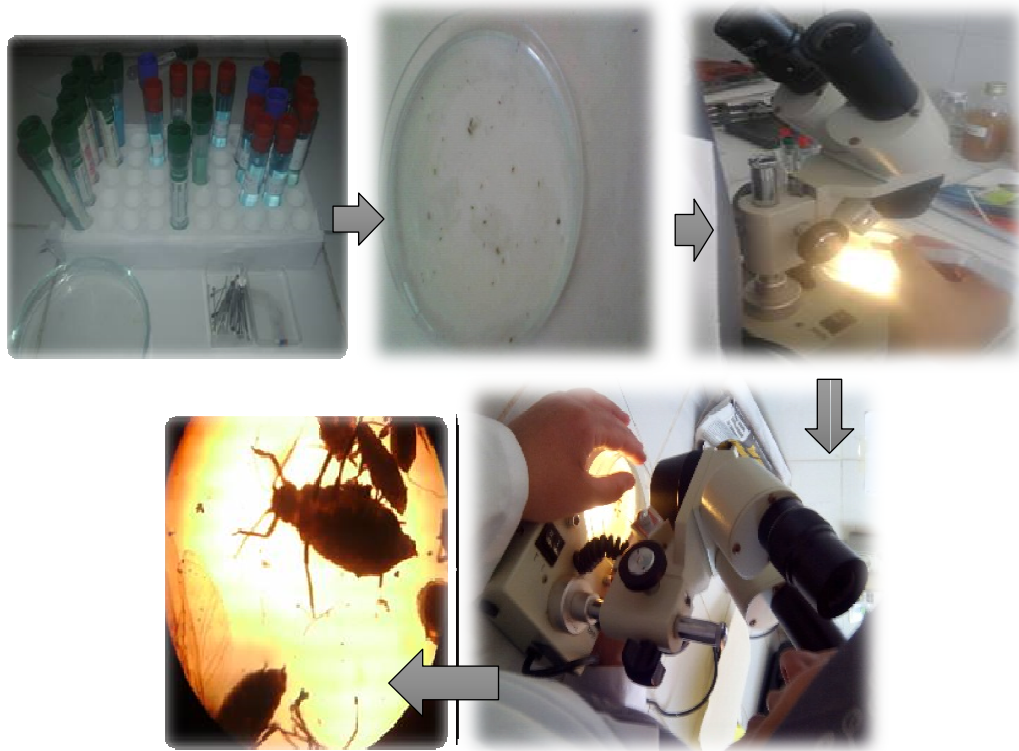


Figure 13 : Les étapes d'identification des espèces de puceron

L'identification des pucerons et les hyménoptères parasitoïdes est assurée par **Mr. Laamari** (Département d'Agronomie de Batna).

V.2.2.2.1-Identification des Aphides L'identification précise des aphides nécessite l'observation par la loupe de quelques critères entre autre, le sinus frontal, le nombre d'article antennaire, les sensorial secondaire, la nervation alaire, l'ornementation abdominale et l'article apical du rostre figures 14-15-16. Cette technique a nécessité l'utilisation des clés de : **Leclant (1978et 1999) ; Jacky et Bouchery (1983), Remaudiéret al., (1958) ; blackman et Eastop (1994, 2000,2006).**

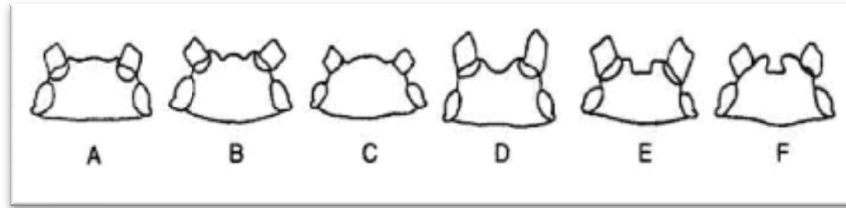


Figure 14 : Différentes formes de sinus frontaux (LECLANT, 1999b).A) faiblement et régulièrement sinué B) profondément sinué avec un tubercule frontal médian distinct C) bombé ou convexe, D) à bords divergents, E) à bord parallèles, F) à bord fortement convergent

