



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة زيان عاشور-الجلفة

Université Ziane Achour -Djelfa

كلية علوم الطبيعة و الحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم العلوم البيولوجية

Département de Biologie

## Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Biologie

Spécialité: Ecologie Animale

Thème:

**Synthèse bibliographique sur les aleurodes des cultures maraichères (*Trialeurodes vaporariorum* , Westwood, 1856 et *Bemisia tabaci*, Gennadius, 1889) en Algérie.**

Présenté par : GAMANE Mostapha

ZITOUNI Amar

Soutenu devant le jury :

BENSAAD Raouf

Président

M.C. (B). Université de Djelfa

BELATRA Oumhani

Encadrant

M.C. (B). Université de Djelfa

BENABDERRAHMANE Ahlem

M.C. (B). Université de Djelfa

Année Universitaire : 2021/2022

# SOMMAIRE

Remerciements

Dédicaces

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction

## **I. Chapitre I: Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie**

<b>I.1.</b>	Définition .....	<b>05</b>
<b>I.2.</b>	Importance économique des cultures maraîchères .....	<b>05</b>
<b>I.3.</b>	Principales zones des cultures maraîchères .....	<b>05</b>
<b>I.4.</b>	Culture de pomme de terre .....	<b>06</b>
<b>I.4.1.</b>	Plante.....	<b>06</b>
	A - Classification de la pomme de terre .....	<b>07</b>
	B - Importance nutritionnel .....	<b>07</b>
<b>I.4.2.</b>	Les zones les plus productrices de la pomme de terre en Algérie.....	<b>08</b>
<b>I.4.3.</b>	Exigences Édapho-climatiques.....	<b>11</b>
<b>I.4.3.1.</b>	La température .....	<b>11</b>
<b>I.4.3.2.</b>	La lumière.....	<b>11</b>
<b>I.4.3.3.</b>	L'eau.....	<b>11</b>
<b>I.4.3.4</b>	Les exigences édaphiques.....	<b>12</b>
<b>I.4.4.</b>	Différents types de culture de la pomme de terre en Algérie.....	<b>12</b>
	a La culture de primeur.....	<b>12</b>
	b La culture de saison .....	<b>12</b>
	c La culture d'arrière-saison.....	<b>13</b>
<b>I.4.5</b>	Variétés.....	<b>13</b>
<b>I.4.6</b>	Irrigation.....	<b>14</b>
<b>I.4.7</b>	Soins culturaux.....	<b>15</b>

a/	Rotation des cultures.....	15
b/	Associations.....	15
c/	Plantation.....	15
d/	Cas particulier.....	15
e/	Arrosage.....	15
g/	Engrais et fertilisation.....	15
<b>I.4.7.</b>	Entretien et autres soins.....	15
<b>I.4.8.</b>	Maladies et ennemis de culture.....	16
<b>I.5.</b>	Culture Tomate.....	18
<b>I.5.1.</b>	Plante .....	18
a.	Classification .....	18
b.	Importance nutritionnelle.....	19
<b>I.5.2.</b>	Les zones les plus productrices de la tomate en Algérie.....	19
<b>I.5.3.</b>	Exigences Édapho-climatiques.....	20
<b>I.5.3 .1.</b>	Sol .....	20
<b>I.5.3 .2.</b>	Climat.....	20
<b>I.5.4.</b>	Variété.....	21
<b>I.5.5.</b>	Irrigation.....	21
<b>I.5.6.</b>	Soins Cultureux.....	21
<b>I.5.7.</b>	Fertilisation.....	22
<b>I.5.7.1.</b>	Fumure de fond .....	22
<b>I.5.7.2.</b>	Fumure d’entretien .....	22
<b>I.5.8.</b>	Maladies et ravageurs .....	22
<b>I.5.8.1.</b>	Le mildiou.....	22
<b>I.5.8.2.</b>	Le virus des taches bronzées.....	22
<b>I.5.8.3.</b>	Le “cul noir”,.....	22
<b>I.6.</b>	Culture de Poivron-Piment.....	23

<b>I.6.1.</b>	Plante.....	<b>23</b>
<b>I.6.1.1.</b>	La classification .....	<b>23</b>
<b>I.6.1.2.</b>	Composition alimentaire.....	<b>24</b>
<b>I.6.2.</b>	la production du piment en Algérie.....	<b>24</b>
<b>I.6.3.</b>	Exigences édapho-climatiques.....	<b>25</b>
<b>I.6.4.</b>	Variétés.....	<b>26</b>
<b>I.6.4.1</b>	Poivron.....	<b>26</b>
<b>I.6.4.2.</b>	Piment.....	<b>27</b>
<b>I.6.5.</b>	Irrigation et soins culturaux .....	<b>28</b>
<b>I.6.6.</b>	Fertilisation.....	<b>28</b>
<b>I.6.7.</b>	Parasites et maladies du Poivron-Piment.....	<b>29</b>
 <b>Chapitre II : Généralités sur les Aleurodes</b>		
<b>II.1.</b>	Définition.....	<b>32</b>
<b>II.2.</b>	Répartition mondiale des aleurodes.....	<b>32</b>
<b>II.3.</b>	Répartition géographique en Algérie.....	<b>32</b>
<b>II.4.</b>	Position systématique.....	<b>33</b>
<b>II.5.</b>	Description.....	<b>33</b>
<b>II.5.1.</b>	L'œuf.....	<b>33</b>
<b>II.5.2.</b>	La larve.....	<b>34</b>
<b>II.5.3.</b>	L'adulte .....	<b>35</b>
<b>II.5.4.</b>	Cycle de vie <i>Bemisia tabaci</i> .....	<b>36</b>
<b>II.6.</b>	Importance économique.....	<b>36</b>
<b>II.7.</b>	Plantes hôtes.....	<b>36</b>
<b>II.8.</b>	Les dégâts.....	<b>37</b>
<b>II.8.1.</b>	Dégâts directs.....	<b>37</b>
<b>II.8.2.</b>	Dégâts indirects.....	<b>37</b>

<b>II.9.</b>	Méthodes de lutte.....	<b>38</b>
<b>II.9.1.</b>	La lutte physique.....	<b>38</b>
<b>II.9.1.1.</b>	Pièges encollés.....	<b>38</b>
<b>II.9.1.2.</b>	Captures par aspiration.....	<b>39</b>
<b>II.9.2</b>	La lutte biologique.....	<b>39</b>
<b>II.9.2.1.</b>	<i>Encarsia formosa</i> .....	<b>39</b>
<b>II.9.2.2</b>	<i>Delphastus catalinae</i> .....	<b>40</b>
<b>II.9.3.</b>	La lutte chimique.....	<b>41</b>
<b>II.9.4.</b>	La lutte intégrée.....	<b>42</b>

### **Chapitre III : Les pertes causées par la mouche blanche.....**

<b>III.1.</b>	Définition.....	<b>44</b>
<b>III.2.</b>	Effet de la mouche blanche sur les plantes.....	<b>44</b>
<b>III.2.1.</b>	Dégâts causés par <i>Bemisia tabaci</i> sur cultures protégées.....	<b>44</b>
<b>III.3.</b>	Symptômes et risques phytosanitaires.....	<b>46</b>
<b>III.4.</b>	Effets sur les rendements de piment et cultures maraichères.....	<b>46</b>
<b>III.5.</b>	Nombre des larves par type sur les feuilles âgées et jeunes.....	<b>47</b>
<b>III.6.</b>	Culture Tomate.....	<b>47</b>
<b>III.7.</b>	Culture de Poivron-Piment.....	<b>48</b>

Conclusion

Références bibliographiques

Résumé

**Liste des tableaux**

<b>Tab.01</b>	Principaux minéraux du tubercule de la pomme de terre.....	<b>07</b>
<b>Tab.02</b>	Evolution de la production, de la population, de la consommation, wilayas excédentaires et wilayas déficitaires (année 2017).....	<b>09</b>
<b>Tab.03</b>	Principales variétés de pomme de terre cultivées en Algérie .....	<b>14</b>
<b>Tab.04</b>	Les principales maladies de la pomme de terre.....	<b>16</b>
<b>Tab.05</b>	Classification botanique de la tomate .....	<b>18</b>
<b>Tab.06</b>	Le tableau suivant consigne la composition chimique des fruits de tomate .....	<b>19</b>
<b>Tab.07</b>	Composition alimentaire du piment .....	<b>24</b>
<b>Tab.08</b>	Parasites et maladies du poivron — Traitements bio .....	<b>29</b>
<b>Tab.09</b>	Classification Les aleurodes .....	<b>33</b>
<b>Tab.10</b>	Liste des luttés chimiques .....	<b>41</b>
<b>Tab.11</b>	Nombre des différents types des larves dans les deux modèles des feuilles.....	<b>47</b>

## Liste des figures

<b>Fig.01</b>	Les principaux bassins de production (2017 en %).....	<b>08</b>
<b>Fig.02</b>	La superficie nationale cultivée en pomme de terre.....	<b>09</b>
<b>Fig.03</b>	Evolution de la production de pomme de terre (2000-2017).....	<b>10</b>
<b>Fig.04</b>	Evolution des rendements de la pomme de terre.....	<b>10</b>
<b>Fig.05</b>	Répartition des productions selon les saisons- (année 2017 en %) .....	<b>13</b>
<b>Fig.06</b>	Évolution de la production de la tomate en Algérie 1962-2010.....	<b>20</b>
<b>Fig.07</b>	Evolution de la production du piment en Algérie durant entre 1999 et 2019...	<b>24</b>
<b>Fig.08</b>	Répartition de la production du piment de l'Algérie par wilaya en 2019.....	<b>25</b>
<b>Fig.09</b>	Parasites et maladies du Poivron-Piment.....	<b>29</b>
<b>Fig.10</b>	Aleurode du tabac -Oeufs récemment pondus .....	<b>34</b>
<b>Fig.11</b>	Larve de dernier stade de <i>Bemisia tabaci</i> .....	<b>35</b>
<b>Fig.12</b>	Adulte de <i>Bemisia tabaci</i> .....	<b>35</b>
<b>Fig.13</b>	Cycle de développement de <i>Bemisia tabaci</i> .....	<b>36</b>
<b>Fig.14</b>	Signes et dégâts causés par la mouche blanche du tabac : (a) larves ressemblant aux grains de sable ; (b) alternances des couleurs jaune et verte sur feuilles ; (c) feutrage noir ou fumagine .....	<b>38</b>
<b>Fig.15</b>	Aspiration manuelle des aleurodes adultes dans des plants de gerbera .....	<b>39</b>
<b>Fig.16</b>	(a) <i>Encarsia formosa</i> sous sa forme adulte. (b) Puce d'aleurode du genre <i>Bemisia</i> parasitée par <i>Encarsia formosa</i> ; (c) Puce d'aleurode des serres parasitée par <i>Encarsia formosa</i> .....	<b>40</b>
<b>Fig.17</b>	(a) Adulte de <i>Delphastus catalinae</i> se nourrissant d'une larve d'aleurode (b) Larve de <i>Delphastus catalinae</i> .....	<b>41</b>
<b>Fig.18</b>	Maturation irrégulière de la tomate causée par les composants salivaires des aleurodes du groupe <i>Bemisia tabaci</i> MEAM1. Fruit présentant des symptômes externes de coloration rouge et verte (en haut). Fruit présentant une segmentation interne rouge et verte (en bas) .....	<b>48</b>

