



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences Agronomiques

# MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie  
Sciences Agronomiques  
Protection des végétaux

Réf. : ..... / .....

---

Présenté et soutenu par :  
**BOURAGAA MOHAMED**

Le : dimanche 30 juin 2019

## **Contribution à l'étude des ravageurs insectes des cultures maraichères sous serre dans la région de Biskra. Cas de *Myzus persicae* (Hemiptera, Aphididae)**

---

### **Jury :**

M.	BACHAR MOHAMED FAROUK	MCA	Université de Biskra	Président
M.	TARAI NACER	Pr	Université de Biskra	Rapporteur
M.	DROUI HAKIM	MCB	Université de Biskra	Examineur

## REMECIMENT

Tout d'abord, je remercie le grand dieu tout puissant, de m'avoir donné la force, le courage et la patience pour mener au bien et à terme ce travail

Nous tenons à exprimer nos plus vifs remerciements à mon encadreur **Professeur.**

**TARAI NACER** ; Département d'agronomie, pour avoir voulu diriger ce travail, ces précieux conseil, ces encouragements et sa disponibilité durant toutes les étapes de ce travail, pour la confiance qu'il nous témoignés, ses remarques pertinents et ses suggestion ont sans cesse permis l'amélioration de la qualité de ce document. Que dieu la protège.

Je tiens également à remercier les membres de jury d'avoir accepté de me faire l'honneur par leur présence **Mr : BACHAR MOHAMED FAROUK**, et **Mr : DROUI HAKIM**

Qu'il trouvent ici toute ma gratitude et mes remerciements pour avoir accepté de faire partie du jury pour avoir bien voulu évaluer ce travail.

Nous remercions s'adressent à :

A tous les enseignants du département d'agronomie des sciences de nature et de vie.

A tous nos amis surtout les étudiants de la promotion de 2<sup>ème</sup> année Master

Agronomie D'université Mohammed khider Biskra.

Finalement, je remercie tous mes amis, mes collègues et mes supérieurs hiérarchiques qui n'ont jamais cessé de me soutenir et de m'encourager. Qu'ils trouvent ici l'expression Dema sincère reconnaissance et mon admiration.



## Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A ma mère **Fatma** et mon père **Ahmad**

Pour leurs amours, patience et générosité, pour tous

Les efforts et sacrifices consentis en ma faveur.

Mes parents

J'espère avoir digne de votre affectation et de votre confiance. je

Vous dédie ce travail en témoignage de grande reconnaissance et mon éternel

amour. Que dieu vous donne longue vie et bonne santé.

A mes frères **Taki eddin, Oussama, Sifeddine.**

A mes chères amis **Nabil, Islam, Farouk, Youcef, Moundher, Idriss, Djimai,**

**Khali rabeh, Amine, Yacine, Balkhir, Hamza, Houcine, Amine, Salim, Sadam,** je

vous souhaite beaucoup de chance. J'espère que nous allons suivre les bons

moments, que dieu vous protège.

## Liste des tableaux

<b>N° de tableau</b>	<b>Titre de tableau</b>	<b>Page</b>
01	Production Africaine de piment (frais et sec) (F.A.O., 2007)	03
02	Evolution de la production du piment à l'échelle national 2011-2015. (DSA Ain-Defla in Djebbour R.,et Kebala S. (2017)	04
03	Paramètres climatiques de la région de Biskra durant la période 2008-2018, ( <b>TUTTEMPO, 2018</b>	17
04	Vitesse moyenne mensuelle du vent en (Km/h) entre (2008-2018). ( <b>TUTTEMPO, 2019</b> )	18

## Liste des figures

N° de figure	Titre de figure	page
01	Morphologie générale d'un puceron. a. Femelle vivipare aptère. b. Femelle vivipare ailée. (INRA 2012)	11
02	Cycle de vie d'un puceron en régions tempérées. (Fredon, 2008)	12
03	Situation géographique de la wilaya de Biskra (DSA, 2018)	16
04	Vitesse du vent en Km/h durant la période de (2008-2018).	18
05	Diagramme Ombro-thermique de la région de Biskra durant La période (2008/2018)	19
06	Variété de tomate plantée sous serre durant la période d'échantillonnage (photo original)	20
07	Semis de piment au niveau de pépinière (photo original)	21
08	Irrigation et suivis dans la pépinière (photo original)	22
09	Installation de la serre (photo original)	23
10	Opération de transplantation de plants au niveau de la serre (source Wikipédia)	23
11	Système d'irrigation de la culture ( photo original)	24
12	Installation des pièges jaunes (photo originale)	25
13	Collecte des insectes (photo original)	26
14	Identification et comptage des insectes au niveau du laboratoire (photo original)	27
15	Evolution de la population des adultes ailés de <i>Myzus persicae</i> sur la tomate variété Kawa durant la période d'échantillonnage 2018-2019	28
16	Evolution de la population des adultes ailés de <i>Myzus persicae</i> sur culture de piment variété corn de gazelle durant la période d'échantillonnage 2018-2019	30

17	Evolution de la population des adultes aptères de <i>Myzus persicae</i> sur culture de tomate variété kawa durant la période d'échantillonnage 2018-2019	31
18	Evolution de la population des adultes aptères de <i>Myzus persicae</i> sur culture de piment, Corn de gazelle, durant la période d'échantillonnage 2018-2019	32
19	Evolution de la population des larves de <i>Myzus persicae</i> sur culture de piment, Corn de gazelle, et tomate variété kawa, durant la période d'échantillonnage (2018-2019)	33

## Table des matières

Introduction générale .....	01
<b>Chapitre I : Aperçu Générale sur la culture de piment</b>	
1- Origine.....	02
2- Importance économique.....	02
2.1-Dans le monde.....	02
2.2-En Algérie.....	02
3- Caractéristiques botaniques .....	04
3.1- Classification.....	04
3.2- Description .....	05
3.3- Stades phénologiques.....	05
3.3.1- Germination.....	05
3.3.2- Stade de levé.....	05
3.3.3.- inflorescence.....	05
3.3.4- Floraison.....	06
3.3.5- Développement et Maturation de fruits.....	06
3.3.6- Sénescence.....	06
4. Exigence de la culture de piment.....	06
4.1- Le climat.....	06
4. 2- Nature du sol.....	06
4-3 Irrigation.....	07
4-4 Fertilisation.....	07
4.5- Récolte et rendement.....	08



5- Facteurs influent sur le rendement.....	08
5-1 Caractéristiques physico-chimique du sol.....	08
5-2 Facteurs climatiques.....	08
5.2.1- Température.....	08
5.2.2- humidité relative.....	08
5.2.3- Insolation.....	09

## Chapitre II : Ravageurs des cultures maraichères

1. Aphides .....	10
1.1 - Systématique .....	10
1.2 - Caractéristiques morphologiques .....	10
1. 2.1 - La tête.....	10
1. 2.2 - Le thorax.....	10
1. 2.3 - L'abdomen .....	11
1.3 – Cycle biologique.....	11
1.4 – Dégâts .....	12
1.4 1 - Dégâts directs .....	12
1.4.2 - Dégâts indirects .....	12
a)- Miellat et fumagine.....	12
b) - Transmission des virus phytopathogènes.....	12
1.5.- Facteurs de développement.....	12
a) - Les températures .....	13
b) - Les précipitations.....	13
c) - La durée d'insolation .....	13
d) - Le vent .....	13
e) - L'humidité de l'air.....	13
1.6 – Méthodes de Lutte .....	13
1.6.1 - Lutte préventive.....	13
1.6.2 - Lutte curative .....	13

a) - Lutte chimique.....	13
b) - Lutte biotechnique.....	14
c) - La lutte biologique.....	14
2. les Aleurodes.....	14

### Chapitre III : Matériels et méthodes

1. Présentation de la région d'étude.....	16
1.2- Caractéristiques climatiques.....	16
1.2.1- Température, précipitation et humidité relative.....	17
1.2.2- Le vent.....	18
1.2.3- Diagramme Ombro-thermique de Gaussen.....	19
2. Matériels et méthodes.....	20
2.1- Sur l terrain.....	20
2.1.1. Choix la plante hôte.....	20
2.1.2- Création de la pépinière.....	20
a) Semis.....	20
b) Suivis dans la pépinière.....	22
2.1.3- Installation de la serre.....	22
2.1.4. Transplantation de plants.....	23
2.1.5- Irrigation.....	24
2.1.6- Entretien.....	24
2.1-7 Méthodes d'échantillonnages des insectes.....	24
2.2. Au laboratoire.....	26
2.2.1. Collecte des insectes.....	26
2.2.2. Identification et comptage des insectes.....	26

### Chapitre IV : Résultats et discussion

1. Evolution de la population de <i>Myzus persicae</i> .....	28
1.1 - Adultes ailés.....	28
1.1.1- Sur la culture de tomate variété Kawa.....	28

---

1.1.2-Sur la culture de piment variété corn de gazelle.....	30
1.2- adultes aptères.....	30
1.2.1- Sur la tomate variété kawa.....	30
1.2.2- Sur le piment Corn de gazelle .....	32
1.3- Evolution de la population des larves.....	32
Conclusion générale .....	
Annexe .....	
Références bibliographiques.....	
Résumé .....	



# **Introduction**

## Introduction générale

Les cultures maraîchères, en particulier celle de la tomate [*Lycopersicum esculentum* (Miller, 1768)] et le piment *Capsicum annuum* L. Occupent une place importante en économie internationale, Il est à rappeler que VAN DER VOSSSEN et al (2004) indique que la production mondiale de la tomate est estimée à 105 millions de tonnes en 2001.

La culture de la tomate apparaît comme l'un des secteurs les plus prometteurs de l'agriculture algérienne. La superficie qu'elle occupe en plein champ est passée de 345.558 ha en 2004 à 363.030 ha en 2005 (M.A.P., 2005).

La superficie plantée en tomate est passée de 43330ha en 1997 à 23977 ha en 2017. (F.A.O., 2019). La production en tomate connaît une évolution croissante. Ils sont passés d'une moyenne de 688527 tonnes en 1997 à 1286286 tonnes en 2017 (F.A.O., 2019). Cependant, cette culture est confrontée à une contrainte majeure qui est sa sensibilité aux climats chauds et humides (DJIDJI et al. 2010).

La superficie plantée en piment est passée de 15610 ha en 1997 à 21868 ha en 2017 (F.A.O., 2019). La production en piment connaît une évolution croissante. Ils sont passés d'une moyenne de 190702 tonnes en 1997 à 614922 tonnes en 2017 (F.A.O., 2019).

La région de Biskra, et spécialement, Mzeraa et Doucen, constitue l'un des plus grands pôles de production des cultures maraîchères en Algérie en particulier de la tomate. Celle-ci a connu depuis deux décennies une évolution remarquable.

L'étude des ravageurs insectes des cultures maraichères sous serre est basée sur l'analyse bio-écologique des principaux ravageurs signalés sur les cultures maraîchères, le puceron du pêcher, *Myzus persicae* (Sulzer, 1776).

Le premier chapitre de cette thèse traite dans un premier temps les caractéristiques de piment. Les principaux ravageurs insectes des cultures maraichères, tomate et piment sont présentés dans le chapitre 2.

La partie intitulée matériels et méthodes rassemble, la présentation de la région d'étude, les techniques utilisées au champ et au laboratoire. Quant aux résultats, ils sont détaillés dans le chapitre 4, ce dernier regroupe aussi, la discussion et la comparaisons avec d'autres travaux réalisés à l'échelle nationale et internationale.

Cette étude se termine par une conclusion générale.







**Partie 01 :**  
**Etude bibliographique**





**Chapitre I :**  
***Aperçu Générale sur la culture de piment***

## 1- Origine

Le piment (vert, jaune, orange ou rouge) est un nom vulgaire indiquant plusieurs espèces de plantes du genre *Capsicum* de la famille des solanacées. En effet, au Canada, le terme *piment* est généralement utilisé de manière restrictive pour faire référence aux poivrons, les autres variétés de *Capsicum* ayant un goût plus piquant étant qualifiés de *piment fort*.

Le piment est originaire d'Amérique du Sud et d'Amérique centrale, cultivés comme plantes potagères pour leurs fruits aux qualités alimentaires et aromatiques. Le terme désigne aussi le fruit de cette plante. Le mot correspond à cinq espèces du genre *Capsicum* (Marie-Pierre.,François, 2003).

## 2- Importance économique

### 2.1-Dans le monde

Le piment est classé en sixième position de point de vue revenus dans le secteur horticole après la tomate, le bananier, le maïs, le gombo et la morelle noire (Gockowski et Ndoumbe ., 1999) .

La production mondiale de piment était estimée à 614 922 de tonnes en 2017. Les principaux producteurs mondiaux de piments frais sont la Chine (14 million tonnes, soit 47 % de la production mondiale), le Mexique (1,8 millions) et la Turquie (1,7 million de tonnes) (F.A.O stat 2019).