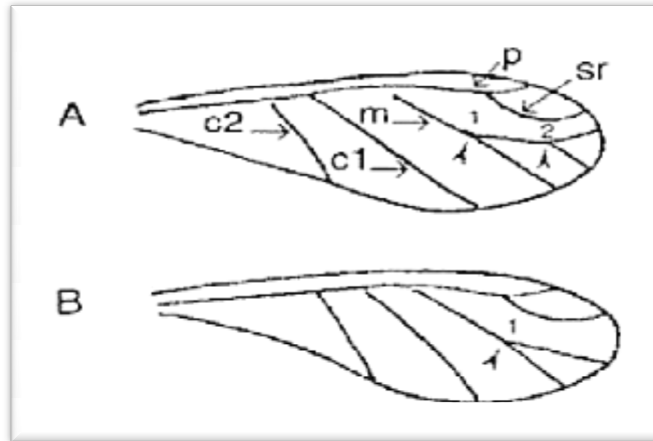


Figure 15. Aile antérieure (LECLANT, 1999b)

A) nervation complète 5 avec médiane bifurquée deux fois chez la plupart des espèces, B) nervation avec médiane bifurquée une seule fois chez *Toxoptera aurantii*

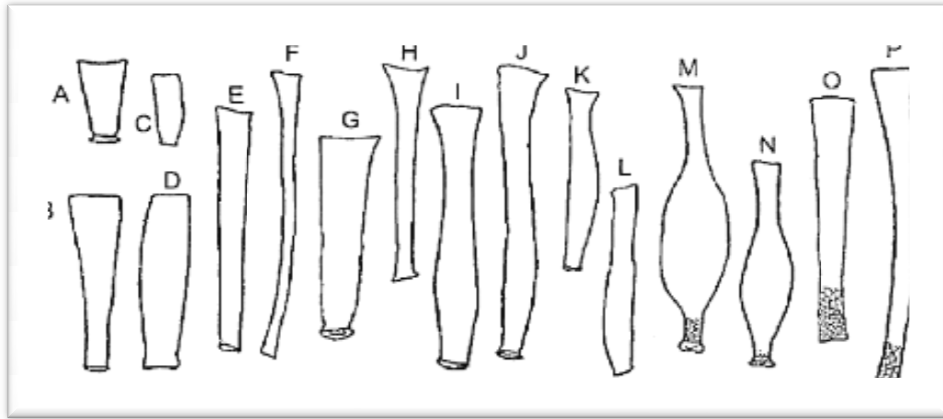


Figure 16 : Différents types de cornicules (Leclant, 1999).

A) *Brachycaudus helichrysi* ; B) *Aphis craccivora* ; C) *Brevicoryne brassicae* ;
 D) *Rhopalosiphum maidis* ; E) *Metopolophium dirhodum*, F) *Capitophorus carduinus* ;
 G) *Lipaphis erysimi* ; H) *Aulacorthum solani* ; I) *Myzus ascalonicus* ; J) *Myzus persicae* ;
 K) *Hyperomyzus lactucae*; L) *Cavariella aegopodii* ; M) *Rhopalosiphoninus latysiphon* ; N) *Rhopalosiphoninus staphyleae tulipaellus* ;
 O) *Sitobion avenae*; P) *Macrosiphum euphorbiae*.

V.2.3.1.2-Identification des hyménoptères : Concernant les Hyménoptères parasitoïdes, l'identification nécessite également l'observation de certains caractères morphologiques, entre autre, la couleur de l'individu, la nervation des ailes, la présence ou l'absence des soies sur les ailes, la forme du stigma, la forme du premier tergite abdominal (pétiole), la forme du propodeum, la forme et le nombre d'articles antennaires. Parfois, l'identification de ces parasitoïdes nécessite une observation microscopique de certains caractères, en particulier, les poils sur le flagellum, le nombre des placodes, la forme des flagellomères et la forme de l'ovipositeur.

CHAPITRE VI :
RÉSULTATS ET
DISCUSSIONS.

Chapitre VI. Résultats et Discussion

VI. 1. Inventaire des espèces de puceron sur la fève

La liste des espèces de pucerons rencontrées dans un champ de la culture de la fève dans la station de Babar, durant deux mois d'étude (janvier et Avril en 2016) est décrite dans le tableau 06. Les espèces sont classées selon le catalogue des Aphididae du monde de **Remaudiere et Remaudiere (1997)**.