<b>Fig.19</b>	Evolution des populations des adultes de <i>Bemisia tabaci</i> sur piment sous serre, variété "corne de gazelle", avant et après traitement avec de l'extrait aqueux de <i>Ruta graveolens</i> (50g/l) en 2013/2014 au niveau de la région de Mzeraa .....	<b>48</b>
<b>Fig.20</b>	Dégâts occasionnés par la transmission de virus via <i>Bemisia tabaci</i> . A. Maladie de la mosaïque du Manioc ( <i>Cassava Mosaic Disease</i> , CMD). B. Maladie des feuilles en cuillère du Gombo (Okra leaf curl disease, OLC). C. Virus des feuilles jaunes en cuillère (Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV) (Photos Innocent Zinga et Jean Michel Lett, CIRAD) .....	<b>49</b>
<b>Fig.21</b>	A et B : <i>Aleurothrixus floccosus</i> adultes et leurs pontes en cercle, C : Aspect floconneux d'une colonie d' <i>Aleurothrixus floccosus</i> .....	<b>50</b>
<b>Fig.22</b>	Formes juvéniles d' <i>Aleurotrachelus trachoides</i> sur piment.....	<b>51</b>
<b>Fig.23</b>	<i>Aleurotrachelus socialis</i> sur manioc .....	<b>51</b>



## *Remerciements*

*Nous remercions Allah le tout- puissant, de nous avoir accordé la santé, guidée vers le bon chemin et de m'avoir permis d'accomplir ce mémoire.*

*À la fin de cet humble travail, nous aimerions profiter de l'occasion pour exprimer notre gratitude au :*

*Nous exprimons nos sincères remerciements à notre encadrante madame. Belatra Oumhani, pour avoir accepté de diriger ce travail, nous la remercions Efforts, assistance et conseils fournis.*

*Nous remercions nom de président du jury pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant de présider le comité de cette soutenance.*

*Nous remercions les noms des membres du jury pour avoir acceptés de juger ce travail.*

*On ne saurait oublier de remercier toutes les personnes qui de près ou de loin ont contribué à ce travail.*

*Dans le cadre de la réalisation de ce modeste travail .*

## *Dédicace*

*Je dédie ce travail à mes chers parents que Dieu les garde et les protège, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.*

*A toute ma famille et mes amis pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.*

*Zitouni A*

*D'abord à mes chers parents que Dieu les garde et les protège, mes frères et mes sœurs qui m'ont soutenu tout au long de ma carrière académique et à toute la famille, sans oublier mes chers amis, ainsi qu'à tous les enseignants qui m'ont formé durant ma carrière académique*

*Çamane M*

# Introduction

### Introduction

Les légumes constituent un complément nutritionnel intéressant, aux aliments de base, tels que les produits carnés et les céréales. En Algérie, durant la colonisation, la consommation de l'algérien était généralement constituée par des aliments à base de blé, d'orge ou de quelques légumes secs. Aujourd'hui, les besoins en légumes frais ont beaucoup augmenté à la suite de l'essor démographique et à la relative amélioration des niveaux de vie (Oumata, 2008).

La pomme de terre et la tomate constituent près de 50% de la consommation en légumes frais. Les importations réalisées durant ces dernières années, concernent essentiellement la pomme de terre. (Oumata, 2008)

La surface agricole utile est de 8.458.680 ha (MADR, 2001). Les grandes cultures occupent 50,45% de la SAU, la jachère se place en seconde position avec 39,61% de la SAU. Les cultures maraîchères n'occupent que 3,24% de la SAU, elles se classent en 4ème position après l'arboriculture(MADR, 2001).

L'Algérie de part sa situation géographique et son climat est un pays où de nombreux insectes déprédateurs notamment sur les cultures maraîchères sous abris et plein champ peuvent se développer. Insectes plutôt polyphages largement répartis dans le monde, et particulièrement dommageables en zones tropicales. Certaines espèces sont des vecteurs de nombreux et redoutables virus. Ils appartiennent à l'ordre des Hémiptères et à la famille des *Aleyrodidae* (Belkahla W 2020).

Les adultes ressemblent à des moucheron presque entièrement blancs d'environ 1 à 3 mm de long selon l'espèce, et se tiennent principalement sur les jeunes feuilles. Les larves, aplaties, ont une forme ovale et sont de couleur blanchâtre ou sombre, recouverte ou non de sécrétions cireuses blanches selon les espèces, ce qui permet de les reconnaître. Toutefois la couleur des larves peut changer si elles sont parasitées par des microhyménoptères. Ces larves peuvent être confondues avec des cochenilles farineuses, mais celles-ci sont rares sur les cultures maraîchères et on n'observera pas de "mouches blanches" dans ce cas (Belkahla, 2020). L'aleurode du tabac *Bemisia tabaci Gennadius*, dont principalement le biotype B - synonyme de *Bemisia argentifolii* (Blancard et Ryckewaert, 2021).

---

# Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie

### **Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie**

#### **I.1. Définition**

Pour étudier les cultures maraîchères et les cultures légumières, il s'avère nécessaire de connaître l'agriculture et ces différentes branches.

L'agriculture : ensemble des activités destinées à tirer de la terre les productions des animaux et des végétaux utiles à l'homme, notamment sur le plan alimentaire. L'horticulture : science et art de la culture des fruits, des légumes, des fleurs, des arbustes et des arbres fruitiers ou ornementaux. Le domaine d'horticulture renferme plusieurs spécialités notamment : Les cultures maraîchères : c'est la production intensive de légumes et primeurs, et celui qui cultive les légumes s'appelle un maraîcher. C'est en effet du mot marais que vient le mot maraîchage : qui est un terrain qui s'étend des marécages (d'abords en un lieu bas et humide où les masses d'air ont des variations de pression très faibles) consacré à la culture des légumes, il est très humifère, tourbeux, riche en azote et convient très bien aux légumes et surtout les légumes feuilles. On parle aussi des cultures maraîchères primeurs, de saisons et contre saison (Bouregaa, 2020).

#### **I.2. Importance économique des cultures maraîchères**

En Algérie, La production nationale des cultures maraichères a atteint 130,2 millions de quintaux (qx) en 2017, avec un rendement de près de 300 qx/hectare, (MADR, 2018).

Les wilayas potentielles en matière de production des cultures maraichères sont El Oued avec une production de 16,13 millions de qx, Ain Defla avec 15,1 millions de qx, Mostaganem avec 9,1 millions de qx, Biskra avec 8,53 millions de qx, Skikda avec 5,51 millions de qx, Boumerdes avec 4,9 millions de qx et Tipaza avec 4,4 millions de qx, note le communiqué (Bouaziz, 2018)

#### **I.3. Principales zones des cultures maraîchères**

Durant les dernières décennies, les cultures maraichères se sont fortement développées. Les superficies sont passées, en 40 ans, de 85 000 ha à 470 000 ha environ. L'extension des surfaces est confrontée à la contrainte en eau qui reste le facteur limitant. Selon Benhafid (1997), En Algérie, le manque d'eau et température très élevées ou très basses les facteurs principaux qui limitent la croissance des espèces légumières. C'est ainsi que les critères typologique et climatique divisent l'Algérie des régions principales où se pratiquent les cultures maraîchères, on distingue:

- ✓ La plaine littorale méditerranéenne.
- ✓ Les plains et hauts plateaux intérieurs.
- ✓ Les oasis sahariennes (Belkahla, 2020).

### I.4. Culture de la pomme de terre

#### I .4.1.Plante

La pomme de terre est une plante herbacée, tubéreuse à feuilles caduques (elle perd ses feuilles et ses tiges aériennes dans la saison froide), à port dressé, qui peut atteindre un mètre de hauteur, plus ou moins étalé avec l'âge. C'est une vivace grâce à ses tubercules, à condition que le climat leur permettent de survivre à la saison froide, mais qui est cultivée comme une plante annuelle (Techno-S, 2022).

Cette plante présente deux types de tiges : des tiges aériennes, à section circulaire ou angulaire, sur lesquelles sont disposées les feuilles, et des tiges souterraines, les stolons, sur lesquelles apparaissent les tubercules.

La pomme de terre appartient au genre *Solanum*, et plus précisément au sous-genre *Potatoe*, section *Petota*, sous-section *Potatoe*. Cette sous-section se distingue par la présence de tubercules véritables qui se forment à l'extrémité des stolons. Elle regroupe les espèces de pommes de terre cultivées et les espèces sauvages apparentées. La série *Tuberosa*, à son tour, se caractérise par ses feuilles imparipennées ou simples, sa corolle ronde ou pentagonale et ses baies arrondies. L'espèce *Solanum tuberosum* se différencie des autres espèces de la même série taxonomique par l'articulation du pédoncule en son tiers médian, les lobes du calice courts et disposés régulièrement, les feuilles fréquemment arquées, les folioles toujours ovales à lancéolées, approximativement deux fois plus longues que larges et les tubercules ayant une période de dormance bien marquée (Techno-S, 2022).

## Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie

### A - Classification de la pomme de terre (Techno-S, 2022).

Classification de Cronquist		Classification APG <u>II</u>	
Règne	<i>Plantae</i>	Ordre	<i>Solanales</i>
Sous-règne	<i>Tracheobionta</i>		
Division	<i>Magnoliophyta</i>	Famille	<i>Solanaceae</i>
Classe	<i>Magnoliopsida</i>	Sous-famille	<i>Solanoideae</i>
Sous-classe	<i>Asteridae</i>		
Ordre	<i>Solanales</i>		
Famille	<i>Solanaceae</i>		
Sous-famille	<i>Solanoideae</i>		
Genre	<i>Solanum tuberosum</i>		

### B - Importance nutritionnel

La pomme de terre est constituée d'eau, pour environ les 3/4 de son poids, d'une quantité relativement élevée de glucides, d'un faible taux de protides et de très peu de lipides (Tab.01). Cette richesse en eau et cette carence en lipides lui confèrent une valeur énergétique modérée, ce qui la distingue de la plupart des autres aliments amylicés (Rousselle et *al.*, 1996).