### 2.2- En Algérie

L'Algérie est classée en 6ème position en 2017 parmi les pays Africains avec une production de 614 922t et un rendement de 28,1197 t/h pour le piment frais. Elle est Contribuer avec 10.55% par rapport à la production AFRICA quanta piment sec. (Tab.01).

**Tableau 01** : Production Africaine de piment (frais et sec) (F.A.O., 2019)

PAYS	Piment frais			Piment sec		
	Production (t)	Rendements (t/ha)	Rang mondial (SUR117)	Production (t)	Rendements (t/ha)	Rang mondial (SUR117)
AFRIQUE	2 541 998			455150		
Nigeria	748559	7,6563	7	68980	1,7380	11
Egypte	623 221	15,1832	8	55273	3,4251	12
Ghana	120 382	8,8067	11	119804	7,7431	7
Tunise	429 000	20,7371	12	20747	2,5317	30
Algérie	614 922	28,1197	13	11948	3,5905	28
Ethiopie	138 191	2,17	22	115000	0.4	6
Cameron	65 441	2,2892	6	44508	2,6105	32
Réunion	–	–	–	886	8,7667	51

Par ailleurs, la superficie consacrée à cette culture est également évoluée. Elle est de 9998 hectares en 2011, et de 21868 hectares en 2017. Le piment occupe une place importante en économie avec une concurrence importante par rapport aux autres produits agricoles (DSA, in Djebbour , et Kebala , 2017) (Tab. 02).

**Tableau 02:** Evolution de la production du piment à l'échelle national 2011-2017.

(DSA Ain-Defla in Djebbour R.,et Kebala S. (2019)

Année	piment	
	Superficie (ha)	Production (t)
2011	9998	1 690 280
2012	10389	181538,0
2013	10284	2144550
2014	10239	2335502
2015	10589,8825	247254,025
2016	22336	598637
2017	21868	614 922

### 3- Caractéristiques botaniques

#### 3.1- Classification

Le piment (*Capsicum annuum L.*), est une plante dicotylédone de la famille des solanacées. D'après Cronquist (1981) La classification de ce dernier est comme suit;

Règne : **Planta**  
 Embranchement : **Spermaphytes**  
 Sous –Embranchement : **Angiospermes**  
 Classe : **Dicotylédones**  
 Famille : **Solanacae**

Genre : *Capsicum*  
Espèce : *Capsicum annun L.*

### 3.2- Description

Le piment est une plante herbacée de 0,5 à 1, 5 m de haut dont le système racinaire est un pivot assez fort avec des racines qui ont une tendance à se développer latéralement dans un rayon de 0,30 à 0,50 cm. La tige se lignifie progressivement d'où la tendance à un mode pérennant (**Chaux et Foury, 1994**).

Les fleurs sont généralement solitaires, quelques fois par paires ou en bouquets. Elles sont petites, blanches, terminales, bisexuées et habituellement pentamériques. Le fruit est une baie indéhiscente avec un épais pédoncule qui varie suivant la forme ou la saveur (piquante ou douce) (**Rajput et Parulekar , 1998**).

Les graines sont réniformes, plates, à tégument lisse et de couleur jaune paille. Leur taille est jugée variable d'après ( **Belleti et Quagliotti ,1988**) en fonction des conditions dans lesquelles elles mûrissent ; l'environnement général de la plante-mère, Un gramme compte environ entre 140 (**Purseglove , 1984**) et 150 graines (**Chaux et Foury , 1994**).

### 3.3- Stades phénologiques

#### 3.3.1- Germination

La radicule sort de la graine et Hypocotyle et cotylédons percent les téguments de la graine (**Syngenta ,2015**).

#### 3.3.2- Stade de levé

Le stade levé est la formation de la première feuille jusqu'au la neuvième sur la tige principale. La formation des pousses latérales apicale est visible 1 à 9 premier et secondaire.

#### 3.3.3.- inflorescence

L'inflorescence est Caractérisée par La visibilité de 1 à 19 boutons.

### 3.3.4- Floraison

La floraison est l'ouverture des fleurs au long de l'inflorescence.

### 3.3.5- Développement et Maturation de fruits

Le premier fruit Sur la première inflorescence a atteint sa taille finale. Le premier fruit a atteint sa taille et forme typiques. En effet, la maturation est complète lorsque le fruit possède la couleur typique de pleine maturité.

### 3.3.6- Sénescence

La sénescence est la phase finale, c'est à dire le produit après récolte

## 4. Exigence de la culture de piment

### 4.1- Le climat

Piment est l'une des plantes maraîchères les plus exigeantes en température, mais moins exigeant en ensoleillement que la tomate.

Le piment est très sensible aux températures basses, le zéro végétatif est de 14°C. Son développement optimal s'observe sous des températures variant entre 16 à 26°C (Messiaen, 1975). Son optimum de croissance se situe à 24°C. Par ailleurs, les températures supérieures à 35°C réduisent la fructification et la photosynthèse. Les besoins en lumière sont très grandes (Skiredj, et al, 2005), elle est moyennement tolérante en salinité : 1.92 à 3.2 g/l (3 à 5 mmhos/cm-1). L'humidité du sol convenable se situe entre 80 à 85 % et celle de L'air de 60 à 70 %.( ITCMI, 2010).

### 4.2- Nature du sol

La culture de poivron nécessite un sol de texture légère. Il doit être bien drainé, et riche en matière organique. Le pH est compris entre 5.5 et 7.0 (Valdez, 1994).

### 4-3 Irrigation

Selon Valdez, (1994), l'irrigation dans les sols sableux est favorable à cette culture Elle correspond à la quantité d'eau consommée par la plante et le sol. Les besoins sont d'environ 4,5 mm/j soit 4,5l/m<sup>2</sup>/jour (**Tropicasem, 2001**).

Le piment s'adapte bien à la saison sèche c'est à dire dans les régions localisées entre 25 à 30 ° de latitude (**Messiaen ,1975**).

Il existe une relation étroite entre la phase de développement de piment et le système d'irrigation (**Tropiculture, 2001**) (Tab.12).

**Tableau 12:** Besoins en eau par système d'irrigation (**Tropiculture, 2001**)

Système d'irrigation	Phase 1(semis – levée ; 20j) (1/m <sup>2</sup> /j)	Phase 2 (jeune plante ; 50j) (1/m <sup>2</sup> /j)	Phase 3 (plante adulte ; 230j) (1/m <sup>2</sup> /j)	Apports totaux (m <sup>3</sup> /ha)
Irrigation de surface	4	6.5	11.2	30000
Aspersion	3	4.5	7.8	20800
Micro-irrigation	3	3	5.34	14200

### 4-4 Fertilisation

Selon **Tropicasem, (2004)**, la fertilisation en éléments organiques est de 30 à 35 t/ha. L'amendement en Azote est tout au long du cycle, 180 à 200 unités de N/ha. L'apport en fond de Phosphore est de 60 % environ dont la disponibilité de 80 à 100 unités de P/ha en début de phase reproductive.

La disponibilité de la floraison à la première récolte de Potassium est de 15 % en fond, 200 à 250 unités de K/ha.

L'apport en fond Calcium et Magnésium est nécessaire.

#### **4.5- Récolte et rendement**

Le piment devient prêt pour la récolte après 50-60 jours de plantation. Il est conseillé de détacher les fruits avec leurs pédoncules. La Récolte est une fois par semaine en évitant les blessures. La récolte peut s'étaler sur plusieurs mois. Les variétés améliorées de l'AVRDC produisent des rendements de 10 à 20 t/ha ( **Dhaliwal ,2008**).

### **5- Facteurs influent sur le rendement**

#### **5-1 Caractéristiques physico-chimique du sol**

La pédogenèse est influée par l'évaporation, salinité, sodicité, la pauvreté de la fraction organique et argileuse, l'holomorphie et l'hydromorphie, sont des propriétés physiques, morphologiques et chimiques des sols sahariens (**S.E.D.A.T, 2012**).

Le vent joue un rôle prépondérant. D'où formation de deux grands types de sols : Sols éoliens d'ablation et sols éoliens d'accumulation (**S.E.D.A.T, 2012**).

#### **5-2 Facteurs climatiques**

##### **5.2.1- Température**

La température est un facteur écologique capital agissant sur la répartition géographique des espèces (**Dreux, 1974**), Cette dernière est primordiale pour un meilleur rendement.

##### **5.2.2- humidité relative**



Le développement de la plante nécessite une quantité de la vapeur d'eau issue de l'évaporation de la surface du sol humide.

### **5.2.3- Insolation**

La lumière joue un rôle primordiale dans la plupart des phénomènes écologiques, par sa durée photopériodique contrôle l'ensemble du cycle vital des espèces animales et végétales (Ramade, 2003).

A blue graphic element resembling a scroll, with a vertical strip on the left side and rounded corners. The text is centered within the main rectangular area of the scroll.

**Chapitre II :**  
**Ravageurs des cultures maraichères**

## 1. Aphides

### 1.1 - Systématique

Selon **Fraval., (2006)**, 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. Cette dernière se subdivise en deux grandes familles Chermisidae et Aphididae. Les Chermisidae sont divisée en ; Telaxidae, Pemphigidae, Lachnidae, Chaitoridae, Callaphididae, Adelgidae, et 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 et Martínez-Torres, 2010**) **Remaudière et al (1997)** classent les pucerons dans leur catalogue « les Aphididae du monde » comme suit :

**Embranchement** : ....Arthropode

**Classe** : .....Insectes

**Ordre** : .....Homoptera

**Super /famille** : .....Aphidoidea

**Famille** : .....Aphididae

### 1.2 - Caractéristiques morphologiques

D'après **Tanya, (2002)**, les pucerons sont des insectes de petite taille, mesurant entre 2 à 4mm avec un corps ovale un peu aplati. Ce dernier est partagé en trois parties bien distinctes (la tête, le thorax, et l'abdomen) (Fig. 01)

#### 1.2.1 - Tête

Généralement, elle est bien séparée du thorax chez les formes ailées, mais non chez les aptères ; elle porte deux antennes de longueur très variable de 3 à 6 articles, sont insérées directement sur le front ou sur des tubercules frontaux plus ou moins proéminentes, **Fraval, 2006**).

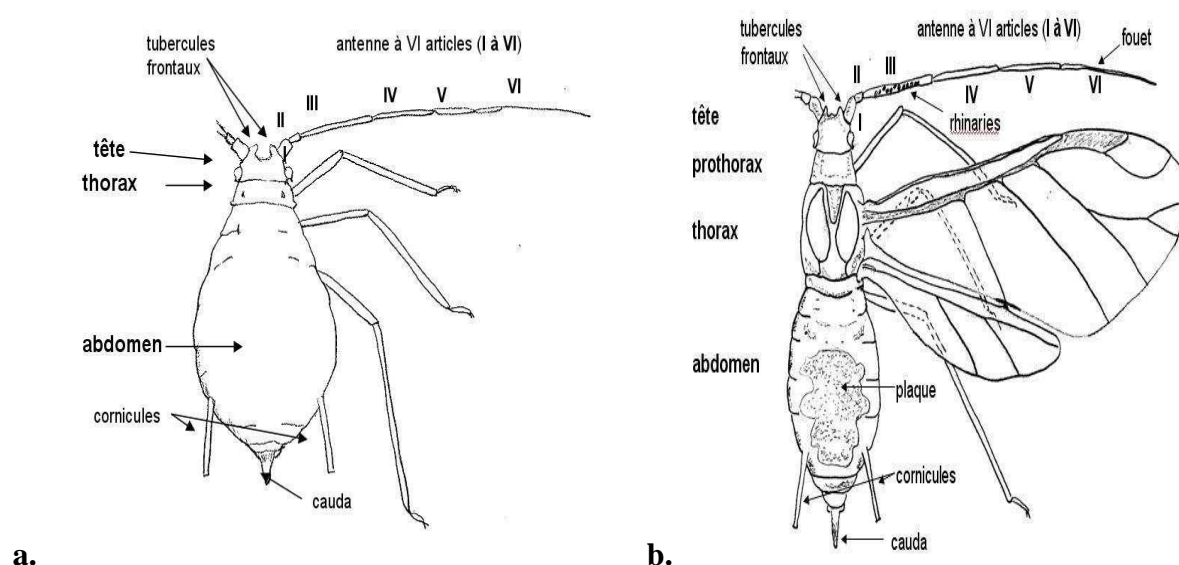
#### 1.2.2 - Thorax

Il comprend trois segments : le prothorax, le mésothorax, et le métathorax, porte 3 paires de pattes et primitivement deux paires d'ailes.

### 1.2.3 - Abdomen

L'abdomen porte généralement dans sa partie postérieure une paire de cornicules (ou siphons) de forme et de longueur très variables, Parfois pourvues d'une réticulation ou surmontées d'une collerette (**Hein et al, 2005**).