Cet inventaire révèle la présence de 4 espèces, dont 2 espèces font partie de la tribu de *Macrosiphini* et 2 espèces de la tribu d'*Aphidini*.

Tableau 06 : Les espèces aphidiennes rencontrées dans la parcelle de la fève.

Espèces aphidiennes	Nombre d'espèces	Pourcentage(%)
Ordre : <i>Homoptera</i>		
Sous ordre : <i>Sternorrhyncha</i>		
Super famille : <i>Aphidoidea</i>		
Famille : <i>Aphididae</i>		
Sous famille : <i>Aphidinae</i>		
Tribu : <i>Macrosiphini</i>		
<i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776)	2	50
<i>Hyperomyzus lactucae</i> (Linnaeus, 1758)		
Tribu : <i>Aphidini</i>		
<i>Aphis fabae</i> (Scopoli, 1763)	2	50
<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch, 1856)		
Total	4	100%

VI.1.2. Discussion

Environ 4700 espèces de pucerons ont été recensées à travers le monde (**Remaudière & Rémaudière, 2007**), dans 600 genres taxonomiques (**Remaudière et al., 1997**), dont 900 en Europe. Au moins 450 espèces de pucerons ont été identifiées sur des plantes cultivées (**Blackman et Eastop, 2000**).

Comparativement à la liste des espèces des pucerons de la fève selon **leclant(1999)** cet inventaire amène la présence de espèces parmi :

La présence de *Hyperomyzus lactucaes* sur la fève est signalée aussi par **kheloul(2014)** sur la fève dans la région de Tizi-Ouzou.

L'Aphidofaune associé à la fève de la station de Babar est peu diversifié, ce résultat peut être expliqué par l'application intensive des insecticides, le climat sec, des conditions climatiques durant la période d'étude et l'absence d'irrigation qui influent négativement sur l'état sanitaire de la plante hôte.

Bassin(1983) a mentionné que la biodiversité de la faune aphidiène est liée à celle de la flore. **Dixon (1977)** ajoute que le grand nombre des espèces aphidiennes se trouve dans les régions tempérées où la flore est riche en eau et en éléments nutritifs.

Riba et Silvey (1989) ont signalé que le développement de la monoculture et l'application des programmes phytosanitaires provoquent des transformations fondamentales.

À l'échelle de nuisibilité, *Myzus persicae* et *Aphis fabae* sont considérées parmi les 14 espèces de pucerons les plus nuisibles aux cultures selon **Van Emden et Harrington (2007)**.

Le puceron noir de la fève constitue la principale contrainte de la production de la fève. D'après **Hullé (1999)**, *Aphis fabae* attaque ainsi que la fève. Ses dégâts sont souvent aggravés par la production de fumagine due au miellat.

Les composés volatils émis par la plante hôte induisent chez les pucerons des mouvements orientés vers la source de l'odeur ainsi les virginopares ailés d'*Aphis fabae* utilisent l'olfaction pour localiser leur plantes hôtes dont la fève (**Webster et al., 2010**).

Une fois au contact de la plante hôte, les pucerons font appel à la gustation en introduisant leur stylet dans la plante hôte jusqu'à ce que la composition de la sève

soit reconnue. La gustation joue un rôle dans l'acceptation et le non acceptation de la plante par le puceron(**Will et Vanbal, 2006**).

Les stimulus visuels correspondent à des couleurs, les pucerons sont très sensibles pour la couleur verte et reconnaissent la couleur des feuilles de la plante hôte (**Wiwart et Sadej, 2008 in Kheloul, 2014**).

La sélection de l'habitat chez le puceron se fait en réponse à plusieurs types de stimuli. Une étude par Hardie a mis en évidence l'existence d'une adaptation qui permet au puceron *Aphis fabae*, qui est une espèce polyphage, de faire une sélection à distance de la plante (1989). Cette espèce réagit en effet à des longueurs d'ondes dans la région verte du spectre de lumière. D'autres études ont montré que d'autres espèces de pucerons réagissent également à des jaunes saturés, qui réfléchissent certains ultraviolets (**Wiwart et Sadej, 2008 in Kheloul, 2014**).

M. persicae peut à lui seul transmettre plus d'une centaine de virus, et reste de ce fait le vecteur le plus important alors que *M. euphorbiae* peut véhiculer une quarantaine de viroses (**Hullé 1999**).