**Tableau n°01 : Principaux minéraux du tubercule de la pomme de terre**

Minéraux	teneur	Minéraux	teneur
Potassium	410 mg	Sodium	3mg
Phosphore	53mg	Fer	0.80mg
Chlore	35mg	Manganèse	0.17mg
Soufre	29mg	Cuivre	0.16mg



## Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie

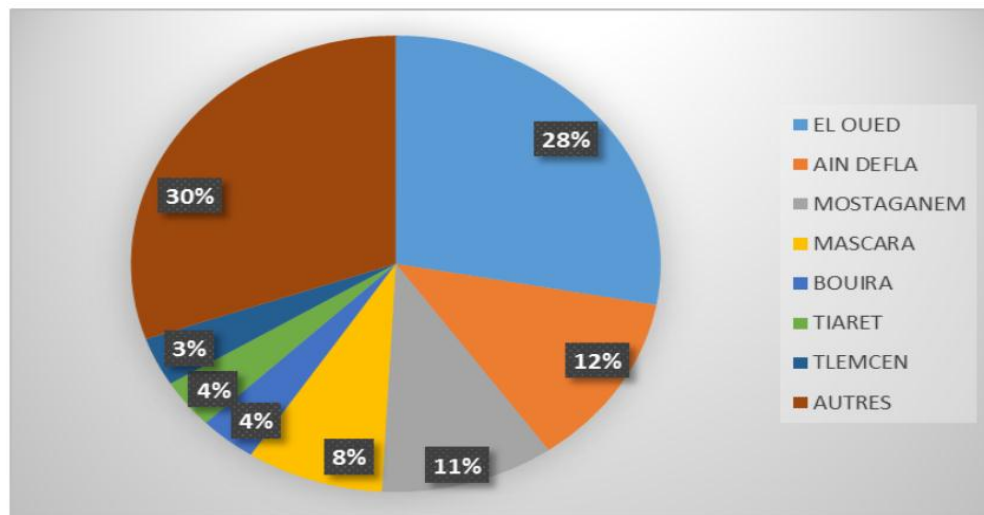
Magnésium	27mg	Iode	0.03 µg
Calcium	14mg	coblat	0.01mg

(Burton, 1996 cité par Rousselle (P) et *al.*, 1996)

### I.4.2. Les zones les plus productrices de la pommes de terre en Algérie

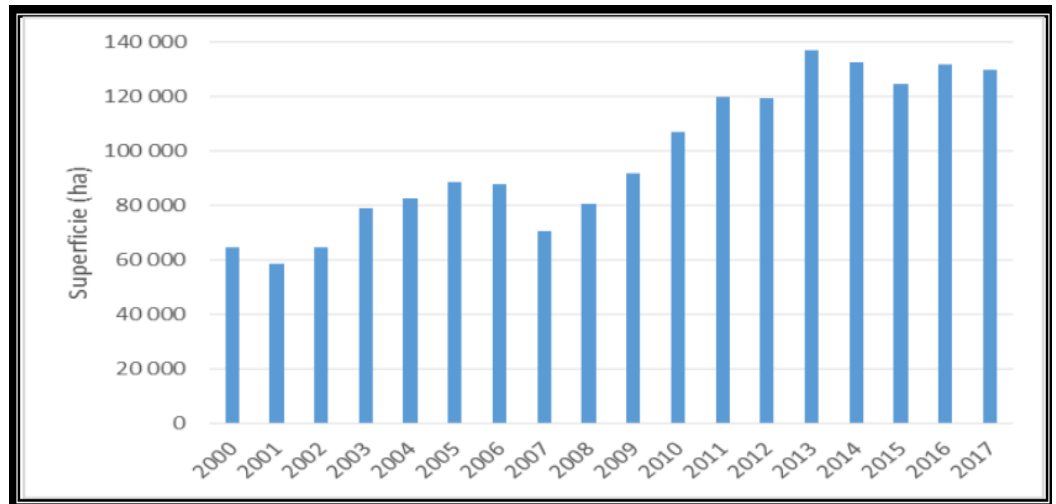
Selon des bilans récents du ministère algérien de l'Agriculture et du Développement rural, la production de la pomme de terre avoisine annuellement les 50 millions de quintaux (Mq), pour une valeur financière de près de 250 millions de dinars. Avec ce niveau de production et des rendements oscillant entre 200 et 250 q/ha, la production de la pomme de terre a quasiment quadruplé depuis le lancement des premiers plans de soutien à l'agriculture au début des années 2000 (Mohamed, 2019).

Selon le même ministère, la répartition de la production par zone géographique donne en tête la wilaya d'El Oued, dans le Sahara (900 km au sud d'Alger) avec un volume annuel qui dépasse les 12 Mq, suivie de la wilaya d'Ain-Defla avec près de 7 Mq et Mostaganem avec plus de 4 Mq annuel. (Mohamed, 2019).



**Figure n°01** : Les principaux bassins de production (2017 en %) (MADRP,2017)

Pour l'année 2017, production annuelle totale est de 41 Millions de quintaux pour une superficie de près de 130 000 ha (fig 01). 7 wilayas produisent près de 70% de la production annuelle: El Oued (28%), Ain Defla (12%), Mostaganem (11%), Mascara (8%), Tiaret, Bouira, Tlemcen (4% chacune) (Bessaoud et Lefki, 2018).



**Figure n°02** : La superficie nationale cultivée en pomme de terre (MADRP, 2018)

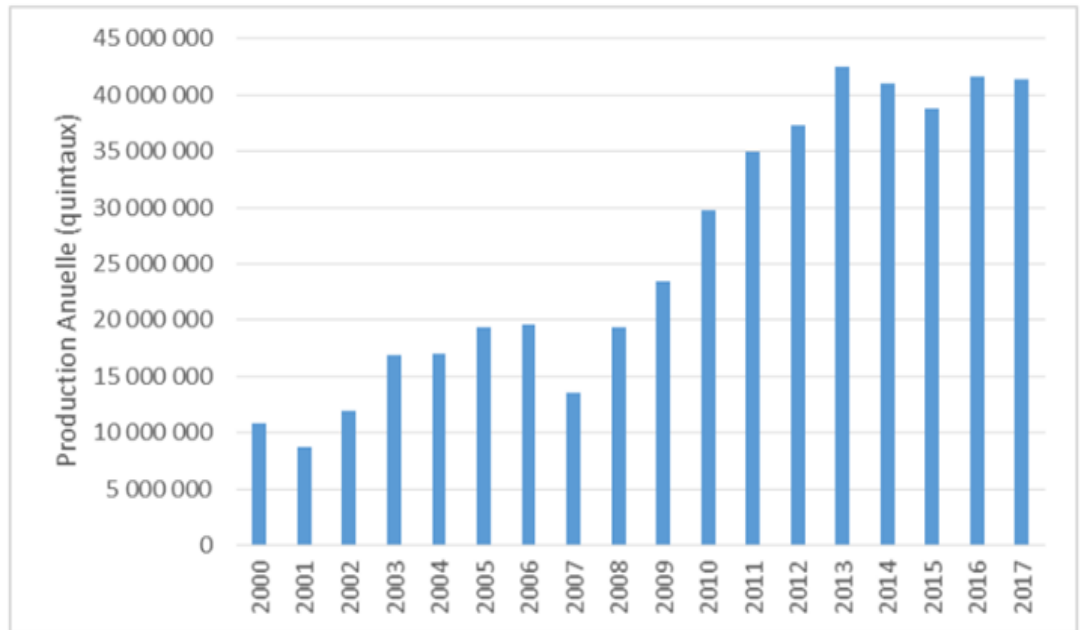
Le doublement de la superficie consacrée à la pomme de terre qui passe de 64 694 ha à 148692 durant la période 2000- 2017 à travers toutes les wilayas du pays. En 2017, la pomme de terre occupait plus de 30% de la surface réservée aux cultures maraichères (MADRP, 2018). Selon ONFAA (2014), La pomme de terre est présente dans la majorité des Wilayas cependant 7 Wilayas occupent près de 50% de la superficie totale. La wilaya d’El oued vient en tête avec 22% de la superficie totale (Fig.02).

**Tableau n°02:** Evolution de la production, de la population, de la consommation, wilayas excédentaires et wilayas déficitaires (année 2017)

Wilaya	Production (2017)	Population estimée (2017)	Consommation estimée (2017)	Excédent (quintaux)	Déficit (quintaux)
EL OUED	11 530 000	870 000	852 224	10 677 776	
AIN DEFLA	5 093 440	930 000	910 998	4 182 442	
MOSTAGANEM	4 399 760	900 000	881 611	3 518 149	
MASCARA	3 464 010	990 000	969 772	2 494 238	
BOUIRA	1 452 530	785 000	768 961	683 569	
BATNA	371 250	1 368 000	1 340 049		968 799
BEJAIA	29 990	1 040 000	1 018 751		988 761
BLIDA	286 305	1 306 000	1 279 316		993 011
CONSTANTINE	30 400	1 138 000	1 114 748		1 084 348
TIZI.OUZOU	130 170	1 270 000	1 244 051		1 113 881
M'SILA	134 400	1 290 000	1 263 643		1 129 243
SETIF	541 543	1 832 000	1 794 568		1 253 025
ORAN	33 893	1 820 000	1 782 814		1 748 921
ALGER	354 140	3 700 000	3 624 401		3 270 261
<b>TOTAL</b>	<b>41 342 662</b>	<b>42 205 000</b>	<b>41 342 662</b>		

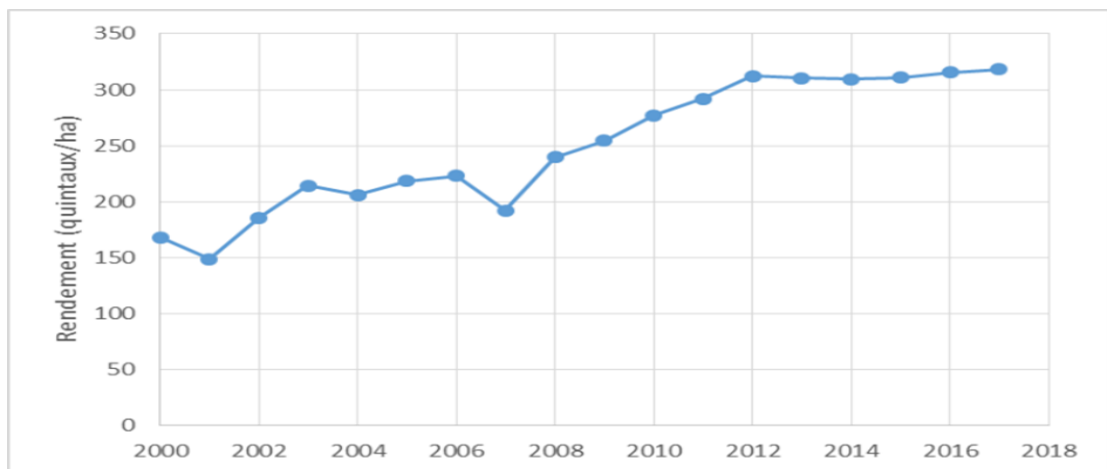
## Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie

Pour l'année 2017 la production de pomme de terre a été de 41 342 662 quintaux pour une population à fin 2017 de 42,2 millions. La disponibilité atteindrait de près de 98 kg/habitant, en légère baisse par rapport aux années précédentes. Le taux d'évolution de la population qui a repris une tendance à la hausse (plus de 2,5 % de croissance annuelle) ces dernières années expliquerait cette évolution. En connaissant les populations et les productions par wilaya, on peut déduire les wilayas excédentaires et les wilayas déficitaires en pommes de terre (Tab.02) (Bessaoud et Lefki k 2018).