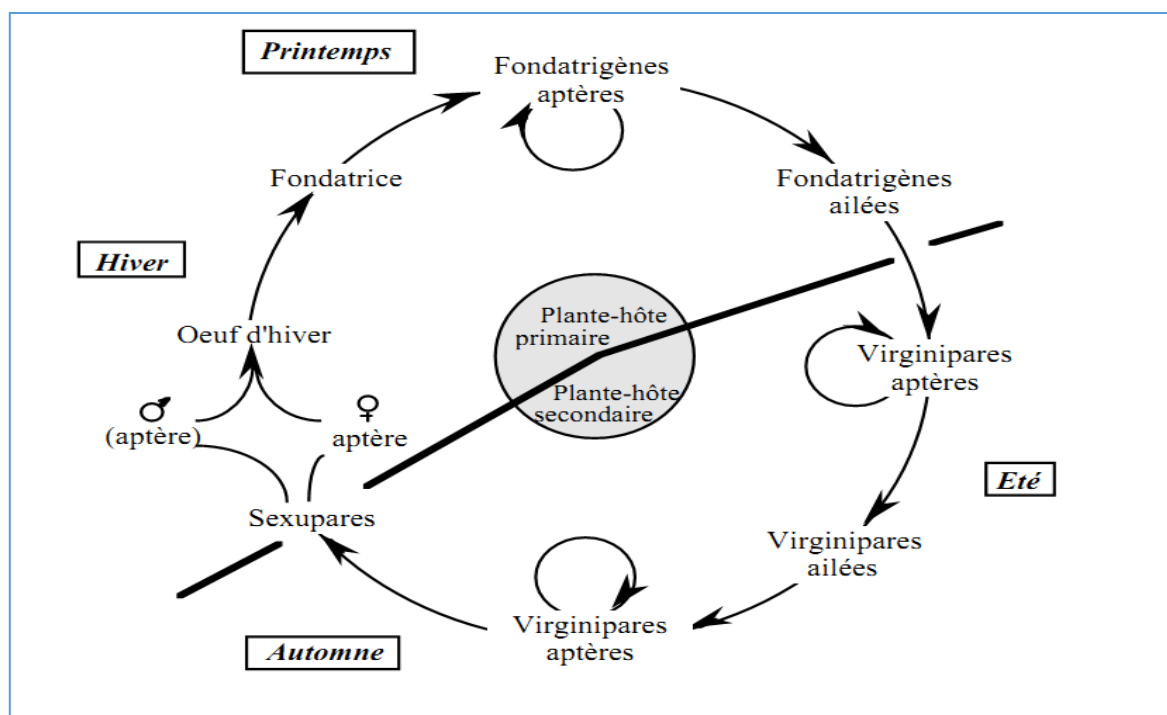
Les cornicules manquent dans quelques genres et parfois même selon les formes dans une même espèce (**Lien et Sparks, 2001**). Le dernier segment abdominal (10ème) forme la queue (cauda) plus ou moins développée et de forme variable selon les espèces (**Fredon, 2008**).



**Figure 1.** Morphologie générale d'un puceron. a. Femelle vivipare aptère. b. Femelle vivipare ailée. (**INRA 2012**)

### 1.3 - Cycle biologique

Les pucerons sont hémimétaboles, les oeufs sont minuscules à peu près sphériques. Habituellement gris foncé ou noir, mesurent environ 0.5 à 1 mm de long et sont pondus en groupe ou isolément selon les espèces (**Sutherland, 2006**). Les différents stades larvaires ressemblent aux adultes aptères mais de petite taille et certains caractères sont parfois moins prononcés (**Fredon, 2008**). (Fig. 02).



**Figure: 02** - cycle de vie d'un puceron en régions tempérées. (Fredon, 2008)

## 1.4 - Dégâts

### 1.4.1 - Dégâts directs

Les piqûres de l'insecte, induisant l'apparition de galles qui se traduisent par la déformation des feuilles ou des fruits, provoque aussi la perte de rendement (Christelle, 2007).

### 1.4.2 - Dégâts indirects

#### a) - Miellat et fumagine

La fumagine peut empêcher 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).

#### b) Transmission des virus phytopathogènes

Le virus Y de la pomme de terre, PVY, peut être transmis par plus de 70 espèces de puceron), chacune pouvant transmettre plusieurs virus (le puceron vert du pécher est capable de transmettre plus de 20 espèces virales différentes).

## 1.5.- Facteurs de développement

### 1.5.1 - facteurs abiotiques

Les facteurs abiotiques sont représentés par les différentes conditions climatiques intervenant dans la dynamique de populations des aphides.

### a) Température

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'oeufs capable de résister à des températures de l'ordre de -10 à -15 °C. (**Lamy, 1997**)

### b) Précipitation

Les fortes précipitations peuvent empêcher le vol des pucerons, diminuent leur fécondité et augmentent leur mortalité. (**Dedryver, 1982**)

### c) Durée d'insolation

D'après **Robert (1982)**, l'intensité lumineuse agit sur les possibilités d'envol des pucerons et favorise donc la contamination des cultures

### d) Vent

Le vent est un élément qui influence l'envol et la dispersion des insectes, notamment les pucerons et leurs ennemis naturels. Ils peuvent être transportés à des longues distances qui atteignent jusqu'à 150 à 300 km (**Robert, 1982**).

### e) L'humidité de l'air

Le vol est favorisé par une humidité relative de l'air inférieure à 75% avec une température comprise entre 20 et 30 °C (**Bonnemaison, 1950**).

## 1.6-- Méthodes de lutte

### 1. 6.1 - Lutte préventive

La lutte préventive est basée essentiellement sur la destruction par des hersages ou sarclages des plantes sauvages susceptibles d'héberger des espèces nuisibles aux plantes cultivées au début du printemps (**Wang et al. 2000; Lambert, 2005**).

### 1. 6.2 - Lutte curative

#### a) Lutte chimique

L'utilisation des pesticides reste le moyen le plus largement utilisé et le plus efficace aujourd'hui (**Ferrero, 2009**).

Selon **Hulle et al (1999)**, les principes de la lutte chimique sont:

- L'empêchement d'acquisition du virus lors de piqûres d'essai par l'utilisation d'huiles végétales non phytotoxiques.
- Le choix des produits: ils doivent être avant tout sélectifs afin de préserver la faune utile. Ces produits doivent aussi être dotés d'un effet de choc élevé, et d'une bonne rémanence, en plus ils doivent appartenir à des familles chimiques différentes afin d'éviter ou de retarder le phénomène de résistance. Il est de préférence que le choix porte sur des produits systémiques qui touchent même les pucerons protégés par l'enroulement des feuilles.

### **b) Lutte biotechnique**

Basé sur le comportement de certains insectes qui sont attirés par différents attractifs visuels (couleur) ou olfactifs (aliments, phéromones). Ces couleurs et ces substances peuvent être utilisés pour le piégeage de masse, le piégeage d'avertissement ou des traitements par tâches (**Ryckewaert et Fabre, 2001**).

### **c) Lutte biologique**

La lutte biologique est l'utilisation des organismes vivants (insectes, bactéries, nématodes,...) ou de leurs dérivés pour contrôler les populations de nuisibles et empêcher ou réduire les pertes ou dommages causés aux cultures. (**I'O.I.L.B (1971) ; Hautier (2003) ; Lambert (2005) et Maisonhaute (2009)**).

## **2. Aleurodes**

Les aleurodes sont des ravageurs importants aux cultures tant en sous abris-serre qu'en plein champ. Ils peuvent également se développer sur plusieurs plantes adventices qui constituent des foyers de contamination. Ce sont des insectes polyphages qui attaquent près de 200 plantes hôtes (**Guistina et al, 1989 ; Belows and al, 1994 ; Babi, 2001 ; Benmassoud, 1997 ; Muniz et Nombela, 1997**). Ils provoquent des dégâts très importants comparables à ceux des pucerons. En plus, ces homoptères transmettent plus de 70 types de virus (**Hunter et Polston, 2000 ; Hanafi, 2001**).

Les Aleurodes comptent plusieurs espèces dont les plus redoutables pour les cultures maraichères sont : *Trialeurodes vaporariorum* et *Bemisia tabaci*. Cette dernière est plus

dangereuse parce qu'elle transmet des maladies virales comme le TYLCV qui provoquent des pertes considérables sur toutes les productions, précisément la tomate sous serre (**Hanafi, 2001 ; Larbi Messaoud, 2005**).



A blue scroll graphic with a white background, featuring a vertical strip on the left side and a horizontal strip on the top side, both with rounded ends. The text is centered within the white area.

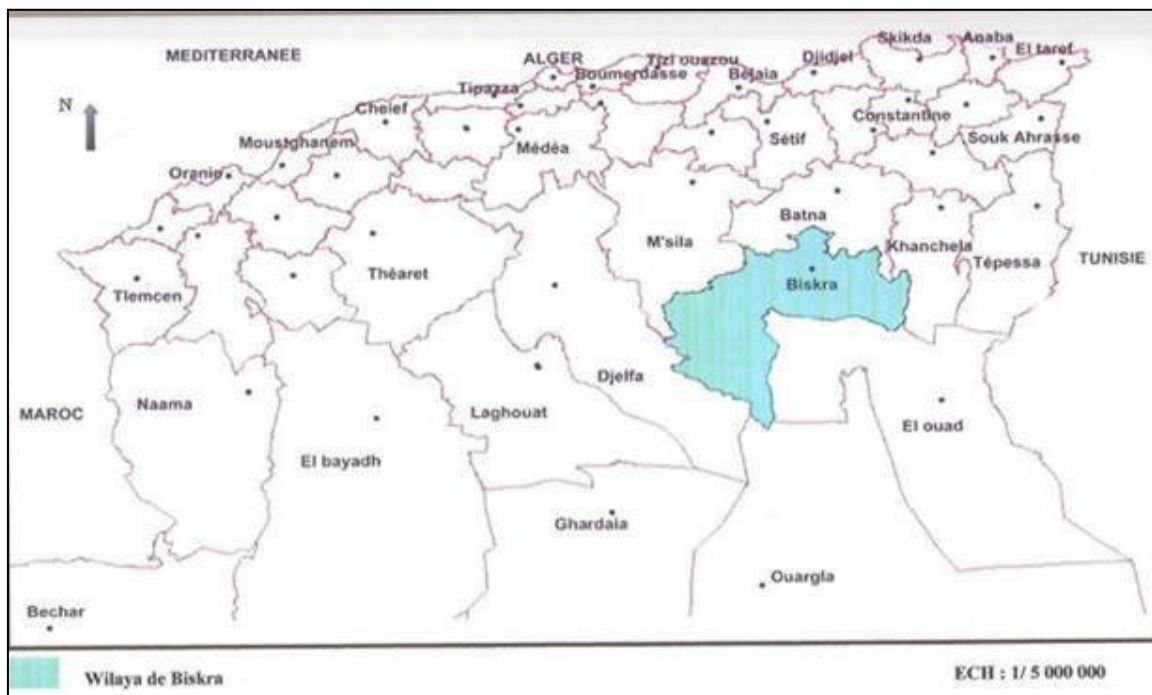
**Chapitre III :**  
Matériels et méthodes

Les caractéristiques de la région d'étude, les matériels et méthodes de travail sont présentés.

## 1. Présentation de la région d'étude

### 1.1- Situation géographique et administrative

La wilaya de Biskra, connue sous le nom «Porte du Sahara» est située au piment sud de l'atlas saharien sur une latitude de 34.8 et une Longitude de 5.73 avec une Altitude de 87 m (Tu Tiempo.net, 2010). La wilaya de Biskra s'étend sur 21671.20 Km<sup>2</sup> (D.P.A.T, 2005) (Fig.03).



**Figure 03** : Situation géographique de la wilaya de Biskra (DSA, 2018)

Elle est limitée au : Nord par la wilaya de Batna, le Nord-est par la wilaya de Khanchela, le Nord-ouest par la wilaya de M'sila, au Sud par la wilaya de El oued et au Sud-ouest par la wilaya de Djelfa (A.N.A.T, 2009).

### 1.2- Caractéristiques climatiques

Nous sommes limités seulement aux facteurs climatiques les plus importants, Température, précipitation, humidité relative de l'air et le vent.

### 1.2.1- Température, précipitation et humidité relative

Les caractéristiques climatiques de la zone d'étude sont obtenues pour une période de 10 ans, s'étalant de **2008 à 2018**. Les principaux paramètres climatiques retenus en considération sont: les précipitations, la température et l'humidité relative. En effet, la région de Biskra est caractérisée par une température moyenne annuelle de 23,03°C. La température moyenne la plus élevée est enregistrée au mois de Juillet (35.3°C). Le mois le plus froid est Janvier avec une température moyenne de 11,8°C.

Les précipitations sont généralement faibles et irrégulières. Sur une période de 10 ans, la région de Biskra a reçu annuellement en moyenne un total de 165,58 mm de pluies. Un minimum de précipitation est enregistré durant le mois le plus chaud (Juillet) avec une pluviométrie de 0,9 mm, alors que le mois le plus pluvieux est Octobre avec 26.8 mm (Tab 03).