VI.1.3 Description des espèces aphidiennes inventoriées

❖ *Aphis fabae*

Selon **Hullé (1999)**, l'aptère environ 2 mm de diamètre, trapu, de couleur noir mat à verdâtre, avec trois paires de taches blanches cireuses sur l'abdomen. L'ailé est caractérisé par un corps plus allongé que celui des aptères, de couleur sombre, avec des antennes courtes de longueur environ les deux tiers du corps, l'abdomen est foncé avec des taches blanches et sclérites marginaux noirs le front est bombé les cornicules sont courtes et noires, enfin la cauda elle est courte, trapue et de couleur noire.

Le même auteur montre que l'espèce *A. fabae* est holocyclique dioecique. Cette alterne donc entre son hôte primaire et ses hôtes secondaires.

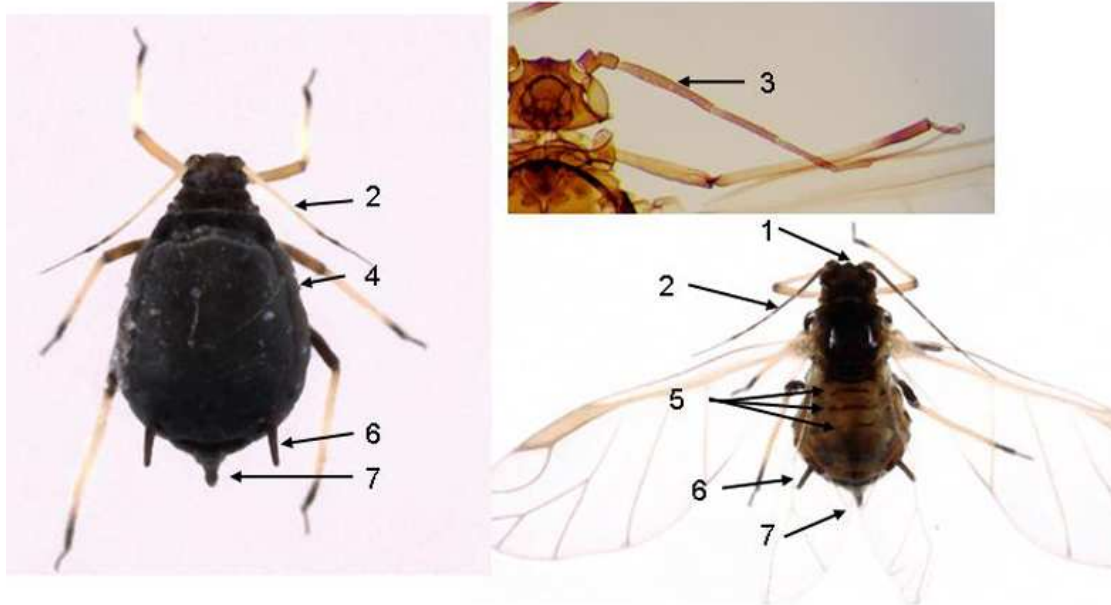


Figure 17: *Aphis fabae*. 1: Front. . 2-3 : Antennes. 4 : Abdomen 5-1'abdomen. 6: Cornicules 7 : Cauda. (Evelyne Turpeau, 2016)

❖ *Myzus persicae*

Selon **Hullé (1998)**, l'aptere est vert clair à jaunâtre, 1,2 à 2,5 mm de longueur, les cornicules sont assez longues et claires. L'ailé est vert clair avec de longues antennes pigmentées, l'abdomen porte une large plaque discale sombre, échancrée latéralement et perforée, les cornicules sont longues, sombres et renflées, la cauda est en forme de doigt.

Cette espèce peut avoir deux types de cycle différents ; l'espèce est soit holocyclique dioecique alternant entre des hôtes primaires de genre *Prunus* dont le pêcher et des hôtes secondaires herbacés, soit anholocyclique sur hôtes secondaires lorsque le climat lui permet de survivre par parthénogenèse.

❖ *Rhopalosiphum maidis*

Chez l'aptère et l'ailé, vert bleuté, plus sombre, allongé. Cornicules à peine plus longues que la queue, antenne courts, pattes, antennes et queue noires et un profondément sinus(Leclant, 1999).