**Figure n°03** : Evolution de la production de pomme de terre (2000-2017) (Bessaoud et Lefki, 2018)

La production a quadruplé entre les années 2000 et 2017 passant approximativement de 10 millions de quintaux à plus de 40 millions de quintaux (Fig.03) (Bessaoud et Lefki 2018).



**Figure n°04:** Evolution des rendements de la pomme de terre (Bessaoud et Lefki, 2018).

## **Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie**

---

Le quadruplement de la production entre 2000 et 2017 est le résultat de deux facteurs :

- Le doublement de la superficie consacrée à la pomme de terre qui passe de 64 694 ha à 129 821 ha.
- Le doublement du rendement passant d'approximativement 160 quintaux/ha à plus de 320 quintaux/ha (Fig.04) (Bessaoud et Lefki, 2018).

### **I.4.3. Exigences Édapho-climatiques**

#### **I.4.3.1. La température :**

La croissance et la production des tubercules sont étroitement liées à la température et au photopériodisme (Bekkari, 1991). Les hautes températures stimulent la croissance des tiges, par contre les basses températures favorisent davantage la croissance des tubercules (Chibane, 1995). Le zéro de végétation se situe entre 6 et 8° C (Vilan, 1997) et la plante gèle aux environs de 2° C (Skiredj, 2007). Les températures optimales pour la croissance et la tubérisation sont de 20 °C pendant le jour et 15 °C pendant la nuit (Skiredj, 2007).

Une élévation importante de la température (9°C) diminue la production des tubercules et cela à cause d'une augmentation du taux de respiration des parties aériennes pendant la nuit au détriment de l'accumulation des carbohydrates dans les tubercules (Bengeugga, 2019).

#### **I.4.3.2. La lumière:**

La lumière intervient par son effet photopériodique dans l'induction de la tubérisation et par son intensité dans l'activité photosynthétique (Combe, 1999). La croissance végétative de la pomme de terre est favorisée par la longueur du jour (14 à 18 h). Une photopériode inférieure à 12 h favorise la tubérisation (Chibane, 1999).

Chaque variété possède une réaction à la photopériode qui lui propre, ce qui permet de distinguer des variétés à longueur de jour basse (variété tardive) qui demandent à être plantées tôt. Les variétés à longueur de jour élevée (variétés hâtives et demi-hâtives) peuvent être plantées plus tard. En plantation précoce, elles tubérisent très rapidement et manifestent une faible vigueur végétative (Bengeugga, 2019)

#### **I.4.3.3. L'eau :**

L'eau joue un rôle important dans la croissance de la plante en assurant les mécanismes suivants:

- La photosynthèse et la respiration.
- Le transport des sels minéraux et les produits de la photosynthèse.
- La transpiration et la régulation de la température des feuilles (Deumier et *al.*, 1997).

La pomme de terre demande de l'eau à toutes les phases de sa végétation. Les besoins sont faibles au début, très importants au moment de l'initiation et grossissement des tubercules, puis redeviennent minimes pendant la maturation (Soltner, 1999).

## **Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie**

---

En comparaison avec d'autres cultures maraîchères, la pomme de terre est très sensible à la fois au déficit et à l'excès d'eau.

Un déficit en eau, même de courte durée réduit les fonctions de la plante et par conséquent le rendement de 50 à 60 % (Anonyme, 1994).

De même l'excès d'eau provoque l'asphyxie des racines, la pourriture des tubercules, le développement des champignons et des bactéries ainsi que le lessivage des éléments nutritifs en particulier les engrais azotés (Anonyme, 1994).

Les apports irréguliers de l'eau influencent la qualité des tubercules en provoquant une croissance secondaire qui se manifeste par un étranglement des tubercules (Bengeugga, 2019).

### **I.4.3.4. Les exigences édaphiques:**

La pomme de terre exige des sols meubles et profonds .Elle pousse bien dans les terres sableuses et les terres humifères toujours fraîches sans excès d'humidité (Roger et Michel, 1980).

Les terres silico-argileuses, humifères, meubles, aérées et fraîches, au pH compris entre 5 et 6,5 semblent les plus appréciées à la pomme de terre (Soltner, 1986).

En revanche, la pomme de terre craint les sols alcalins. Une alcalinité excessive du sol peut causer le développement de la galle commune sur les tubercules. Elle se développe mieux dans les sols à texture plus ou moins grossière (texture sablonneuse ou sablo-limoneuse) que dans les sols à texture fine et battante (texture argileuse ou argilo-limoneuse) qui limite le grossissement de tubercules (Bengeugga, 2019)

En général, un sol léger, meuble, profond et riche en matière organique et en éléments fertilisants convient bien à la production de pomme de terre (Anonyme, 1981).

### **I.4.4. Différents types de culture de la pomme de terre en Algérie :**

La diversité des agrosystèmes en Algérie permet la culture de la pomme de terre durant presque toute l'année. Néanmoins, certaines périodes correspondent à des périodes de culture représentant les principales productions (Tria et Chehat, 2013) à savoir:

#### **a) La culture de primeur:**

Elle représente 4 % seulement de la production nationale et se localise sur le littoral et dans certaines régions du sud (EL Oued, Adrar), occupent une place mineure avec moins de 4500 ha. La plantation s'effectue en Octobre- Novembre et la récolte en février- mars (Saighi et Ben Hamdi, 2020).

#### **b) La culture de saison:**

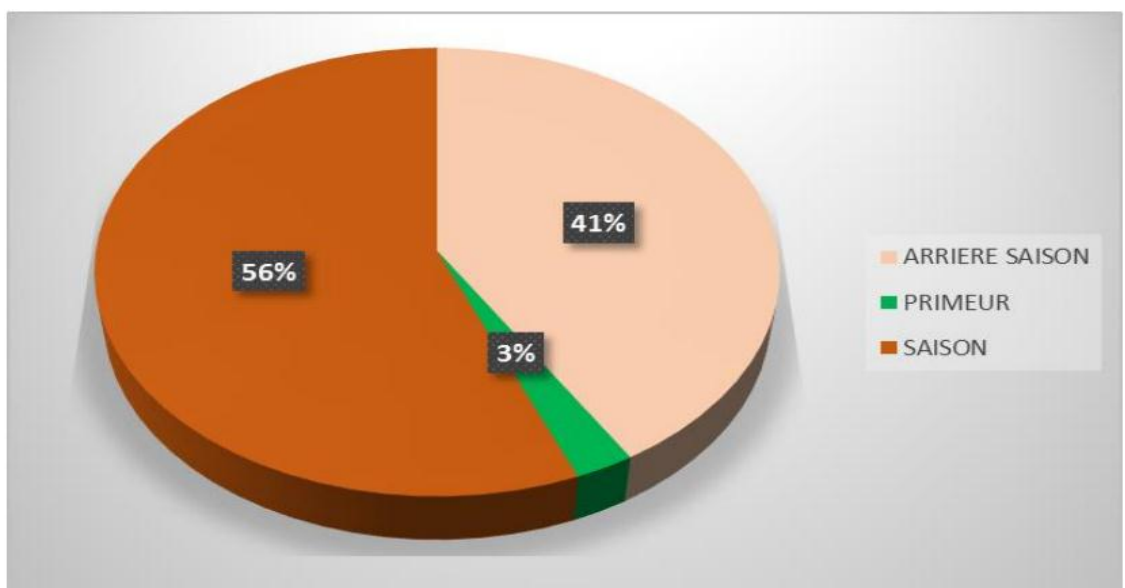
Qui se pratique en plain champs dans toutes les régions du pays, avec près de 67800 ha de superficies. La plantation est effectuée à partir du 15 mars et la récolte en mai-juin (Saighi et Ben Hamdi , 2020)..

### c) La culture d'arrière-saison:

Qui se pratique essentiellement dans les régions du littoral centre et littoral ouest, occupent la seconde place avec 50000 ha, soit plus du tiers des superficies. La plantation est effectuée du 15 juillet au 15 Aout, les récoltes en octobre-décembre (Saighi et Ben Hamdi, 2020).

-La figure n°05, illustre les productions selon les saisons:

- L'arrière-saison du mois de novembre au mois d'avril 41 %.
- La primeur du mois février au mois de mai 3 %.
- La saison du mois d'avril au mois d'octobre 56% (Bessaoud et Lefki, 2018).



**Figure n°05 :** Répartition des productions selon les saisons- (année 2017 en %) ,(MADR P, 2017)

### I.4.5.Variétés :

Présente 50% des besoins en semence de pomme de terre sont produits en Algérie. Malheureusement il s'agit des dernières catégories de semences, la classe A. En semence de pomme de terre, il existe sept classes : G0, G1, G2, Super Elite SE, Elite E, classe A et classe B. La production nationale durant la campagne agricole 2013/2014 en pomme de terre de consommation s'est située autour de 46.6 millions de quintaux et 500 000 tonnes de semence des catégories A et B (Foudil, 2016).

Il faut savoir que toutes les variétés de pomme de terre cultivées en Algérie sont importées. Depuis trois ans, l'INRAA a entrepris un chantier énorme pour produire les premières variétés de pomme de terre algérienne. Les premières variétés sélectionnées ont été soumises au Centre national de contrôle et de certification (CNCC) pour homologation et sont

## Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie

maintenant en cours d'évaluation pour inscription au catalogue national. La première variété de pomme de terre algérienne portera le nom de Omnia (vœu) car c'est le vœu de tout Algérien de consommer de la pomme de terre 100% algérienne (Foudil , 2016).

-Tableau 03 représente les Principales variétés de pomme de terre cultivées en Algérie (Djaafour N, 2019).

**Tableau n°03 : Principales variétés de pomme de terre cultivées en Algérie**

Variétés rouges	Variétés blanches
Brentina	Safran
Amorosa	Spunta
Cardinal	Diamant
Condor	Sahel
Désirée	Lola
Cléopatra	Appolo
Resolie	Ajax
Thalassa	Yesmina

(DSA, Tlemcen ,2008)

En Algérie, il existe plus de 130 variétés de pomme de terre homologuées, mais une vingtaine seulement sont cultivées dont les plus importants sont: *Bartina*, *Kondor*, *Désirée* (variétés à peau rouge) et *Spunta* (variétés à peau blanche) (CNCC, 2010). Selon les statistiques de Germicopa en 2008, cette dernière variété représente 40% des volumes importés, les autres variétés occupent la deuxième place avec 35% du marché (Tab.03).

### I.4.6. Irrigation :

Le choix d'irriguer dépend de nombreux facteurs : débouché et critères de qualité, rentabilité économique de l'irrigation, pérennité de la culture de la pomme de terre, disponibilité des ressources en eau et adéquation du type de matériel d'irrigation à la structure de l'exploitation.

Durant les deux phases du cycle de la pomme de terre (mise en place du pool de tubercules et grossissement), l'approvisionnement en eau joue un rôle essentiel dans l'élaboration du rendement. Pendant la phase de grossissement, l'irrigation fournit, en moyenne, un gain de 2 t/ha pour 25 mm d'eau apportés (Perspectives-Agricoles 2019).