L'humidité relative de l'air est importante durant le mois de décembre, elle est de 59.15

**Tableau 03:** Paramètres climatiques de la région de Biskra durant la période 2008-2018, (**TUTTIEMPO, 2018**)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Moy
T°	11.8	12.9	17.5	21.8	26.3	31.7 6	35.3	35.2	30.23	23.98	17.3	12.4	23.03
P (mm)	19.5	7.3	25.7	18.7	12.2	7.7	0.9	3.12	15.9	26.8	15.6	12.16	13.79
H %	55.65	48.69	42.85	39.2	33.1	28.1	25.2	28.5	39.7	46.2	53.11	59.15	41.62

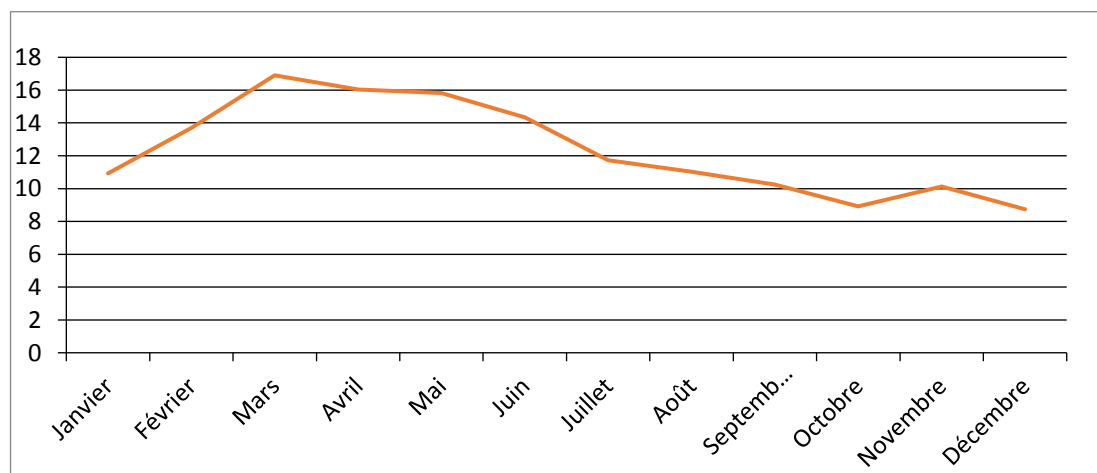
### 1.2.2- Le vent

Au niveau de la région de Biskra, la période hivernale est caractérisée par des vents froids et humides le plus dominant qui viennent des hauts plateaux et du nord-ouest.

Le printemps et l'été sont marqués par des vents de sable venant de sud-ouest, l'été est aussi marqué par des vents secs et chauds viennent du sud. Le vent est un facteur responsable des pertes importantes des serres et la destruction de la récolte. Au niveau de la région d'étude la vitesse du vent la plus importante est enregistrée durant le mois de février et le mois de juin (Tab.04 et Fig.04)

**Tableau 04 :** Vitesse moyenne mensuelle du vent en (Km/h) entre (2008-2018).  
(TUTTEMPO, 2019)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Moy
V	10,92	13,69	16,9	16,03	15,83	14,34	11,72	11,03	10,25	8,92	10,13	8,74	

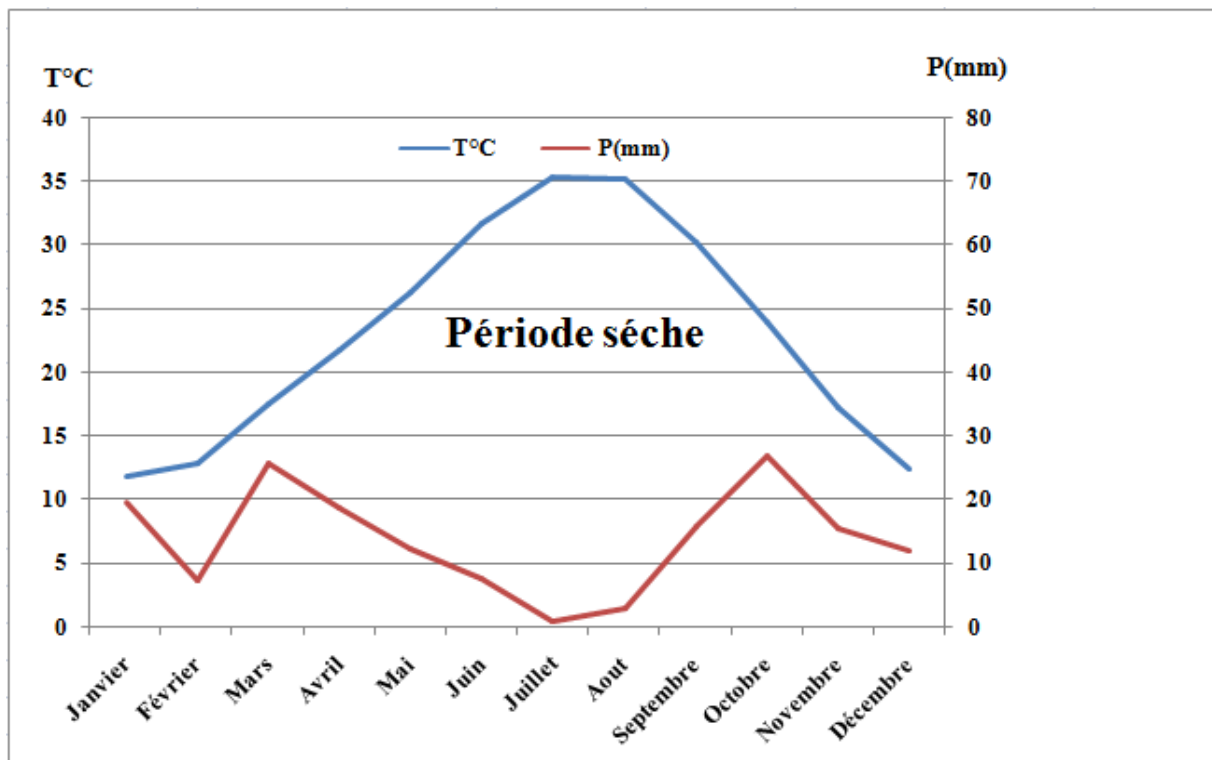


**Figure 04 :** Vitesse du vent en Km/h durant la période de (2008-2018).

### 1.2.2- Diagramme Ombro-thermique de Gausсен

Selon **FRONTIER et al. (2004)**, le diagramme ombro-thermiques de GAUSSEN est constitué en portant en abscisses les mois et en ordonnées, à la fois, les températures moyennes mensuelles en (°C) et les précipitations mensuelles en (mm).

**FRONTIER et al. (2004)**, mentionnent aussi que l'échelle adoptée pour les pluies est double de celle adoptée pour les températures dans les unités choisies ( $P=2T$ ). Un mois est réputé «sec» si les précipitations sont inférieures à 2 fois la température moyenne et réputé «humide» dans le cas contraire. Le Diagramme ombro-thermique de **GAUSSEN** de la région d'étude (2008- 2018) est caractérisé par une période sèche qui s'étale sur toute l'année (Figure 05).



**Figure 05** : Diagramme Ombro-thermique de la région de Biskra durant La période (2008/2018)

## 2. Matériels et méthodes

### 2.1- Sur le terrain

#### 2.1.1. Choix de la plante hôte

La variété de piment choisie est la corn de gazelle, elle est caractérisée par un fruit de bon calibre, résistante aux maladies virales et cryptogamiques. La variété de tomate **KAWA** est caractérisée par un type de croissance indéterminé, elle est cultivée sous serre. Le fruit est de bon calibre de type rond avec une couleur rouge, la fructification abondante est solide. Elle est résistante contre plusieurs maladies comme le Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV), champignons, bactéries et plus ou moins les nématodes (Fig.06).

**A****B**

**Figure 06 :** Variété de tomate plantée sous serre durant la période d'échantillonnage (photo original)

#### 2.1.2- Création de la pépinière

##### a) Semis

Le semis au niveau de pépinière, nécessite le remplissage des alvéoles avec de substrat tel que, terreau bien décomposé.

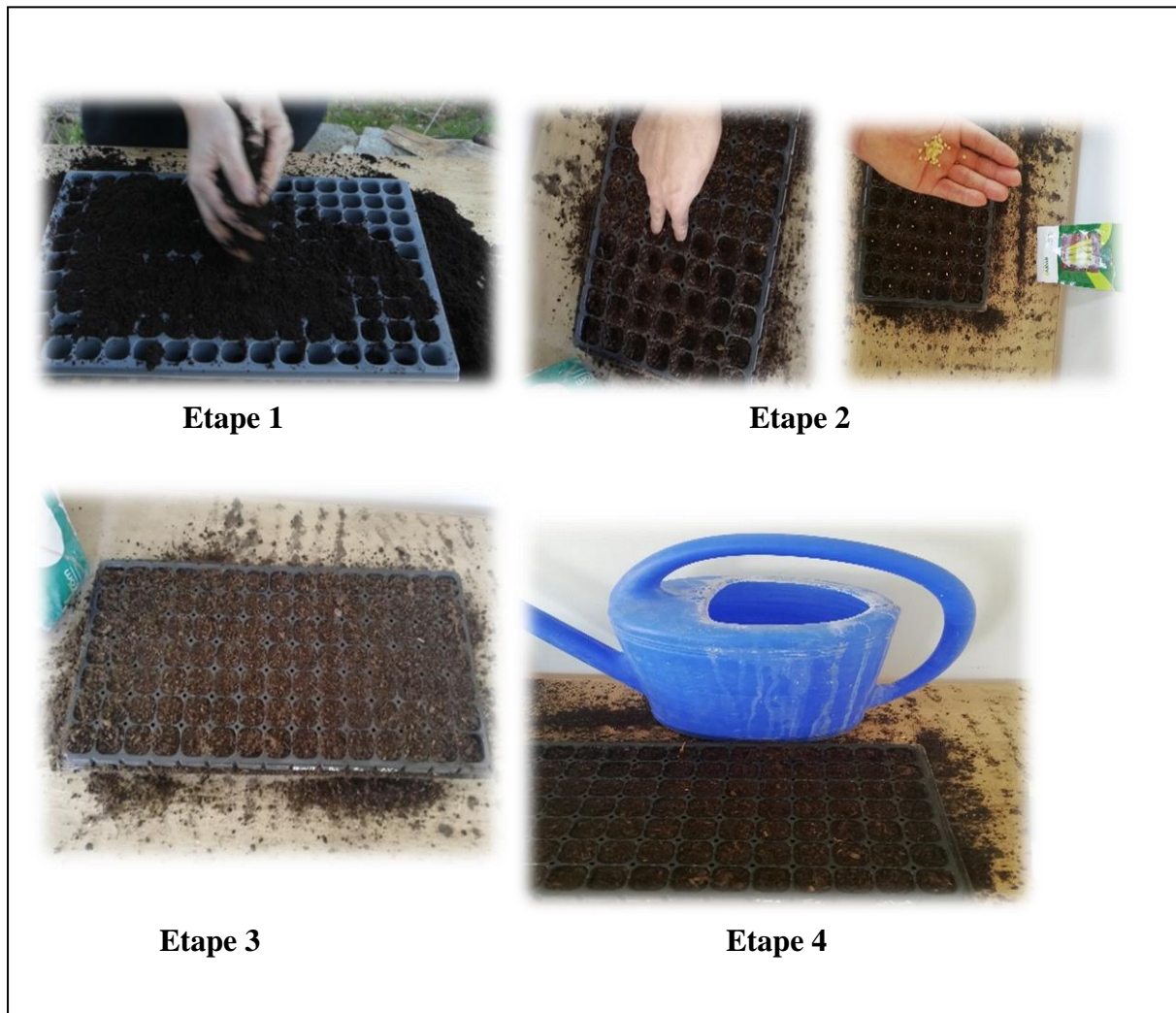
Au niveau de la pépinière, quatre étapes sont appliquées (Fig.07) :

**Etape 1 :** Remplissage des alvéoles par le terreau

**Etape 2 :** semis de la graine

**Etape 3 :** Recouvrement des semences

**Etape 4 :** Arrosage afin d'humidifier les terreaux des alvéoles



**Figure 07 :** semis de piment et tomate au niveau de pépinière (photo original)

**b) Suivis dans la pépinière**

La réussite de la pépinière nécessite un suivi permanent selon le besoin de la plante en eau, température et humidité du milieu artificielle (Fig.08)



**Figure 08 :** Irrigation et suivis dans la pépinière (photo original)

**2.1.3- Installation de la serre**

La serre est un lieu de production de contre saison, cultures de primeurs et d'arrière-saison, elle permet une production à l'unité surface /temps bien supérieure à ce qu'autorise la culture de plein air.