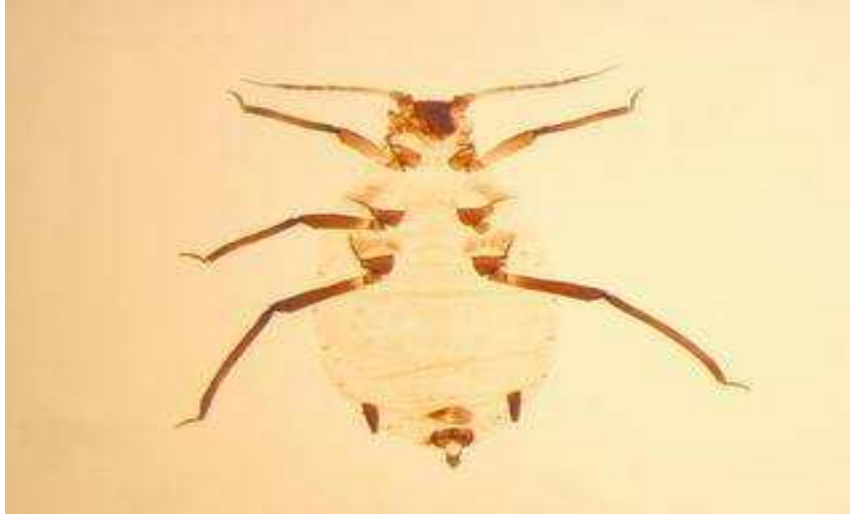


Figure 18: illustration de l'espèce *Rhopalosiphum maidis* après montage(Taiwan, 2006).

❖ *Hyperomyzus lactucae* (Evelyne Turpeau, 2016)

Aptère : vert jaunâtre, brillant(figure 19)

Front sinué (1)

Antennes claires, inférieures à la longueur du corps avec un fouet long (2)

Abdomen clair (3)

Cornicules assez fortement renflées au milieu (4)

Cauda digitée claire (5)

Ailé : vert avec une plaque abdominale foncée, tête et thorax sombres(figure 19)

Front sinué

Antennes longues et foncées avec de nombreuses rhinaries sur les articles III, IV et V (6), finissant par un fouet long (7)

Abdomen avec une plaque trapézoïdale, indentée sur les côtés et percée de deux grandes fenêtres (8), présence de sclérites marginaux (9), et post-corniculaires (10)
 Cornicules renflées et légèrement pigmentées (11)
 Cauda pâle, digitée (12)
 Pattes sombres aux articulations