Sur le plan de la qualité, en cas de déficit en eau pendant la phase de grossissement, les tubercules sont généralement plus riches en matière sèche et en nitrates. En cas d'excès, l'irrigation peut favoriser le développement de plusieurs maladies fongiques ou bactériennes (mildiou, gale commune en réseau, dartrose, jambe noire et pourriture molle). Par ailleurs, une alimentation hydrique irrégulière entraîne des « repousses physiologiques » (germination,

## **Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie**

---

tubérisation en chapelet, déformations des tubercules, voire, tubercules vitreux) ou des craquelures (Perspectives-Agricoles 2019).

### **I.4.7. Soins Cultureux :**

- a) **Rotation des cultures :** Installer les pommes de terre après des chicorées, des choux cabus ou de Milan, des épinards d'hiver, des laitues, des poirées.
- b) **Associations :** Associer la pomme de terre avec des légumineuses telles que fèves, haricots, pois. Pour limiter les dégâts dus aux ravageurs, planter des aubergines qui attireront les doryphores, (mais ne pas espérer consommer ces légumes, ils sont sacrifiés).
- c) **Plantation :** La plantation de la pomme de terre est réalisée dès que les risques de gelées ne sont plus à craindre, de fin mars (selon les régions) à fin mai. Planter les variétés de conservation à la floraison du lilas. Espacer les lignes de 70 cm, placer un tubercule tous les 40 cm, à 10 cm de profondeur. Reboucher sans casser les germes orientés vers le haut.
- d) **Cas particulier :** Dès le début du printemps, planter les pommes de terre primeur sous un tunnel.
- e) **Arrosage :** Les pommes de terre ne sont pas exigeantes en eau. Cette solanacée est sensible aux maladies cryptogamiques, favorisées par l'humidité stagnante dans les feuillages. Pour éviter ce risque, arroser les pommes de terre en installant des tuyaux microporeux entre les rangs.
- f) **Engrais et fertilisation :** La pomme de terre craint les excès d'azote qui favorisent les maladies cryptogamiques. Éviter les fumures fraîches (Rustica, 2013). Sur les parcelles, en automne, apporter du compost et de la cendre de bois. Au moment de la plantation, une macération d'ortie, ou de consoude, sera la bienvenue (Delavie, 2021).  
Attention aux carences : la pomme de terre est gourmande en potasse et en phosphate.

### **I.4.7. Entretien et autres soins**

- Surveiller l'état sanitaire du feuillage.
- Butter les pommes de terre en lune descendante, en jours-racines.
- Biner entre les rangs puis installer un paillis.
- Arroser par temps sec lors de la floraison en prenant soin de ne pas mouiller les feuilles (Delavie, 2021).







## Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie

### I.4.8. Maladies et ennemis de culture

La culture de la pomme de terre comme toutes les cultures maraichères, est exposée à des problèmes et des nombreuses maladies surtout des maladies fongiques, bactériennes et virales (Tab.04).

**Tableau n°04** : Les principales maladies de la pomme de terre

Les Maladies	CAUSES	SYMPTOMES	ILLUSTRATION
Mildiou de la pomme de terre	Phytophthora infestant ce champignon se transmet par le vent	Brunissement de la base des tiges ou de portions de tige et de pétioles  Taches jaunâtres devenant brunes sur les feuilles de la base.	
Virus X	Virus X .Ce virus transmet par frottement	Décoloration bénigne en forme de mosaïque légère entre les nervures	
virus M	Virus M. Le vecteur de cette maladie sont les pucerons	Faible décoloration des nervures, folioles apicales. Légère coloration rougeâtre des feuilles terminales. Une ondulation des bords et la formation de taches en mosaïque	
Tache de rouille	Virus du ratte	Une coupe des tubercules montre des tissus morts sous forme de tache	

**Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie**

		rouge-brun	
Rhizoctone brun	Rhizoctonia. Maladie fongique.	Attaques sévères sur les tiges et les stolons et enroulement des feuilles	
Bactéries pathogènes du genre Erwinia	Bactéries pathogènes du genre Erwinia, cette bactérie se transmet par la pluie, l'eau d'irrigation et les insectes.	La jambe noire (des nécroses de la base des tiges)	
Nématodes	Globodera rostochiensis et Globodera pallida	Mauvaise croissance du végétal Nanisme	
Puceron vert du pécher	Puceron vert du pécher	Déformation du limbe	
PLRV (potato leafroll virus)	Virus d'enroulement de la pomme de terre causé par l'accumulation d'amidon qui rend les feuilles dures	Enroulement des feuilles Le nanisme de la plante	

(Bernhards, 1998).

### I.5. Culture de la tomate

#### I.5.1. Plante

La tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) est devenue un des légumes plus importants du monde. En 2001, la production mondiale de tomates était d'environ 105 millions de tonnes de fruits frais sur une superficie attribuée à 3,9 millions d'hectares. Comme c'est une culture à cycle assez court qui donne un haut rendement, elle a de bonnes perspectives économiques et la superficie cultivée s'agrandit de jour en jour. La tomate appartient à la famille des Solanacées. Cette famille regroupe d'autres espèces qui sont également bien connue, telles que la pomme de terre, le tabac, le poivron et l'aubergine (Hilmi et *al.*, 2020).

#### I.5.1.1. Classification

La tomate dont l'appartenance à la famille des Solanacées et en 1753, le botaniste Linné Swidish a nommé *Solanum lycopersicon*, mais 15 ans plus tard Philip Miller a remplacé le nom de Linné avec *Lycopersicon esculentum* (Valimunizigha, 2006), Cronquist, (1981) ; Gaussen et *al.*, (1982) rappellent que la tomate appartient la classification suivante :

**Tableau n°05 : Classification botanique de la tomate.**

Règne	Plantae
Sous règne	Trachenobionta
Division	Magnoliophyta
Classe.	Magnoliopsida
Sous classe.	. Asteridae
Ordre	Solonales
Famille	Solonaceae
Genre	Solanum ou Lycopersicon
Espèce	<i>Lycopersicon esculentum</i>

(Cronquist, 1981 et Gaussen et *al.*, 1982)

## Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie

### I.5.1.2.Importance nutritionnelle

Le tableau suivant consigne les compositions chimiques des fruits de tomate (Tab.06).

**Tableau n°06** : les compositions chimiques des fruits de tomate

Tableau n° 02 : Composition chimique des fruits de tomate (100 g).					
<b>Humidité</b>	95%	<b>Sodium</b>	0.01 mg	<b>Fer</b>	0.50 mg
<b>Énergie alimentaire</b>	22 KCAL	<b>Vitamine</b>	900.0 IU	<b>Zinc</b>	0.20 mg
<b>Protéine</b>	1 g	<b>Vitamine D</b>	0	<b>Biotine</b>	4.00 mcg
<b>Graisses</b>	0.2 g	<b>Vitamine E</b>	0.40 mg	<b>Vitamine B12</b>	0
<b>Carbo hydrate</b>	4.7 g	<b>Vitamine C</b>	23 mg		
<b>Fibre</b>	0.5 g	<b>Thiamine</b>	0.06 mg		
<b>Calcium</b>	13.0 mg	<b>Riboflavine</b>	0.04 mg		
<b>Phosphore</b>	27.0 mg	<b>Niacine</b>	0.70 mg		
<b>Sodium</b>	3.0 mg	<b>Acide Pantothénique</b>	0.33 mg		
<b>Magnésium</b>	17.7 mg	<b>Vit. B6 (pyridoxine)</b>	0.10 mg		
<b>Potassium</b>	244.0 mg	<b>Acide folique</b>	39.00 mcg		

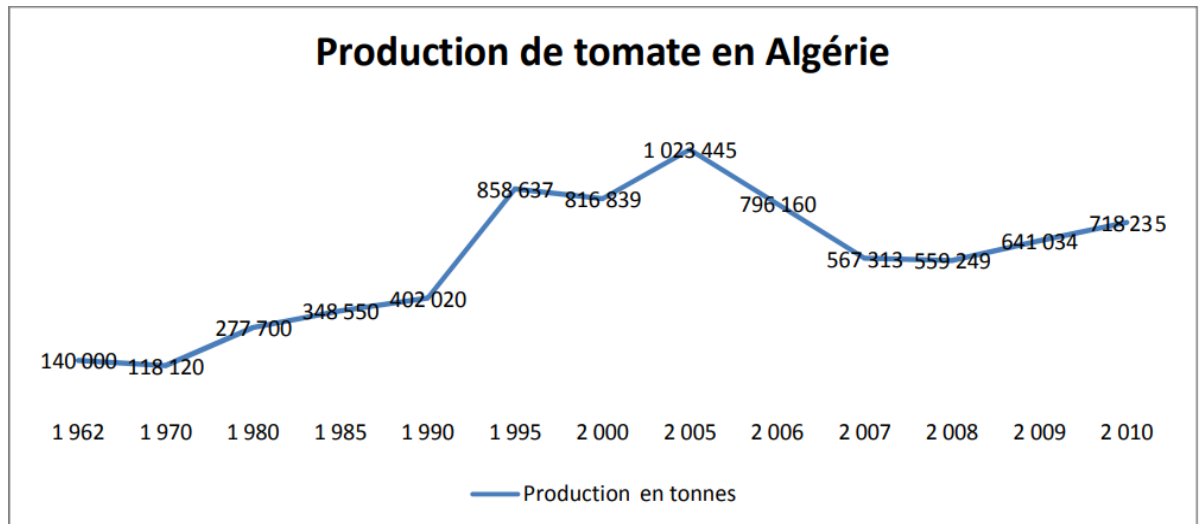
(Davies et Hobson ,1981 *In* Massot, 2010).

### I.5.2. Les zones les plus productrices de tomates en Algérie

La production nationale de la tomate fraîche s'est établie à 13,72 millions de quintaux (qx) durant la campagne 2017-2018 (MADR , 2018).

Le rendement a été de 428 qx/hectare pour la tomate plein champ et 1.225 qx/hectare pour la tomate sous serre,. Les plus grandes wilayas productrices de la tomate fraîche sont Biskra avec une production de 2,33 millions de qx, Mostaganem avec une production de 1,33 million de qx, Tipaza avec 1,04 million de qx et Ain Defla avec 728.250 qx. A précisé la même source (A.P.S., 2018).

Outre la tomate fraîche, la production de la tomate industrielle (destinée à la transformation), elle a été de 15,4 millions de qx durant la campagne 2017-2018, avec un rendement de 651 qx/hectare. Les plus grandes wilayas productrices de la tomate industrielle sont Skikda avec une production de 4,65 millions de qx, Tarf avec 3,5 millions de qx, Guelma avec 2,06 millions de qx et Ain Defla avec 1,68 million de qx (A.P.S., 2018)



**Figure n°06:** Évolution de la production de la tomate en Algérie 1962-2010 (FAOSTAT, 2012).

L'acculture de la tomate occupe une place prépondérante dans l'économie agricole algérienne. Près de 33 000 ha sont consacrés annuellement à la culture de tomate (maraîchère et industrielle), donnant une production moyenne d'environ 7 millions de quintaux et des rendements moyens d'environ 311 Qx/ha. Cette culture est en pleine expansion, à la faveur de nombreux programmes mis en place par le M.A.D.R. Pour son développement, plusieurs nouvelles techniques sont introduites ces dernières années comme : la production en hydroponie, les multichappelles etc (M.A.D.R/D.S.A.S.I, 2010).