Les serres ont une largeur de 9 m, une hauteur de 3,40 m et une longueur de 49 m (Fig.09).





**Figure 09 :** Installation de la serre (photo original)

#### **2.1.4. Transplantation de plants**

Six semaines après le semis en pépinière, les plants ont entre 15 et 20 cm de hauteur avec 4 à 5 vraies feuilles, et sont prêts pour la transplantation en respectant les écartements de 50 cm entre les lignes et de 50 cm entre les plants sur une ligne et 1.50 m entre les deux cultures (Fig.10).



**Figure 10 :** Opération de transplantation de plants au niveau de la serre (source Wikipédia)

### 2.1.5- Irrigation

Les plants transplantés doivent être arrosés tous les jours tôt le matin ou le soir, à raison de 1h pendant 1 mois. La fréquence d'arrosage diminue ensuite de 1 à 2 fois par semaine selon le climat, le stade végétatif de la plante (Fig.11).



**Figure 11** : Système d'irrigation de la culture ( photo original)

### 2.1.6- Entretien

Durant tout le cycle de la culture des travaux d'entretien ont été effectués, qui ont eu pour objectif le maintien de la culture en bon état.

Les opérations d'entretien effectuées sont : ébourgeonnage, binage et écimage, palissage, irrigation, l'aération sont primordiales à l'intérieur de la serre.

### 2.1-7 Méthodes d'échantillonnages des insectes

La méthode d'échantillonnage des insectes ravageurs consiste à prélever le long de la période de travail des lots des insectes capturés par les pièges pour le dénombrement de leurs individus et découvrir les espèces qui attaquent le piment. Dans cette étude utilise les

pièges jaunes à eau pour capturer les différents insectes. D'après Winchester (1999), les pièges jaunes à eau sont des bassines en plastique de couleur jaune dans laquelle on place de l'eau additionnée d'un agent mouillant afin de réduire la tension superficielle de l'eau. Ces pièges colorés sont les plus fréquemment utilisés dans les études faunistique, entomologique des milieux agricoles. Ils sont simple à utiliser, efficaces, peu onéreux et se prêtent à des échantillonnages de grande envergure.

L'échantillonnage est réalisé chaque 15 jour durant la période d'échantillonnage 15/10/2018 jusqu'à 15/04/2019 (Fig.12).

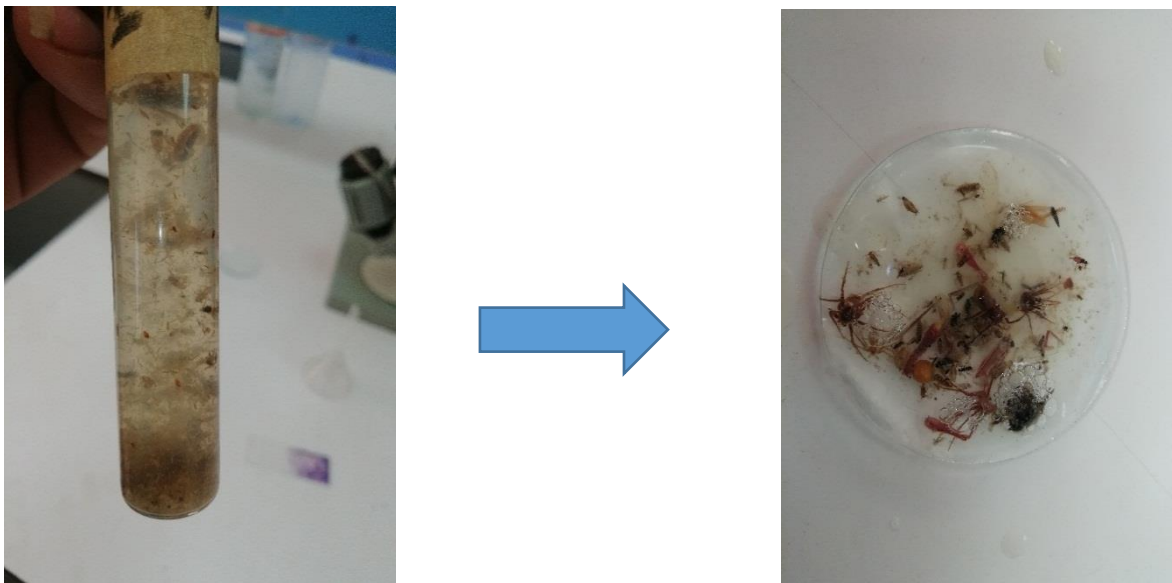


**Figure 12** : Installation des pièges jaunes (photo original)

## 2.2. Au laboratoire

### 2.2.1. Collecte des insectes

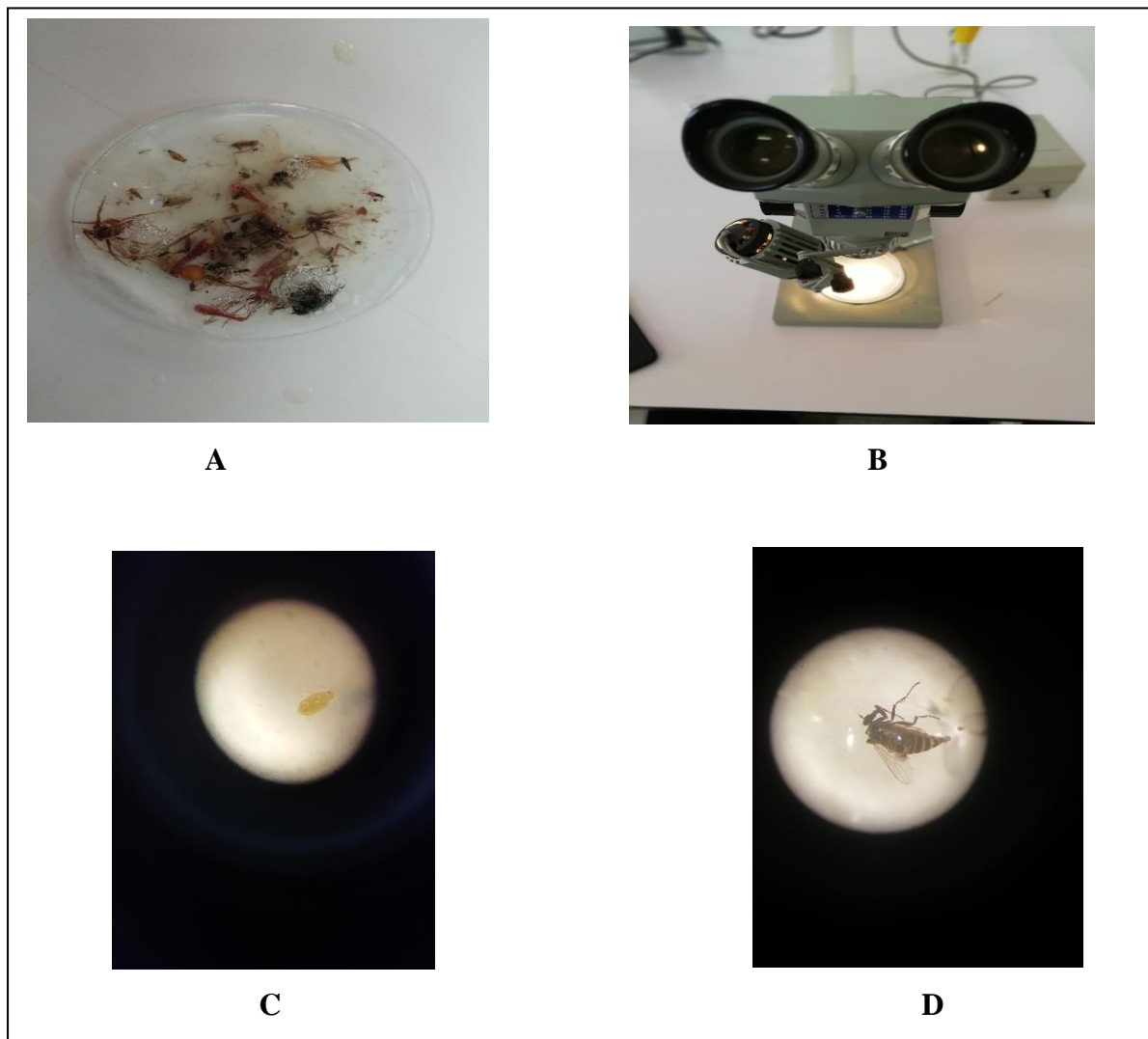
Les spécimens de référence collectés sont déposés dans des boîtes de pétri et tubes à essai (Fig.13).



**Figure 13 :** Collecte des insectes (photo original)

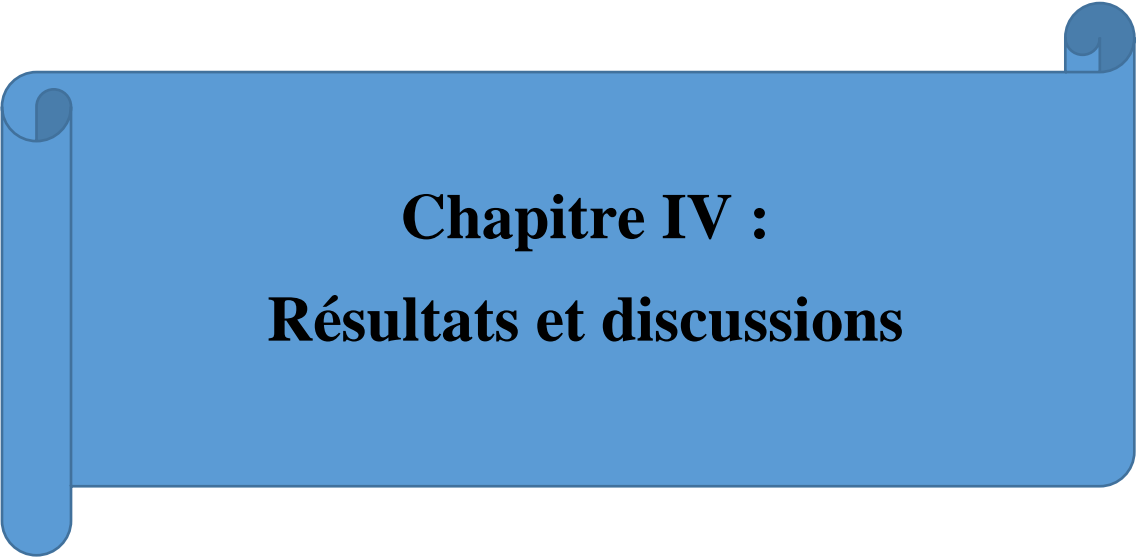
### 2.2.2. Identification et comptage des insectes

Les insectes capturées par les pièges jaunes sont identifiés et comptés à l'aide d'une loupe binoculaire .En effet, l'identification et la détermination des insectes sont réalisée à l'aide d'un guide, confirmée par Mr le professeur **TARAI** (Fig.14).



**Figure 14 :** Identification et comptage des insectes au niveau du laboratoire (photo original)

- A. Insectes conservés dans une boîte de pétri
- B. Loupe binoculaire
- C. Puceron, forme aptère
- D. Diptère parasitoïde



**Chapitre IV :**  
**Résultats et discussions**

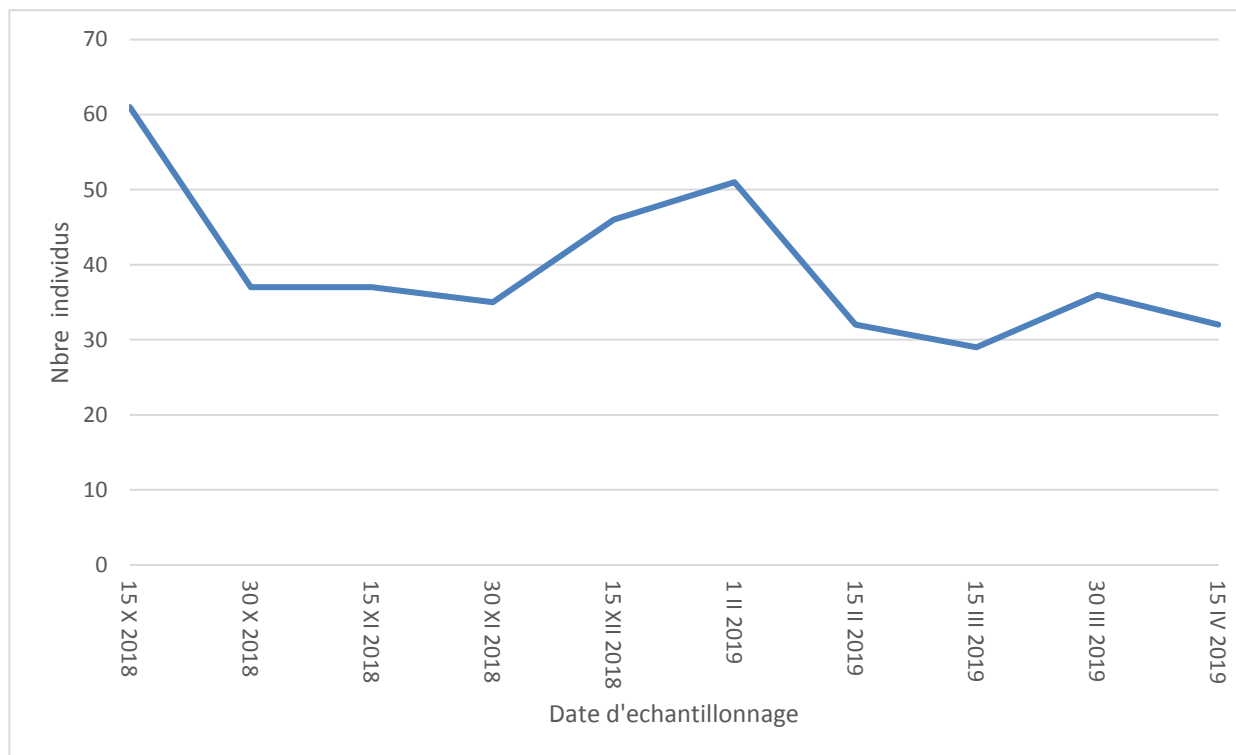
l'évolutions des populations de *Myzus persicae* , adulte ailé , aptère et larve dans la région d'étude sur les deux cultures maraichères plantées sous serre , la Tomate variété Kawa et piment , Corn de gazelle sont comparables.