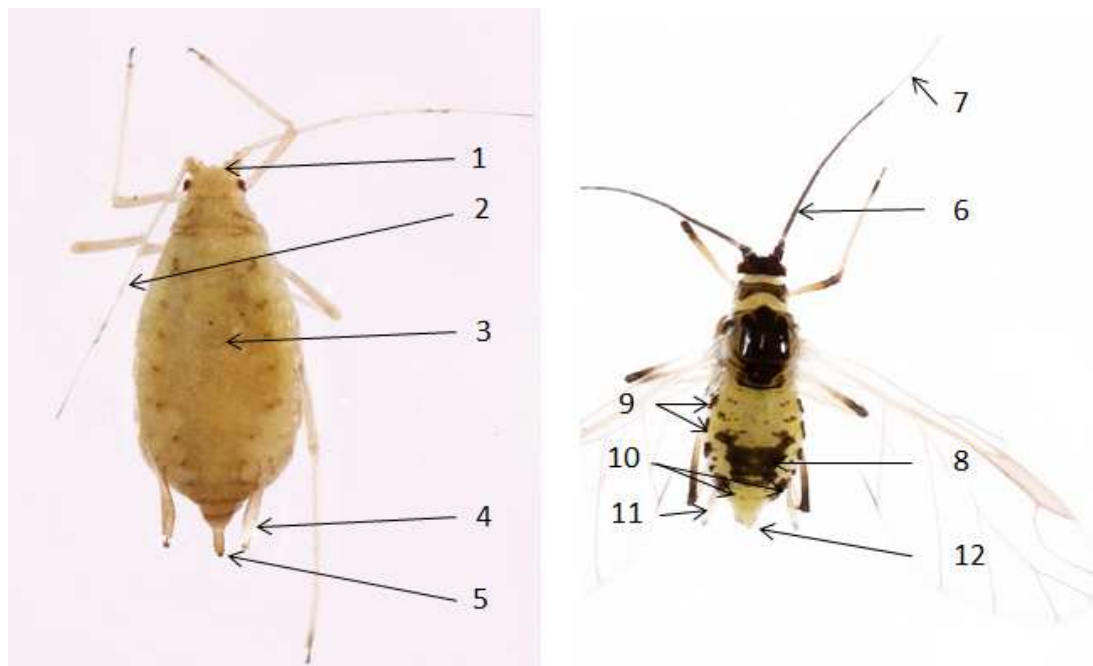


Figure 19 :*Hyperomyzus lactucae* (Evelyne Turpeau, 2016).

VI.2 inventaire des Hyménoptères parasitoïdes .

Tableau 07:La richesse qualitative des Hyménoptères parasitoïdes des pucerons rencontrés dans un champ de fève dans la station Babar, Durant deux mois (janvier et Avril 2016)(la région de Khenchela. L'étude révèle une seule espèce *Lysiphlebus testaceipes*.

Famille	Sous Famille	Espèce	Status
Aphidiidae	Aphidiinae	<i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cresson, 1880)	Parasitoïdes primaires des Pucerons

Les conditions climatiques de la région d'étude influent sur les résultats de l'inventaire. Le nombre et l'efficacité d'un parasitoïde primaire sont déterminés par

des facteurs biotiques et abiotiques, en particulier, la température, l'humidité, la disponibilité de nutrition et l'activité de différents hyperparasitoïdes (Stary, 1970).

D'après Stary. (1970), les espèces de genre *Lysiphlebus* ont une grande capacité d'adaptation aux différentes conditions climatiques figure 21.



Figure 20: illustration d'une espèce Hyménoptère parasitoïde *Lysiphlebus testaceipes* (Stary 1970).

Conclusion.



Conclusion

Cette étude a mis en évidence la présence que 4 espèces d'Aphides associés a la culture de la fève dans la region de kenchela en prennant une unité d'échantillonnage la station de Babar.

Parmi ces espèces inventoriées deux font partie de la tribu Myzocallidinae et deux espèces appartiennent a la tribu d'Aphidinae.

Les trois espèces *Aphis fabae*, *Myzus persicae* et *Rhopalosiphum maidiis* sont considérés parmi les espèces de pucerons les plus nuisibles aux cultures, ces résultats limité sont causes par les conditions climatiques durant la periode d'étude qui caractirisé par une séchresse qui influe sur la plante hotes qui devient hostile pour la survie des Aphides.

L'inventaire révèle la présence de'une seule espèce dehyménopteres parasitoides primaires des Aphides:*Lysiphlebus testaceipes*

BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

Agele, 2006. Effects of watering regimes on aphid infestation and performance of selected varieties of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) in a humid rainforest zone of Nigeria. *Crop Protection*, 25, 73-78.

Aggoun H, 2011. *Etude des différentes interactions : plantes-pucerons-parasitoïdes notées dans le milieu naturel de la région de Khenchela.* Mémoire Ing. Agro., Dép.Agro., Univ. Batna, 30p.

Alain.F, 2006. Fiche technique : les pucerons 1^{ère} partie. N° 141. Paris. 8 p.

Anonyme, 2010. Fiche technique valorisées des cultures maraichères et industrielles : la culture de fève. Institut Technique des Cultures Maraichères et Industrielles, Alger. 4 p.

Aouar-sadli et al., 2008. pollination of the bean (*vicia faba* L var ,major) (faba ceae)by wild bee and honey bees-african journal of agricultural research .3(4)266-272.

Bassin J.P, 1983.influencedes techniques de culture en verger journée d'étude et information ,4-5mars 1983, Assoc, Paris : 289-293.

Blackman. R. L., & Eastop. V. F., 2000 .Aphids on the World's Crops. An Identification and Information Guide. 2nd Ed. New York. : John Wiley et Sons Publishers, 466p.

Benoit. R, 2006 .Biodiversité et lutte biologique - Comprendre quelques fonctionnements

écologiques dans une parcelle cultivée, pour prévenir contre le puceron de la salade.