En 2010, on a eu une production de 7.1 millions de quintaux c'est-à-dire : 0,004 % de la production mondiale (Fig.06).

### I.5.3. Exigences Édapho-climatiques

#### I.5.3.1 Sol

- Préparation du sol préalable en fonction du précédent cultural.
- Pour un meilleur équilibre nutritionnel, les pH du sol doivent se situer entre 5,6 et 6,9.
- Préférence aux terres argilo-siliceuses, profondes, perméables, fraîches et meubles (Crop, 2021).

#### I.5.3.2 Climat

- Optimum de croissance entre 23 et 25 °C, 15 à 17 °C la nuit.
- En dessous de 10 °C et au-dessus de 38 °C, les tissus végétaux sont endommagés.
- Humidité relative acceptable à 75%.

## **Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie**

---

- 1200 heures d'ensoleillement sont nécessaires (Crop, 2021).

### **I.5.4. Les variétés**

Il existe deux types de variétés de tomates :

- les variétés à port indéterminé, qui nécessitent des interventions de taille (on pince les gourmands) pour limiter la croissance et provoquer de nouvelles floraisons et qui demandent souvent un tuteurage.
- les variétés à port déterminé dont le développement est de type buissonnant qui ne nécessitent ni taille ni bouturage utilisée en plein champ (Philippe, 2008).

Cependant les variétés les plus cultivées en Algérie sont :

- Sous serres Multi chapelles et Tunnel : Panekra, Valouro, Kawa, Tofen, Tyerno, Timgad, Keylago, Agora, Zahra, ...
- **En Plein champ** : Zéralda, Halida.
- **Tomate en grappe** : Miracle Grappe (Raveesh et Charu, 2018).

### **I.5.5. Irrigation :**

- Variables entre 4000 et 5000 m<sup>3</sup>/ha.
- Importants en période de grossissement du fruit.
- En cas d'irrigation en goutte à goutte, faire des apports quotidiens d'une durée de 1,5 à 2 heures en sols légers et tous les 2 à 3 jours en sols lourds.
- Les irrigations mal conduites peuvent générer une nécrose apicale qui est considérée comme un accident physiologique induisant une chute du taux de calcium des fruits (Crop, 2021).

### **I.5.6. Soins Cultureux :**

La tomate est particulièrement sensible à un certain nombre de maladies pour lesquelles il n'existe pas de traitements curatifs, telles que les bactérioses et les viroses. Il est donc important de veiller, lors de la mise en place de la culture : \* à utiliser des semences indemnes de maladies \* à désinfecter le support des jeunes plants en pépinière,\* à sélectionner des parcelles n'ayant pas reçu de culture de solanacées depuis au moins deux ans (importance du système de rotation). \* à arracher et à brûler tout plant présentant des symptômes de flétrissement ou de malformation (Technisem, 2008).

### I.5.7. Fertilisation

- **Fumure de fond**

Apportée avant la plantation, en moyenne à raison de :

30 à 40 T/ha de fumier, soit 180 unités d'azote par hectare, 70 unités de phosphore et 200 à 250 unités de potassium par hectare (Crop, 2021).

- **Fumure d'entretien**

Composée de 180 unités d'azote par hectare et 280 unités de potassium par hectare. Elle est fractionnée en 5 apports à la dose de :

- 60 unités d'azote par hectare et 50 unités de potassium par hectare au 1<sup>er</sup> et 2<sup>eme</sup> apport.
- 20 unités d'azote par hectare et 60 unités de potassium par hectare au 3<sup>eme</sup>, 4<sup>eme</sup> et 5<sup>eme</sup> apport (Crop, 2021).

### I.5.8. Maladies et ravageurs

- **Le mildiou**

Le mildiou de la tomate sévit par temps chaud et humide. Cette maladie cryptogamique, qui apparaît souvent en fin de saison, provoque des taches brunes irrégulières sur les feuilles qui sèchent, les fruits pourrissent (Rustica ,2022).

- **Le virus des taches bronzées**

- Le virus des taches bronzées, transmis par les thrips, tire son nom des traces couleur bronze sur les jeunes fruits. L'infection précoce peut entraîner le dépérissement du plant (Rustica ,2022).

- **Le “cul noir”,**

Le “cul noir”, ou nécrose apicale, forme des taches noires sur les fruits, à l'opposé des pédoncules. Ce problème est dû à une carence en calcium (Rustica ,2022).

### I.6.Culture de Poivron-Piment

#### I.6.1. Plante

**Poivron :** Le poivron (*Capsicum annum*) est une plante annuelle qui appartient à la famille des solanacées. Le poivron est originaire du Mexique et de l'Amérique centrale. Les qualités gustatives, nutritives et diététiques du fruit sont excellentes.

**Piment :** Connu sous le nom botanique *Capsicum annum L*, appelé en anglais Chili pepper ou Hot pepper, le piment appartient à l'espèce *capsicum* de la famille des solanaceae. C'est une plante dicotylédone qui est très ancienne. Selon plusieurs études, il semble que le piment soit originaire d'Amérique tropicale (centrale et certaines parties de l'Amérique de sud). Les premières plantes sont cultivées dans ces zones car des vestiges du piment ont été trouvés dans des sites archéologiques du sud est du Mexique qui remontent à 7000 ans avant J.C. Son introduction au reste du monde a toujours suscité de grands débats parmi les spécialistes et les historiens (Techno-Science, 2013).

Actuellement, le genre *Capsicum* comporte plus de 10 espèces qui se distinguent par la forme, la taille, les couleurs et surtout par la différence du degré de saveur, dont les principales espèces (*C. pubescens*, *C. baccatun*, *C. annum*, *C. frutescens*, *C. chinense*) et aux moins 25 espèces sauvages (Mokhtar, 2010).

##### I.6.1.1. Classification

La classification de cette plante dicotylédone selon Cronquist, (1981) est la suivante :

Règne	<i>Plantae</i>
Division	<i>Magnoliophyta</i>
Classe	<i>Magnoliopsida</i>
Ordre	<i>Solanales</i>
Famille	<i>Solanaceae</i>
Genre	<i>Capsicum</i>



## Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie

### I.6.1.2.Composition alimentaire

La composition alimentaire du piment selon le type rouge ou vert est indiquée dans le tableau n°07.

**Tableau n°07: Composition alimentaire du piment**

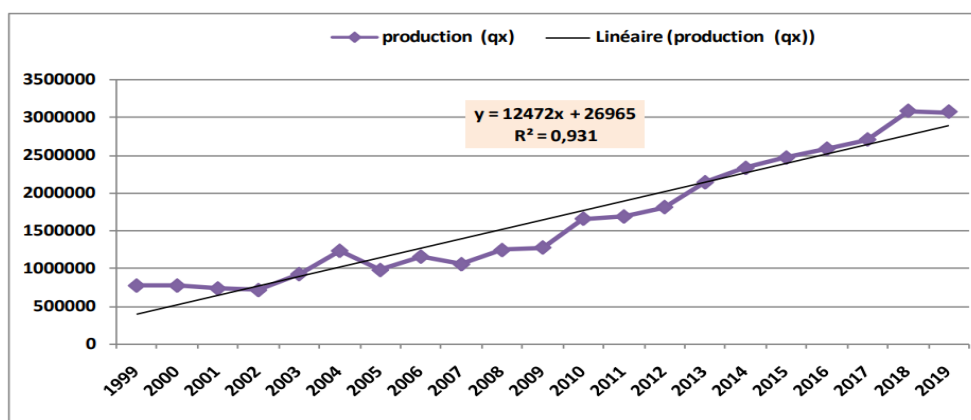
Type de piments	Energie (Kcal)	Eau (g)	Protéine (g)	Hydrate de carbone(g)	fibrine	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Na (mg)	K (mg)	Vitamine A (mg)	Vitamine B (mg)	Vitamine C (mg)	Niacin (mg)
Rouge	39	84.6	2.6	10.3	5.0	16	56	0.9	12	284	1.078	0.34	116	2.1
vert	41	85.7	2.3	6.9	-	12	44	1.0	11	370	-	-	170	-

(INRA, 2014)

Grâce à ces composantes le piment est un produit énergétique et très riche en éléments nutritifs et vitamines, notamment en calcium (K) et vitamine C avec 370 mg, voire 170 mg dans le piment frais (vert). La consommation régulière d'aliment riche en vitamine C aide à protéger le corps du scorbut et à développer une résistance contre les agents infectieux. Les substances antioxydantes que renferme le piment aident à protéger le corps contre les effets dommageables des radicaux libres générés par le stress selon (RDA, 2014).

### I.6.2. la production du piment en Algérie

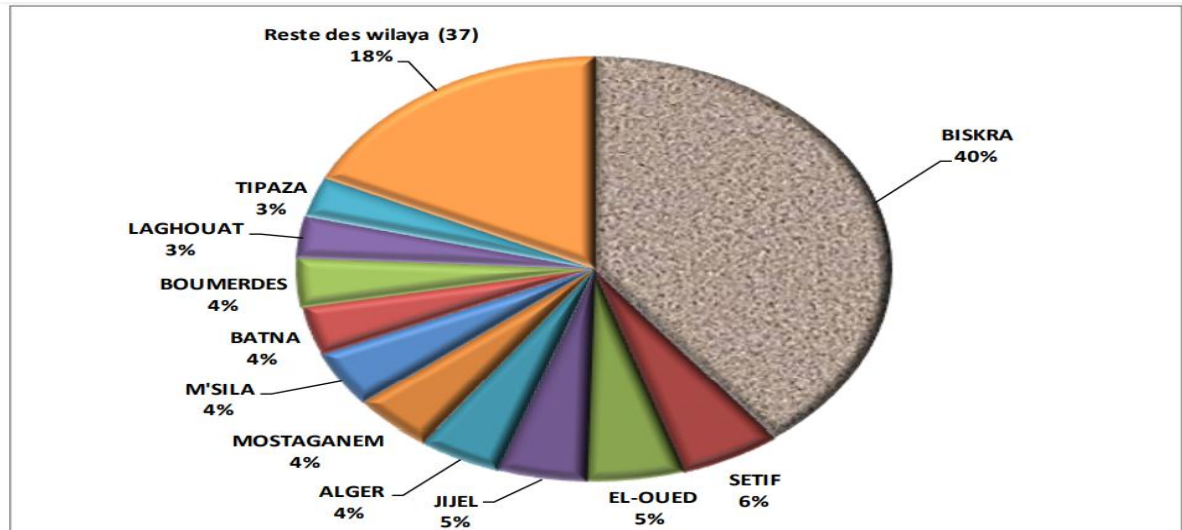
Cette augmentation de la production enregistrée s'explique essentiellement par la croissance des superficies et le développement technologique, par l'entrée en vigueur de nouvelles mesures d'encouragement de l'agriculture saharienne, dans le cadre de l'APFA et du PNDA, mais aussi par l'importance accordée ces derniers temps à ce secteur par les pouvoirs publics (P.A.S.A, 2021).