## 1. Evolution de la population de *Myzus persicae*

### 1.1 - Adultes ailés

#### 1.1.1- Sur la culture de tomate variété Kawa

L'évolution de la population de puceron vert de pêcher, *Myzus persicae*, sur la culture de tomate variété kawa, plantée sous serre est faible. En effet, le nombre d'individus capturés par piège le plus élevé est de 60 individus, comptés le 15 octobre 2018 (Fig.15)



**Fig. 15 :** Evolution de la population des adultes ailés de *Myzus persicae* sur la tomate variété Kawa durant la période d'échantillonnage 2018-2019

Par ailleurs, l'effectif de la population de *Myzus persicae* le plus faible, 29 individus est enregistré à la mi-mars 2019. Par contre, à la fin du mois mars, l'effectif des ailés devient élevé avec un total de 37 individus. La diminution de l'effectif de *M. persicae* en avril est marquée.

**BELDA et al. (1994)** mentionnent qu'à Almería en Espagne, sur la tomate et la pastèque sous-serre, le nombre de *Myzus persicae* le plus élevé est de 550,5 individus par piège, moyenne de 8 pièges comptés en juillet 1994. Les auteurs cités signalent que durant la fin d'octobre le nombre moyen des individus de *Myzus persicae* est de 47,0 individus par piège. L'effectif moyen devient 81,6 pucerons par piège au début de novembre. Les résultats obtenus par **BELDA et al. (1994)** en octobre et en novembre sur la tomate et la pastèque à Almería sont proches de ceux mentionnés sur la tomate de la variété kawa dans la région de Biskra durant la période d'échantillonnage. **QUIROZ et al. (2005)** mentionnent que le nombre moyen des effectifs de *Myzus persicae* est important au début de la saison de plantation du poivron sous-serre au niveau de la région de Coquimbo au Chili. Selon les derniers auteurs, 71,8 individus par piège comptés en octobre et 32,4 pucerons en novembre 2004.

En effet, dans la région d'étude, le nombre des individus de *Myzus persicae* en octobre est de 60 individus. Cette valeur s'abaisse durant la fin du mois d'octobre avec 37 individus et pendant le mois de novembre avec 37 pucerons enregistrée le 15 novembre 2018. En 2019, le nombre total des individus ailés de puceron vert de pêcher atteint 60 individus mentionné le 1 février et 33 individus le 15 février.

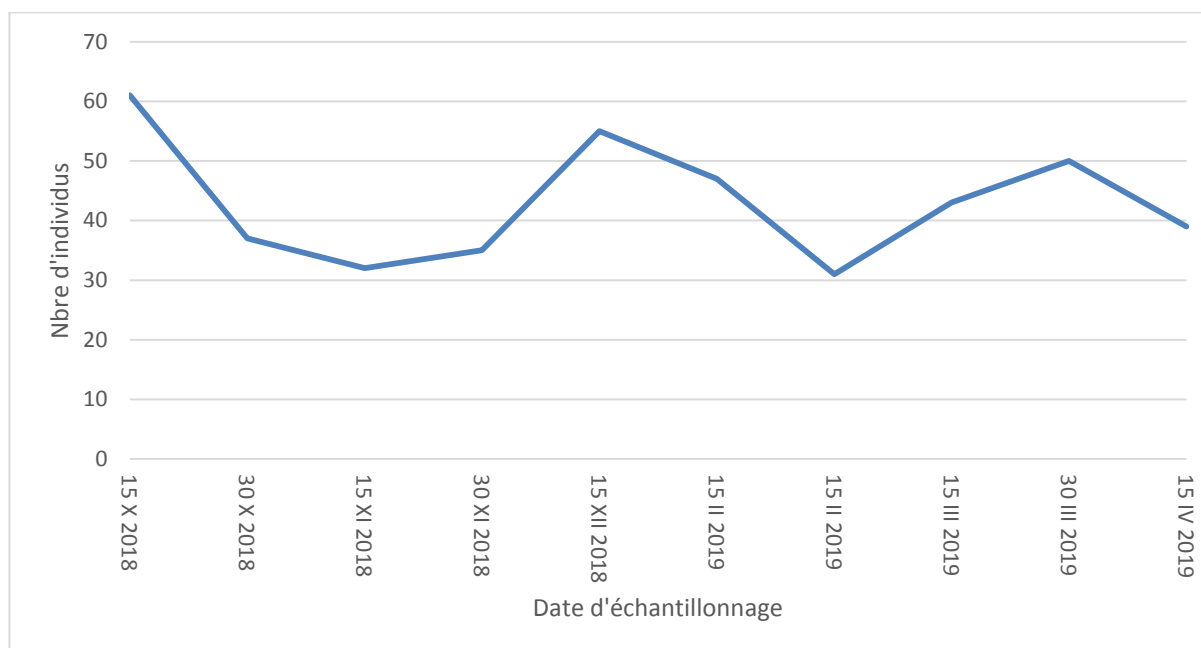
L'effectif élevé de *M. persicae* sur la tomate dans le présent travail peut être expliqué par la libération des substances volatiles et par la couleur de cette plante par rapport à la tomate. **KRING (1972)** montre que les ailés sont attirés vers une plante en fonction de sa couleur ou des substances volatiles qu'elle émet. Il est à signaler qu'une résistance variétale vis à vis de *Myzus persicae* est signalée (**AUCLAIR, 1989**).

De même la résistance contre *Myzus persicae* est signalée chez certaines variétés de pêchers (**MASSONIE et al, 1984; RAHBE et al, 1988, TARAI, 2012**).



### 1.1.2- Sur la culture de piment variété corn de gazelle

Le comptage des ailés *de* puceron vert de pêcher capturés au niveau de la serre, durant la période d'échantillonnage, montrent que l'effectif de la population est élevé durant la mi-décembre 2018 (Fig. 16). En effet, la moyenne des effectifs de la population le plus faible, 30 individus, mentionnés le 15 février 2019. (Fig. 16).

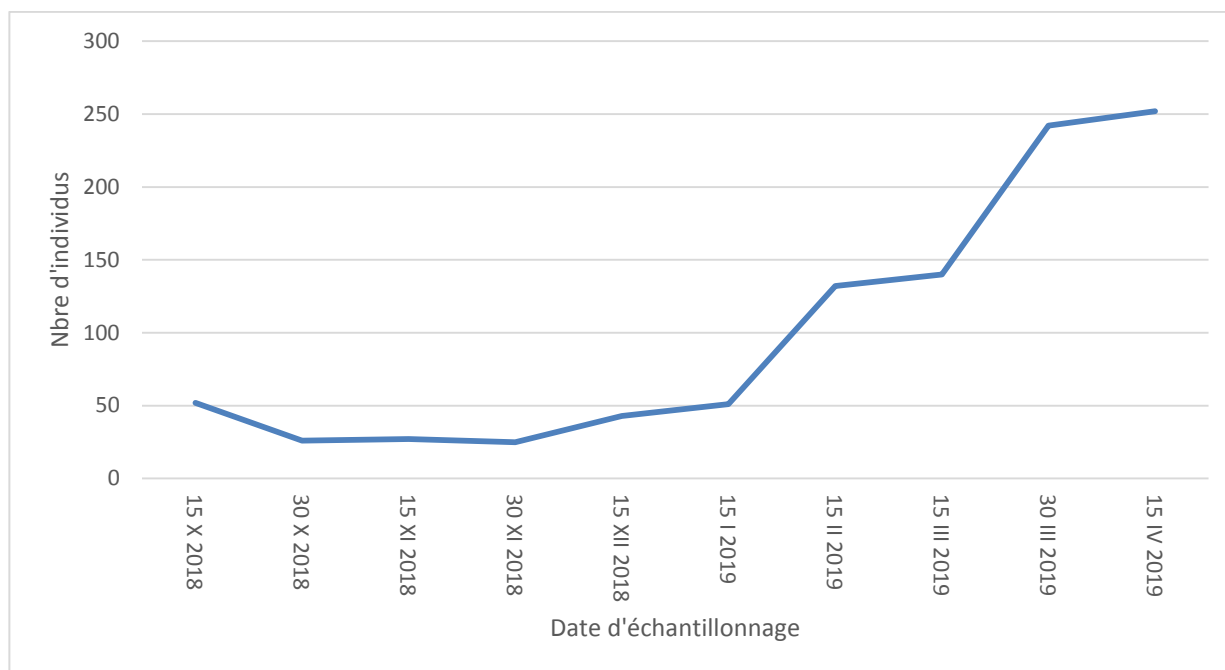


**Fig. 16 :** Evolution de la population des adultes ailés de *Myzus persicae* sur culture de piment variété corn de gazelle durant la période d'échantillonnage 2018-2019

## 1.2- adultes aptères

### 1.2.1- Sur la tomate variété kawa

Le nombre des individus adultes aptères de *Mysus persicae*, ravageur des cultures maraichères sous serre est de 50 individus, enregistré la mi-octobre 2018. En effet le nombre d'individus reste faible durant la période automnale, novembre et décembre. Le nombre total est de 40 individus comptés le 15 décembre 2018. L'effectif global des larves devient important dès la mi-février 2019, soit 140 individus (Fig.17).



**Fig. 17 :** Evolution de la population des adultes aptères de *Myzus persicae* sur culture de tomate variété kawa durant la période d'échantillonnage 2018-2019

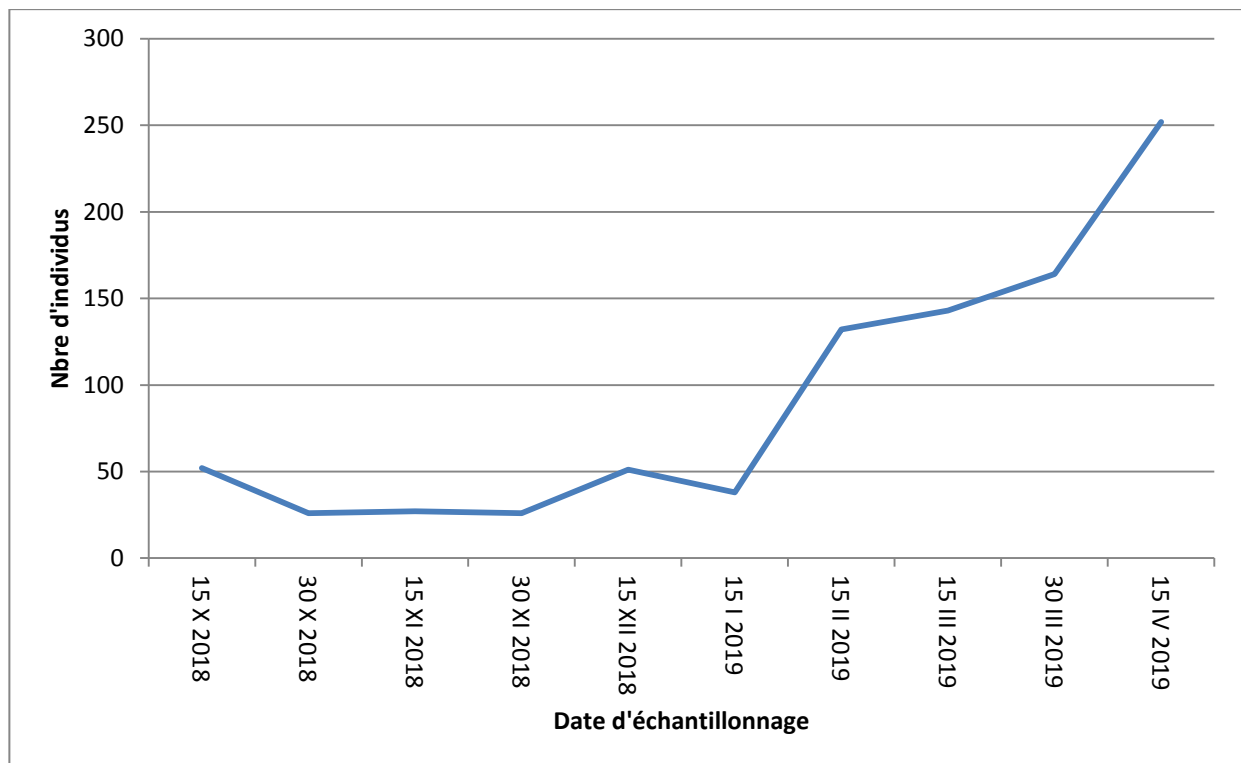
Cette variation peut être expliquée par l'augmentation de la température durant le mois d'avril et mars. Cette dernière est élevée par rapport aux mois précédents. **FISCHPOOL et al. (1987)** indiquent que les conditions climatiques sont parmi les principaux facteurs déterminant la dynamique des populations des insectes.