Bernard, 1999. Les Fourmis de la forêt de la Mamora (Maroc). *Rev.Ecol.Biol.Sol.*6(4), 483-513. Invillemant C.et Fraval A., La faune du chêne Rliège. Actes-Editions.Rabat.191-194.

Bonnemaison. L, 1962. Les ennemis animaux des plantes cultivées. Ed. S.E.P., Paris, 668p.

- Brault et al, 2010.** Aphids as transport devices for plant viruses Les pucerons, un moyen de transport des virus de plante. *C. R. Biologies* 333 : 525-531.
- Brink , 2006.** Ressource végétales de l'Afrique tropicale 1.cereale et légumes secs pays bas.
- Chaux c ; Foury C, 1994.** Production légumineuse potagère, légumes fruit, paris 48p.
- Christelle, 2007.** Dynamique d'un système hôte-parasitoïde en environnement spatialement hétérogène et lutte biologique Application au puceron *Aphis gossypii* et au parasitoïde *Lysiphlebus testaceipes* en serre de melons. Thèse Doctorat., Agro Paris Tech, Paris p43-44.
- Dhouibi ,2002.** Revisita Brasillera de Entomologia 57(3) : 300–308**329-253**.
- Doutt .R.L, 1959.**Thebiology of parasitic hyménoptera.
- Dixon .A.F.G ,1977 .** Aphid écologie : life cycles, polymorphism and population regulation.
- DUG, 1997 .**faba Bean (*vicia fabal*).Field cops research.53pp.
- Evelyneet al., 2011.** Les pucerons des grandes cultures : Cycles biologiques et activités de vol. Ed Quae. 135 p.
- Evelyne Turpeau,2016.** Fiche d'identification *Aphis faba*, Fiche d'identification *Aphis faba*.
- Fraval. A, 2006.** Les pucerons. Insectes 3 n°141.
- Gallias.A et Bannrot.H, 1992.** Amélioration des espèces végétales cultivées. INRA. Paris. 765 pp.
- Harmelet al,2008.** Physiologie des interactions entre pomme de terre et pucerons : vers une nouvelle stratégie de lutte basée sur les systèmes de défense de la plante. Cahiers Agricultures
- Hullé.M ,1998.** Les pucerons des arbres fruitiers : Cycles biologiques et activités de vol. Ed Quae. Paris. 98 p.

Hullé.M ,1999. Les pucerons des arbres fruitiers : Cycles biologiques et activités de vol. Ed Quae. Paris. 98 p vol. 17, n°, 396: 395-398.

Jarso M ;kenining, 2006. *vicia faba* fiche de protabase. Prota (plant resources of tropical africa.

Laamaris M ; Hebbel ,2006 .Les principaux insectes ravageur de la fève dans la région de Biskra. Recherche agronomique .18 :72-78.

Lamy, 1997.Les insectes est les hommes Ed .Albin Michel, Paris ,96p

Leclant.F, 1999. Les pucerons des plantes cultivées : clefs d'identification. Cultures maraichères. Ed Quae. France. 97 p.

Martini. X, 2010. Evolution du cannibalisme et du comportement de ponte chez lescoccinelles aphidiphages. Thèse Doctorat, Université Paul Sabtier, Toulouse. P11.

Messiaen et al., 1991. Les maladies des plantes maraichères.Ed. INRA, paris, 127p.

Moreau B et Leteinturier J ,1997. La production phytosanitaire légumes et petits fruits.Ed.CTIFL, paris ,505p.

ONTARIO, 1999. Agence de règlementation de la lutte anti parasitaire, feuillet de renseignements – Lutte efficace contre les pucerons, Santé Canada

Ortiz-Rivas, 2010. Combination of molecular data support the existence of three main lineages in the phylogeny of aphids (Hemiptera: Aphididae) and the basal position of the subfamily Lachninae. Molecular Phylogenetics and Evolution 55 : 305–317.

Ottawa ,1999. Feuillet de renseignements, Lutte efficace contre les pucerons, Santé Canada.

Ould Elhadj. M.D., 2004. *Le problème acridien au Sahara algérien.* Thèse Doctorat. , E.N.S.A. El Harrach, Alger. 279p.

Peron j-y, 2006. Références production légumière, la voiser 2ème édition .paris pp336-367.