**Figure n°07 - Evolution de la production du piment en Algérie durant entre 1999 et 2019(P.A.S.A, 2021).**

## Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie

la production du piment en Algérie est variable selon les campagnes. En effet, depuis 1999 jusqu'à 2019, cette production a connu un grand essor passant de 773.400 Qx en 1999 à 3.082.823Qx en 2019, soit une hausse de 269% (Fig.07). Cette évolution a été également irrégulière. Son maximum est enregistré en 2018 avec 3.093.299Qx, et son minimum en 2002 avec 713.450 Qx, alors que la production moyenne durant cette période d'analyse est estimée 1.641.584Qx.. (P.A.S.A, 2021)



**Figure n°08** -Répartition de la production du piment de l'Algérie par wilaya en 2019(P.A.S.A, 2021).

La production du piment en Algérie est concentrée principalement dans 11 wilayas (Fig.8) qui sont à l'origine de 81.69% de la production nationale. Biskra occupe la première place avec 40%, suivie par Sétif avec 6,26%, El Oued avec 5,61%, puis Jijel avec 5% en quatrième place. Les spécificités pédoclimatiques de Biskra et El oued ainsi que la conduite culturale et la valeur marchande des primeurs expliquent l'importance et les fluctuations de la production dans ces régions (P.A.S.A, 2021)

### I.6.3.Exigencesédapho-climatiques

Les exigences du poivron en chaleur sont plus grandes que celles de la tomate. Son optimum de croissance se situe à 24°C. Son zéro végétatif se situe à 8°C, mais la croissance de la plante se ralentit à des températures inférieures à 13°C. Le poivron est très sensible aux températures basses. Les températures supérieures à 35°C réduisent la fructification et la photosynthèse (Fellah, 2021).

Les exigences de la culture en lumière sont très grandes. Dans les vergers ou sous les bananiers sous-serre, le poivron ne donne pas des rendements satisfaisants. En ce qui

## **Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie**

---

concerne la photopériode, le poivron est une plante de jours longs. Le poivron est très exigeant en qualité de sol. Ses exigences sont plus grandes que celles de la tomate (Hassan, 2003).

Le sol préféré présente les caractéristiques suivantes: sol profond, bien drainé, chaud et bien pourvu en humus et en matières nutritives aisément assimilables. Les sols légers conviennent à la culture de primeur; les sols frais, silico-argileux sont convenables à la culture de saison. Le poivron redoute plus l'acidité de sol que son alcalinité. L'optimum se situe vers un pH de 6,5-7 (Hassan, 2003).

Le poivron est fort exigeant en humidité de sol. Celui-ci doit avoir 80-85% d'humidité afin d'obtenir de bons rendements. Lorsque l'humidité relative de l'air est basse (inférieure à 60%) et la température est élevée, les fruits ne grandissent pas. Le poivron fatigue rapidement le sol. Il est très exigeant en rotation des cultures. La dissémination rapide de beaucoup de maladies interdit la monoculture. Les meilleurs rendements sont obtenus dans les terrains vierges ou nouvellement acquis, n'ayant pas été occupés par une autre solanacée pendant les 4 ou 5 dernières années. Le poivron est un bon précédent cultural pour les légumes racines. (Fellah, 2021).

### **I.6.4. Les variétés**

#### **I.6.4.1. Poivron :**

##### **1- MAGNO F1 :**

- ✓ Une variété bloquée
- ✓ Très bonne nouaison à des températures basses.
- ✓ Produit des fruits de couleur orange attractive.
- ✓ Tolérant à: TMV0-3

##### **2. KENPO F1 :**

Une variété de printemps-été qui produit des fruits longs de type Corno à paroi épaisse. Fruits très attractifs et très haute valeur commerciale.

##### **3. Deniro f1 :**

- ✓ Une plante précoce et robuste pour la saison primeur.
- ✓ Produit des fruits attirants jaunes uniformes.
- ✓ Tolérant à TSWV0 / TM0-3.

### 4. RELAMPAGO :

- ✓ Variété très précoce, carré primeur.
- ✓ Très adapté à la zone de Biskra.
- ✓ Produit des fruits très uniformes avec une couleur rouge extrêmement brillante.
- ✓ Tolérant à: TMVo-3 et TSWVo (Golden Field, 2020).

### 5. OMICRON :

- ✓ Poivron doux d'Italie parfaitement adapté pour des cycles longs.
- ✓ Variété spécifique par une grande souplesse de culture, aussi bien sous serre qu'en plein champs.
- ✓ Plante vigoureuse avec une bonne densité de feuilles.
- ✓ Rendement élevé et continu sous toutes les conditions de production chaudes et froides.
- ✓ Fruits longs 22 cm homogènes et réguliers durant tout le cycle de production.
- ✓ Fruits attrayants de couleur vert foncé avec une peau brillante, souple et lisse.
- ✓ Résistance: HR: Tm 0.2 (Golden Field, 2020).

#### I.6.4.2.Piment

##### ▪ Jijel F1

Très bonne variété sur toute l'année, bonne nouaison à des températures basses et élevées, Fruits jaunes verdâtres avec peau brillante.

##### ▪ Prince F1

- ✓ Un fruit uniforme attirant, très bonne nouaison à des températures basses,
- ✓ Convient pour les plantations très précoces dans la zone de Biskra.
- ✓ Donne un long fruit de 25 cm avec une paroi épaisse et une couleur jaune brillante. (Golden Field, 2020).

##### ▪ RACIM

- ✓ Piment adapté à la culture sous serre.
- ✓ Plant sain et vigoureux.
- ✓ Bonne nouaison même à des conditions climatique difficiles.
- ✓ Fruit vert jaunâtre, lisse et long 25 cm.
- ✓ Fruit très piquant en saison froide.

## **Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie**

---

- ✓ Rendement très élevé et équilibré pendant tout le cycle de production (Golden Field, 2020).

### **I.6.5. Irrigation et soins culturaux**

Les besoins de la culture se situent aux environs de 400 mm pendant la période végétative et de 200 à 400 mm pendant la période de cueillettes, soit 600 à 800 mm/ cycle. Le but essentiel de tout système d'irrigation consiste à mettre à la disposition de la plante la quantité d'eau nécessaire à ses besoins en temps opportun. Toute erreur en irrigation a des conséquences graves sur la production puisque la faculté restauratrice des racines du poivron est faible. (Hassan, 2003).

### **I.6.6. Fertilisation**

La fumure de fond recommandée dans la plupart des sols à richesse moyenne est la suivante: fumier décomposé: 40-50 T/ha; N: 100 kg/ha sous forme de sulfate d'ammoniaque ou d'urée; P: 150 kg/ha sous forme de supertriple 45%; K: 120-150 kg/ha sous forme de sulfate de potasse ou de KCl sauf en cas de forte salinité de sol. Le poivron exige une grande quantité de fumure minérale et organique. Il ne supporte pas le fumier récent. Il donne plutôt de bons résultats lorsque le fumier est bien décomposé. Les besoins du poivron dépendent de son stade végétatif. On distingue 3 stades différents:

Le premier stade : dure environ 10 semaines suivant la plantation. Il est caractérisé par une croissance assez lente et des besoins faibles en éléments minéraux (Fellah, 2021).

Le deuxième stade : dure également 10 semaines et il est caractérisé par une croissance rapide et un début de production. Au cours de cette période les besoins en éléments minéraux sont importants (Fellah, 2021).

Le troisième stade : d'une durée de 10 à 15 semaines, présente une intense activité de croissance et de production (70% de la récolte totale). Durant cette période, la consommation en éléments minéraux est la plus forte (Fellah, 2021).

I.6.7. Parasites et maladies du Poivron-Piment

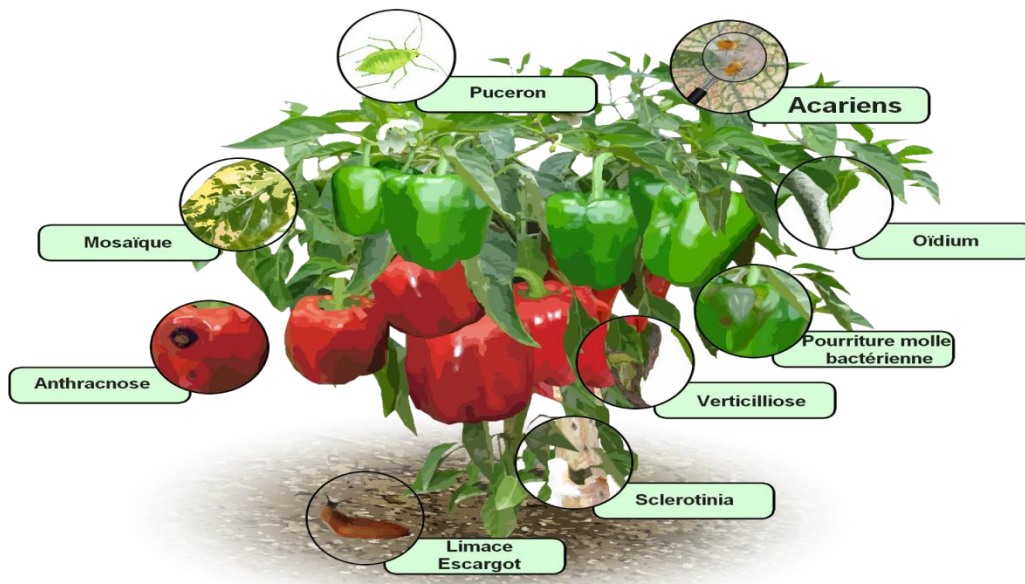


Figure n°09- Parasites et maladies du Poivron-Piment (Larry, 2020).

-Les ennemis du poivron et piment : nématodes, thrips, pucerons, mouches blanches, noctuelles (chenilles), mouches des fruits, araignée rouge, tarsonème, viroses et... coup de soleil (Basso et *al.*, 2014).

Tableau n°08 : Parasites et maladies du poivron — Traitements biologique.