Dans tous les cas, les principaux facteurs en relation avec la dynamique des populations des ravageurs insectes sous serre semblent être les modalités de croissance des plantes, en liaison avec les pratiques culturales et les conditions climatiques (**FISCHPOOL et al. 1987**). **MUNIZ et NOMBELA (2001)** mentionnent que la forte fécondité et la longévité de *Myzus persicae* décroissent linéairement avec la température, alors que le taux de survie augmente jusqu'à 21-30°C. Ce taux reste stable à hauteur de 85 % pour chuter d'environ 20 % à 35°C.

L'optimum de développement se situe entre 30 et 35°C. Par ailleurs, la durée de cycle de développement des ravageurs insectes dépend de la température, de l'humidité relative, de la photopériode et de la plante hôte (**GERLING et al, 1986; MAIGNET, 1995 ; BONATO et al 2007**).

### 1.3.2- Sur le piment Corn de gazelle

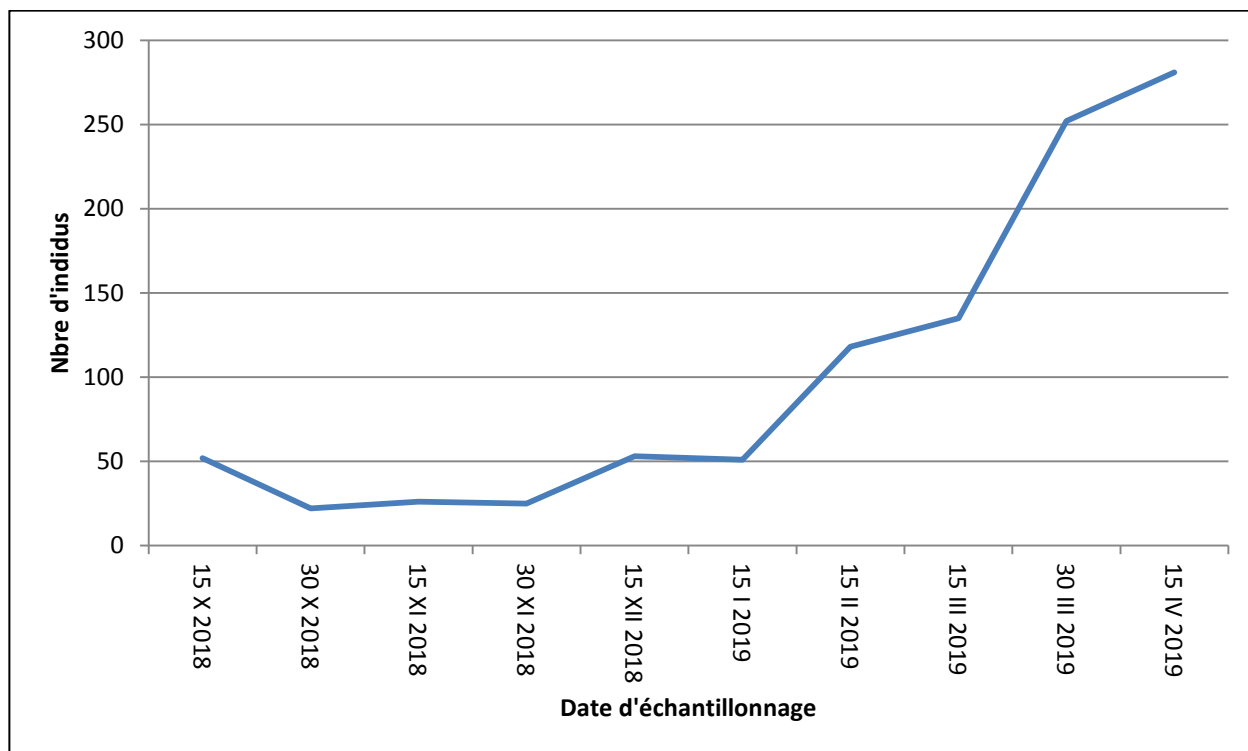
Le comptage des adultes aptères *de* puceron vert de pêcher capturés au niveau de la serre, durant la période d'échantillonnage, sur le piment corn de gazelle, montrent que l'effectif de la population est élevé durant la mi-avril 2019 (Fig. 18). Par ailleurs, le nombre des effectifs de la population le plus faible, 30 individus, mentionnés durant la période printanière. (Fig. 18).



**Fig. 18** Evolution de la population des adultes aptères de *Myzus persicae* sur culture de piment, Corn de gazelle, durant la période d'échantillonnage 2018-2019

### 1.4-Evolution de la population des larves

L'étude de l'évolution des larves de *M.persicae* montre que, l'effectifs des larves sur la tomate variété kawa et piment corn de gazelle est faible, durant la période hivernale. L'effectif global des larves devient important dès la mi-février 2019. L'effectif de la population la plus élevée est de 280 individus, notés le 15 avril 2019. Alors que, l'effectif de la population le plus faible est de 22 individus mentionnés le 15 octobre 2018 (Fig. 19).



**Fig. 19** Evolution de la population des larves de *Myzus persicae* sur culture de piment, Corn de gazelle, et tomate variété kawa, durant la période d'échantillonnage (2018-2019)

**Benbrika, (2017)**, mentionne qu'au niveau de la région de Biskra, le nombre moyen des larves de *Myzus persicae* le plus élevé est de  $8 \pm 0,32$  individus par plant, correspondant à un effectif total de 72 individus sur 9 plants pris au hasard. Le même auteur, indique que, l'effectif moyen le plus faible remarqué le 1 décembre 2017 sur la variété de piment, King, est de  $2.8 \pm 0,39$  individu par plant, soit 26 individus sur 9 plants.

La migration sur de courtes distances à l'intérieur de la serre semble dépendre de la direction du courant d'air durant l'aération de cette dernière (**BYRNE et al, 1996**).





## **Conclusion générale**

## Conclusion générale

L'évolution de la population de puceron vert de pêcher, *Myzus persicae*, sur la culture de tomate variété kawa, plantée sous serre est faible. Le nombre d'individus capturés par piège le plus élevé est enregistré durant la période de printemps.

Par ailleurs, l'effectif de la population de *Myzus persicae* le plus faible est mentionné. Par contre, à la fin du mois mars le début du printemps, l'effectif des ailés devient élevé avec un en avril. L'effectif élevé de *M. persicae* sur la tomate dans le présent travail peut être expliqué par la libération des substances volatiles et par la couleur de cette plante.

De même, sur la culture de piment variété corn de gazelle, le comptage des ailés de puceron vert de pêcher capturés au niveau de la serre, durant la période d'échantillonnage, montrent que l'effectif de la population est élevé durant la mi-décembre 2018. En effet, la moyenne des effectifs de la population le plus faible, mentionnée la fin de la période automnale.

Par ailleurs, l'effectif des adultes aptères sur la tomate variété kawa, Le nombre est important durant la période automnale. En effet le nombre d'individus reste faible durant la période automnale, novembre et décembre. L'effectif global des larves devient important dès la mi-février 2019, soit 140 individus

Sur le piment Corn de gazelle, le comptage des adultes aptères de puceron vert de pêcher capturés au niveau de la serre, durant la période d'échantillonnage, montrent que l'effectif de la population est élevé durant la mi-avril. Par ailleurs, le nombre des effectifs de la population le plus faible, durant la période hivernale.

L'étude de l'évolution des larves de *M.persicae* montre que, l'effectifs des larves sur la tomate variété kawa et piment corn de gazelle est faible, durant la période hivernale. L'effectif global des larves devient important dès la mi-février 2019. L'effectif de la population le plus faible est de 22 individus mentionnés durant la période automnale.



## **Annexes**



## Annexes

**Tableau 05:** Evolution de la population des adultes ailés de *Myzus persicae* sur la tomate variété Kawa durant la période d'échantillonnage 2018-2019

Date d'échantillonnage	adultes ailés
15 X 2018	61
30 X 2018	37
15 XI 2018	37
30 XI 2018	35
15 XII 2018	45
1 II 2019	50
15 II 2019	31
15 III 2019	29
30 III 2019	35
15 IV 2019	31

**Tableau 06 :** Evolution de la population des adultes ailés de *Myzus persicae* sur culture de piment variété corn de gazelle durant la période d'échantillonnage 2018-2019

Date d'échantillonnage	adultes ailés
15 X 2018	61
30 X 2018	37
15 XI 2018	32
30 XI 2018	34
15 XII 2018	55
1 II 2019	48
15 II 2019	30
15 III 2019	42
30 III 2019	50
15 IV 2019	40

**Tableau 07:** Evolution de la population des adultes aptères de *Myzus persicae* sur culture de tomate variété kawa durant la période d'échantillonnage 2018-2019

Date d'échantillonnage	adultes aptères
15 X 2018	50
30 X 2018	25
15 XI 2018	26
30 XI 2018	25
15 XII 2018	40
1 II 2019	50
15 II 2019	140
15 III 2019	142
30 III 2019	245
15 IV 2019	250

**Tableau 08 :** Evolution de la population des adultes aptères de *Myzus persicae* sur culture de piment, Corn de gazelle, durant la période d'échantillonnage 2018-2019

Date d'échantillonnage	adultes aptères
15 X 2018	50
30 X 2018	30
15 XI 2018	30
30 XI 2018	30
15 XII 2018	50
1 II 2019	48
15 II 2019	130
15 III 2019	140
30 III 2019	160
15 IV 2019	250

**Tableau 09:** Evolution de la population des larves de *Myzus persicae* sur culture de piment, Corn de gazelle, et tomate variété kawa, durant la période d'échantillonnage (2018-2019)

Date d'échantillonnage	Larves
15 X 2018	50
30 X 2018	22
15 XI 2018	22
30 XI 2018	22
15 XII 2018	51
1 II 2019	50
15 II 2019	125
15 III 2019	130
30 III 2019	250
15 IV 2019	280



## **Références bibliographiques**

---

## Références bibliographiques

**Agele S.O., Ofuyad T.I. & James P.O., 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.

**Anonyme., 2006** Les pucerons: *Protection Biologique Intégrée (PBI) en cultures ornementales*. Projet réalisé avec le soutien du FEDER dans le cadre du programme Intégré III, France.

**BELDA J., AGUIRRE A., MIRASOL E. y CABELLO T., 1994** – Dinamica de poblacion depulgonas alados (Hom. : Aphididae) en cultivos del levante de Almeria. *Bull. San. Veg., Plagas*, Vol. 20 : 329 - 337.

**BELLETTI P. et QUAGLIOTTI L., 1988** Problems of seed production and storage of pepper. In: AVRDC, 1989. *Tomato and Pepper production in the Tropics; Proceedings of the International Symposium on Integrated Management Practices*. Tainan, Taiwan. 21-26 March 1988, pp 28-41

**Bellows T. S., Perring T. M., Gill R. J. et Headrick D. H., 1994.** Description of a species of *Bemisia* (Homoptera: Aleyrodidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 76, 310–313.

**BONATO O., LURETTE A., VIDAL C. et FARGUES J., 2007-** Modelling temperature-bionomics of *Bemisia tabaci* (Q -biotype). *J. Physiol. Entomol.*, Vol. 32: 50 – 55.

**Bonnemaison. L., 1950** Facteurs d'apparition des formes ailées chez les pucerons : vecteurs des maladies à virus de la pomme de terre et méthodes générales de protection des cultures de plants de sélection. *Rev. M.E.N.S.*

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

**BYRNE D., RATHMAN R., ORUM T. and PALUMBO J., 1996** - Localized migration and dispersal by the sweet potato whitefly *Bemisia tabaci*. *Rev. Oecologia*, Vol. 105 : 320 - 328. Cartographie des facteurs génétiques impliqués chez l'aubergine. Mémoire Doctorat, Université De La Réunion, 178p. Maisonneuve et Larose. 183-193.