Rabatel,A, 2011. Développement embryonnaire du puceron *Acyrtosiphon pisum* : caractérisation de voies métaboliques et gènes clé dans les interactions trophiques avec *Buchnera aphidicola*.

Rakhshani, 2006. An investigation on alfalfa aphids and their parasitoids in different parts of Iran, with a key to the parasitoids (Hemiptera: Aphididae; Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae). *Jou.Ent. Soc. Ira.* 25(2):1-14.

Remaudiere, 1997. Catalogue des Aphidae du monde. Ed Quae. Paris. 478 p.

Riba G &Silvy C ,1989. combattre les ravageurs des cultures : enjeux et perspective .Paris ,229p.

Robert, 1982. Fluctuation et dynamique des population de puceron. In. les puceron des cultures. ACTA, Paris, pp 198.

Saxena M.C ,1991. Status and scope for production of faba Bean in the Mediterranean countries. *Options Méditerranéennes. Série Séminaires* 10 : 15-20.

Shaun,2006. Plant Pest Diagnostics Branch, California Department of Food & Agriculture
3294 Meadowview Road, Sacramento, CA 95832-1448, U.S.A.

Stary P. (1970). Les Aphidiidae (Hym.) de France et leurs hôtes (Homo, Aphididae). Série 5. Ed. Paris, 76 p. Stary P. & Remaudière G. (1973). Some aphid parasites (Hym., Aphidiidae) from Spain. *Entomophaga* 18(3), p. 287-290.

Stewart, PH., 1969. -Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull. Soc. Ent. Afri du Nord, Alger*, 59, 1 -4 :23-36.

Tomanovic´ Z, 2003. Parasitoid complex (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) of *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphidoidea) in Iran. *Jou. Pes. Sci.* 78: 193-198.

Taiwan, 2006. fiche d'identification *Rhopalosiphum: maidis*.

Van Emden et Harrington ,2007. aphis as crop pests .cabi publishing 717p

Webster *et al.*, 2010.volatile functioning as host cues when presented a lone to the black bean aphid .79 :451-457.

Will et Vanbal, 2006. Phisical and chemical interactions between aphids and plants 57(4) :729-737.

Zaghouane O, 1991. Th e situation of faba bean (*Vicia faba* L.) in Alegria. *Options Méditerranéennes. Série Séminaires* 10: 123-125.

Résumé

Nous avons effectué une étude d'inventaire des espèces d'Aphides qui attaque la culture de la fève et leur hyménoptère parasitoïde dans la station de Babar, Wilaya de Khenchela durant 2 mois d'étude (janvier et avril 2016) à l'aide d'une méthode d'échantonnage.

Nous avons recensés 4 espèces d'Aphides dont deux espèces appartiennent à la tribu de Myzocallidinae et deux espèces appartiennent à la tribu d'Aphidinae.

Concernant l'inventaire des hyménoptères parasitoïdes, nous avons recensés une seule espèce *Lysiphlebus testaceipes* qui est une espèce très adaptatif aux conditions climatique hostiles.

Mots-clé: Aphides, Hyménoptères parasitoïdes, Fève, Babar, Khenchela. Par ordre alphabétique

Abstract

We conducted an inventory study of species of aphids that attack the culture of the bean and wasp parasitoids in the locality of Babar Wilaya Khenchea settled during a period of a 2016.

We have identified four species Aphides dont two species belong to the tribe of Myzocallidinae and two species belong to the tribe of Aphidinae.

On biodiversity of hyménoptères parasitoïdes we identified a single species *Lisiphlebus testaceipes* that a very adaptive species to hostile climatic condition.

المخلص

أجرينا هذه الدراسة بمنطقة خنشلة بهدف حصر أنواع المن التي تهاجم مزارع الفول وطفيليات والتي تمت تسويتها في فترة بين أكتوبر 2015 وأفريل 2016، وتم تحديد أربعة أنواع من المن نوعين إلى عائلة Myzocallidinae واثنين من الأنواع تنتمي إلى عائلة من Aphidinae.

بالنسبة للتنوع البيولوجي لطفيليات لدينا نوع واحد *Lisiphlebus testaceipes* وهو نوع يقاوم الظروف المناخية.

الكلمات المفتاحية: المن، الطفيليات غشائية الأجنحة، فول، بابار، خنشلة.