**CHAUX C., FOURY C., 1994** Productions Légumières. Tome 3: Légumineuses potagères - Légumes fruits. Coll. « AGRICULTURE D'AUJOURD'HUI : Sciences, Techniques, Applications ». Tec & Doc.

**Christelle. L., 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.p 43-44.

**CRONQIST. 1981** Alpha-tocopherol: roles in prevention and therapy of human disease. Biomed Pharmacother dans la région de Biskra et régime alimentaire de *Aiolopus thalassinus* (Fabricius, 1781).,

**Dedryver. C.A., 1982** *Qu'est-ce qu'un puceron ? journ. D'info et d'étude « : les pucerons des cultures*, Le 2, 3 et 4 mars 1981. Ed. Bourd, Paris. pp9-20.

**Dedryver. C.A., 1982** *Qu'est-ce qu'un puceron ? journ. D'info et d'étude « : les pucerons des cultures*, Le 2, 3 et 4 mars 1981. Ed. Bourd, Paris. pp9-20.

**Deguine. J. P., & Leclant. F., 1997** *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera, Aphididae). *Les déprédateurs du cotonnier en Afrique tropicale et dans le reste du monde*. Ed. Cent. Inter. Rech. Agro. Dév. (C.I.R.A.D), n°11, Paris.

**DREUX P., 1974** Précis d'écologie. Ed. Presses Univ. France, Coll. «le biologiste» Paris, 231 p Sahara septentrional et central -, Ed. Centre nationale de recherche scientifique, paris

**Fabre F, Ryckewaert P, 2001.** Lutte Intégrée Contre Les Ravageurs Des Cultures Maraichères A La Réunion CIRAD-3P, Saint Pierre, La Réunion AMAS. Food and Agricultural Research Council, Réduit, Mauritius. 1p.

**FAOSTAT, 2019** f.a.o., <http://faostat.fao.org>

**Ferrero. M., 2009** *Le système tritrophique tomate tetranyques tisserands-Phytoseiulus longipes : Etude de la variabilité des comportements alimentaires du prédateur et conséquences pour la lutte biologique*. Thèse doctorat, Montpellier.

**FISHPOOL L., VAN HELDEN M., VAN HALDER I., FAUQUET C. et FARGETTE, O., 1987-** Contrôle des populations de *Bemisia tabaci* sur manioc : comptage sur champs et capture par pièges. Proc. Internat. Semin. Afric., Cassava, Mosaic Disease , Yamous soukro, Côte d' Ivoire. CTA, Wageningen. Ed. Organisme rech. sci. techn. Outremer (O.r.s.t.o.m.), pp. 64 - 76.

- Fondio L, Kouamé C, Djidji AH, Aïdara S, 2009.** Fiche Technique CNRA : Bien Cultiver Le Piment En Côte d'Ivoire,
- Fraval. A., 2006** Les pucerons. Insectes 3 n°141
- Fredon., 2008** fiche technique sur les pucerons, France.
- GERLING D., HOROWITZ A. and BAUMGAERTNER J., 1986** – Auto-ecology of *Bemisia tabaci*. *J. Agri. Ecol. Environm.*, Vol. 17: 5 - 19.
- Giordanengo. P., Brunissen. L., Rusterucci. C., Vincent. C., Bel. A. V., Dinant. S., Girusse. C., Faucher. M., & Bonnemain. J. L., 2010** Compatible plant-aphid interactions: How aphids manipulate plant responses. *C. R. Biologies* 333 : 516–523. Plant Virus Transmission by Insects. *Encyclopedia Of Life Sciences*, John Wiley and Sons, Ltd. [www.els.net](http://www.els.net).
- GOCKOWSKI J.et NDOUMBE NM. , 1999** Analysis of horticulturale production and marketing systemes in the forest margins ecoregional benchmark of southern Cameroone .In Ressource and crop Management Research Monographe
- Hanafi A., 2001.** Mouche blanche et TYLCV quel management ? édition 2001, I.S.B.N 9981984272, 287 pages.
- Hautier. L., 2003** Impacts sur l'entomofaune indigène d'une coccinelle exotique utilisée en lutte biologique. Diplôme d'Etudes Spécialisées en Gestion de l'Environnement., Université Libre de Bruxelles 13 : 1-99.
- Hulle. M., & Coeur D'acier. A., 2007** Les pucerons, indicateurs de changements globaux ?. *Biofuture* 297 : 44-47.
- Hulle. M., Turpeau-Ait Ighil. E., Robert. Y., & Monet. Y., 1999** *Les pucerons des plantes maraichères*. Cycle biologique et activités de vol. Ed A.CT.A. I.N.R.A. Paris. Les modes de transmission des virus phytopathogènes par vecteurs. *Virologie* 3: 35-48.
- Hunter W., Hiebert E., Webb S. E., Polton J. E., & Tsai H. T., 1996.** Precibarial and cibarialchemosensilla in the whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae). *Intl.J. Insect Morphol. Embryol.* 25, 295–304
- ITCM., 2010** Fiches techniques valorisées des maraichères et industrielles.
- KRING J., 1972** - Flight behaviour of aphids. *Ann. Rev. Entomol.* Vol., 17 : 461 - 492.

**Labrie. G., 2010** Synthèse de la littérature scientifique sur le puceron du soya, *Aphis glycines* Matsumura. *Centre De Recherche Sur Les Grains Inc. (CÉROM)*, Québec.

**Lambert. L., 2005** Les pucerons dans les légumes de serre : Des bêtes de sève. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Québec.

**Lamy. M., 1997** Les insectes et les hommes. Ed. Albin Michel, Paris, 96 p.

**Larbi. Messaoud K., 2005.** Premières observations sur les Aleurodes et leurs ennemis naturels dans la wilaya de Mostaganem, Mémoire de fin d'études, pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en agronomie, option : protection des végétaux, session : Octobre 2005. Lavoisier, Paris, France. 563 p

**Lebeau A, 2010.** Résistance de la tomate, l'aubergine et Piment à *Ralstonia solanacearum* :

**MAIGNET P., 1995** - Modalités de contrôle biologique de *Bemisia tabaci* (Genniadus, 1889)

**Maisonhaute. J.E., 2009** Quand le paysage influence les ennemis naturels. Bulletin de la Société d'entomologie du Québec., Vol. 16, n° 2: 3-5.

**MARIE-PIERRE A., FRANÇOIS G., 2003** Epices, aromates et condiments Editions belins, (ISBN 2-7011-3063-8)

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

**MASSONIE G., MONET R., BASTARD Y. et MAISON P., 1984** – Hérité de la réaction

**MESSIAEN C.M. , 1975** Le potager tropical, tome 2 : cultures spéciales. Collection « Techniques vivantes ». Presses Universitaires de France, 197 p

**Michael. J. B., & Donahue. J.D., 1998** Leaf and Stem Feeding Aphids. College of Agriculture. *Entomology Program, University of Wyoming*.

**MUNIZ M. et NOMBELA G. , 2001** - Differential variation in development of the B- and Q- biotypes of *Bemisia tabaci* on sweet pepper *Capsicum annum* L. at constant temperatures. *J. Environ. Entomol.*, Vol. 30 : 720 - 727.

**Ortiz-Rivas. B & Martínez-Torres. D., 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.



- Pierre. J.S., 2007** Les mathématiques contre les pucerons. *Biofuture* 279 :26. *Le problème acridien au Sahara algérien*. Thèse Doctorat. , E.N.S.A. El Harrach, Alger. 279p.
- Prado E. & Tjallingii. W. F., 1997** Effects of previous plant infestation on sieve element acceptance by two aphids. *Entomologia Experimentalis et Applicata* (82): 189–200.
- PURSEGLOVE J.W., 1984.** Tropical Crops : Dycotiledons. Ed. Longman Group Ltd, Singapore, 719 p
- QUIROZ C., LARRAIN P. y SEPULVEDA P., 2005** - Abundancia estacional de insectos vectores de virosis en dos ecosistemas de pimiento (*Capsicum annum* L.) de la region de Coquimbo, Chile. *J. Agri. Tec., Chili*, Vol. 65 (1) : 3 - 19.
- RAHBE Y., FEBVAY G., DELOBEL B., BOUMOVILLE R., 1988** - *Acyrtosiphon pisum* performance in response to the sugar and amino acid composition of artificial diets, and its relation to Lucerne varietal resistance. *J. Entomol. Exp. Appl.*, Vol. 48, (3) : 283 – 292.
- RAJPUT J. C et PARULEKAR Y. R. 1998** *Capsicum*. In: SALUNKHE D. K., KADDAM S. S., 1998. *Handbook of vegetable science and technology; production, composition, storage and processing*. Marcel Dekker, Inc. New York , USA, pp 203 - 224
- RAMADE F., 2003** .Eléments d'écologie, - *Ecologie fondamentale*-. Ed. Dunod, Paris, 690 p434 p.
- Reboulet. J.N., 1999** Les auxiliaires entomophages. *ACTA*. pp136.
- Robert. Y., 1982** Fluctuation et dynamique des population des pucerons. *Jour. D'étude et d'info: Les pucerons des cultures*, Le 2, 3 et 4 mars 1981. Ed. A.C.T.A, Paris, pp 21-35.
- Ryckewaert. P., & Fabre. F., 2001** Lutte integree contre les ravageurs des cultures maraicheres a la reunion. Food and Agricultural Research Council, Réduit, Mauritius. Ed CIRAD, Saint Pierre, La Réunion.
- S.E.D.A.T., 2012** Etude de système de drainage de la région de TIDIKELT (IN SALAH, FOUGARET EZZOUA ET IN GHAR). Ouargla, 42p
- Schmidt. M.H., Thewes. U., Thies. C., & Tschardtke. T., 2004** *Aphid suppression by natural enemies in mulched cereals*. Department of Agroecology, Georg-August University, Waldweg, Germany: 87-93.

**Sekkat. A., 2007** *Les pucerons des agrumes au Maroc : Pour une agrumiculture plus respectueuse de l'environnement*. ENA. Maroc.

**SKIREDJ PR., AHMED, H. ELATTIR et A. ELFADL, 2005** Institut Agronomique et vétérinaire Hassan II, Département d'horticulture. Site Internet : [www.legume-fruit maroc.com](http://www.legume-fruit.maroc.com), 2005. Consulté le 30 mai 2007.

**Sutherland. C. A., 2006** *Aphids and Their Relatives*. Ed, College of Agriculture and Home Economics. New Mexico.

**Tanya. D., 2002** Aphids. Bio-Integral Resource Center, Berkeley.

**TARAI N., 2012** – Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthoptérologiques  
Thèse Ingénieur, Institut nati. agro., El Harrach, 125 p.

**TROPICASEM, 2001** En savoir plus sur le piment : gestion de l'eau et irrigation en culture intensive. Tropiculture n° 54, mars 2001. Edition Tropicasem, Dakar / Sénégal, pp 4-5

**TROPICASEM, 2004** Mieux réussir la fertigation du piment. Tropiculture n° 92, mai 2004. Edition Tropicasem, Dakar / Sénégal, pp 1-2

**VALDEZ V S., 1994** Cultivo de Aji, Edition: Centro de Información de FDA.

**Wang. Y., Ma. L., Wang. J., Ren. X., & Zhu. W., 2000** A study on system optimum control to diseases and insect pests of summer soybean. Acta Ecologica Sinica 20 : 502-509.

### Résumé :

L'évolution de la population de puceron vert de pêcher, *Myzus persicae*, adulte ailé, aptère, larve et œufs sur la culture de tomate variété kawa et piment Corn de gazelle, plantée sous serre est faible durant la période automnale. L'effectif des d'individus capturés par piège le plus élevé est enregistré durant la période hivernale et printanière.

**Mots clés :** *Myzus persicae*, tomate, piment, serre, Biskra

### Abstract :

The evolution of the population of green peach aphid, *Myzus persicae*, winged adult, wingless, larvae and eggs on the cultivation of tomato variety kawa and chilli corn of gazelle, planted under greenhouse is low during the autumn period. The numbers of individuals caught in the highest trap are recorded during the winter and spring.

**Key words:** *Myzus persicae*, tomato, chilli, greenhouse, biskra

### ملخص:

تطور مجتمع المن الاخضر البالغ، الطائر، الارضي، اليرقة و البيضة في محصول الطماطم صنف كاوا و الفلفل صنف قرن غزال، المزروعة في البيوت البلاستيكية يكون ضعيف اثناء فترة الخريف. عدد الافراد الاكثر اصطيادا بالفخ هي المسجلة اثناء فترة الشتاء والربيع.

الكلمات المفتاحية : المن، الطماطم، الفلفل، البيوت البلاستيكية، بسكرة.