Maladie ou parasite	Symtômes et dégats	Prévention et traitement bio
Alternariose du poivron	Nécroses bien délimitées avec la présence d'anneaux concentriques sur les fruits.	Traitement à la bouillie bordelaise.
Mildiou	Petites taches vert clair qui brunissent et s'entourent de jaune sur la face supérieure des feuilles.	traitements préventifs avec une décoction de prêle ou une macération de tanaisie.
Sclérotiniose	Les poivrons atteints s'affaissent. la base des tiges pourrit en se couvrant d'un mycélium blanchâtre.	Longue rotation des cultures. Attention aux excès d'azote. Engrais vert à base de céréales après une culture

## Chapitre I : Quelques données sur les cultures maraîchères en Algérie

		atteinte.
Verticilliose	Flétrissement du feuillage des poivrons puis les plus vieilles feuilles jaunissent.	Longue rotation des cultures.
Virus - Mosaïque des poivrons	Pourriture molle gorgée d'eau sur le fruit ou la tige. Le fruit pourri entièrement, la pourriture se propage aux tiges. En période humide et chaude, évitez les attaques de parasites piqueurs qui propagent la maladie.	Luttez contre les insectes qui s'attaquent aux fruits.
Oïdium.	Un feutre brun-gris au revers des feuilles puis les feuilles jaunissent entièrement et tombent.	Traitez préventivement avec des produits soufrés.
Acariens.	Elles affaiblissent les plantes, les feuilles virent au bronze et tombent.	Pulvériser une décoction d'ail le matin et renouveler trois fois ce traitement.
Pucerons.	Ils provoquent l'enroulement des feuilles et la déformation des boutons et des tiges florales.	Extraits de pyrèthre. Pulvérisation à faire sur les poivrons le soir à la tombée de la nuit. Préventivement, pulvériser une infusion de mélisse.

(Larry, 2020).

Chapitre II :  
GENERALITES SUR LES  
ALEURODES



### Chapitre II : Généralités sur les aleurodes

#### II.1. Définition

Les mouches blanches sont de petits insectes d'environ 1 mm de long, caractérisés par une paire d'ailes membraneuse recouvertes d'une fine poussière cireuse blanche. Les mouches blanches appartiennent à l'ordre des hémiptères et au sous-groupe des homoptères, tout comme les pucerons et les cochenilles (Crop, 2021).

Les mouches blanches sont des insectes piqueurs-suceurs qui se nourrissent de la sève de la plante affaiblissant ainsi le végétal et pouvant même entraîner sa mort. Les mouches blanches peuvent être des agents vecteurs de plusieurs maladies virales ou à mycoplasme (Crop, 2021).

Les pullulations de ces insectes sont redoutées par les serristes, horticulteurs, arboriculteurs et agriculteurs - mais aussi les amateurs de plantes en pot, comme ils causent le dépérissement, les souillures, et les viroses fatales des plantes. La couleur des imagos des quelque 1 200 membres de cette famille d'Hémiptères sternorynques, voisins des cochenilles, des pucerons et des psylles. Comme eux, ils ponctionnent les tissus végétaux et transmettent des virus (Tikarrouchine, 2009).

#### II.2. Répartition mondiale des aleurodes

Les aleurodes sont distribués dans les régions tropicales et les régions tempérées (Zaghez, 2019) .De nombreux biotypes (formes biologiques) ont été décrits de par le monde mais c'est surtout le biotype B (*Bemisia argentifolii*) qui est le plus invasif et qui provoque le plus de dégâts directs ou indirects (viroses). (Ryckewaert, 2011).

*Trialeurodes vaporariorum* est originaire de la Cordillère des Andes mais il s'est répandu dans la plupart des régions tempérées (surtout en serres), subtropicales et dans les régions tropicales d'altitude. A la réunion par exemple il est rare au niveau de la mer en été austral alors qu'il est très présent au dessus de 600 m d'altitude et on l'observe au delà de 1200 m.

*Aleurotrachelus trachoides* est originaire de la zone américaine tropicale. Il a été observé à la Réunion depuis 2000 mais il reste peu fréquent (Ryckewaert, 2011).

#### II.3. Répartition géographique en Algérie

Les prospections réalisées par Benmessaoud (1991) à travers les régions d'Algérie font ressortir que *Bemisia tabaci* est présente dans le territoire algérois et dans le sud-est algérien à Biskra. D'après Benmessaoud et al., (2000), *Bemisia tabaci* pullule particulièrement dans

## Chapitre II : Généralités sur les aleurodes

certaines wilayas comme Tipaza, Alger, Biskra, Ouargla, Ghardaïa, Adrar, Jijel, Mostaganem, Sidi Bel Abbes et Oran.

### II.4. Position systématique

Les mouches blanches sont des Hémiptères de la famille des *Aleyrodidae* qui comporte près de 1300 espèces réparties dans au moins 140 genres. Cependant, les plus importantes espèces de mouches blanches ravageurs des cultures dans le monde appartiennent aux genres *Bemisia* et *Trialeurodes*. Depuis la première identification, ces insectes ont plusieurs fois changé de nom mais aujourd'hui on les appelle :

-*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood, 1856) ou mouche blanche des serres.

-*Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) ou aleurode du tabac (C.S.A.N, 2017).

**Tableau n°09-** Classification les aleurodes

Nom commun	Ordre / Famille	Nom scientifique	Plantes / Parties attaquées
Aleurode du tabac	Hemiptera / Aleyrodidae	<i>Bemisia tabaci</i>	cultures maraichères / feuilles
Aleurode des serres	Hemiptera / Aleyrodidae	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	cultures maraichères / feuilles
Aleurode des solanacées	Hemiptera / Aleyrodidae	<i>Aleurotrachelus trachoides</i>	Solanacées, Convolvulacées / feuilles

(Ryckewaert, 2011)

### II.5. Description

#### II.5.1.L'œuf :

Les oeufs de *B. tabaci* ont une forme ovale et effilée en pointe vers l'extrémité distale, il est brillant et de couleur blanche verdâtre au début de la ponte. Un ou deux jours plus tard, il devient brun clair puis plus foncé vers le haut. Sa taille est de moins 0,2mm (Appert et *al.*, 1982). Cependant, la dimension des oeufs est variable, elle est de 0,17mm- 0,21mm pour la largeur et de 0,196mm- 0,204mm pour la longueur (Azab et *al.*, 1971).

Leurs surfaces peuvent être lisses ou sculptées (en nid d'abeille). De nombreuses espèces pondent leurs oeufs dans un ou plusieurs rangs concentriques semi-circulaires ou circulaires, mais d'autres dispersent leurs oeufs sur la feuille (Gregory et *al.*, 2005).



**Figure n°10** Aleurode du tabac -Oeufs récemment pondus (GIE-FPSO ,2013).

### II.5.2. La larve :

Le nombre de stades larvaires est de quatre. Le quatrième stade est généralement appelé puparium. Le premier stade a des pattes et des antennes bien développées et est généralement de couleur pâle à légèrement translucide. En tant que seul stade larvaire mobile, la larve du premier stade sélectionne un site pour sa fixation permanent (Gregory, 2005). Les trois stades suivants sont fixés. *B. tabaci* est de type allométabole, c'est-à-dire que la larve est très différente de l'adulte. Sa morphologie régresse au cours de son développement larvaire, les pattes et les antennes s'atrophient. Puis, au cours du quatrième stade larvaire, la larve s'enferme dans un véritable puparium d'où sortira l'insecte parfait : c'est une métamorphose complète, à la différence des autres hémiptères qui sont en général paurométaboles. La morphologie de la larve peut être affectée par la structure de la plante hôte. Les yeux, de couleur rouge, sont de petite taille. Ils deviennent bien visibles au terme du complet développement de la larve avant la métamorphose. La couleur du corps de la pupa passe de verdâtre à jaunâtre et les mycétomes deviennent peu visibles. Il ne semble pas qu'il y ait un dimorphisme sexuel (Vaissayre et *al.*, 1998).



**Figure n°11-** Larve de dernier stade de *Bemisia tabaci* (GIE-FPSO ,2013).

La larve de quatrième stade a toujours une forme ellipsoïde et est plus longue que large (Fig.11), ou ovoïde amincie vers l'extrémité postérieure, elle est renflé dorsalement suivant l'axe longitudinal (Belkahla W 2020).

### II.5.3. L'adulte :

A l'émergence, l'adulte est de couleur blanc-jaunâtre mais après quelques heures il devient complètement blanc en raison d'un dépôt sur toute la partie du corps d'une substance cireuse ou wax. L'adulte possède deux paires d'ailes. Au repos, les ailes recouvrent l'abdomen. La nervation des ailes est réduite. Les dimensions de l'adulte sont comprises entre 0,85 mm pour le mâle et 0,91 mm pour la femelle pour la longueur du corps, et respectivement 1,81 mm et 2,13 mm d'envergure. Les antennes filiformes possèdent sept articles. Les pièces buccales sont de type piqueur-suceur (Vaissayre et *al.*, 1998).



**Figure n°12** Adulte de *Bemisia tabaci* (GIE-FPSO, 2013)

### II.5.4. Cycle de vie *Bemisia tabaci*

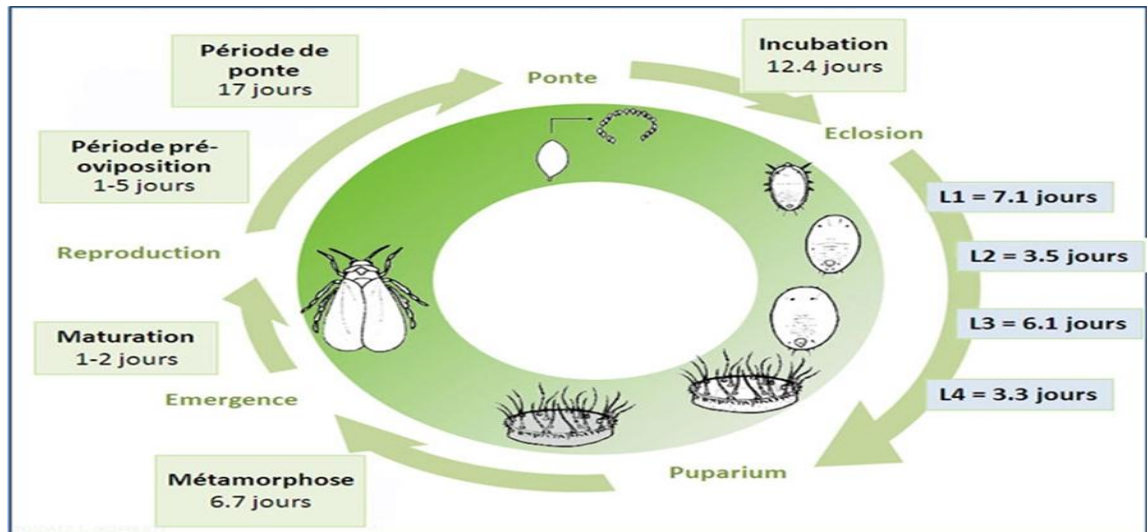


Figure n°13 : Cycle de développement de *Bemisia tabaci* (Anonyme,2014).

### II.6.Importance économique :

Plusieurs espèces d'aleurodes sont d'une grande importance économique. Elles sont toutes phytophages et certaines transmettent des virus (Byrne et al., 1990). L'espèce *Bemisia tabaci* et l'espèce *Bemisia argentifolii* ou *Bemisia tabaci* biotype B) sont des ravageurs communs de diverses cultures et plantes ornementales dans toute la région méridionale. Les espèces *Dialeurodes citri*, et *Singhiella citrifolii*) (synonymisée par la plupart des ouvrages comme *Dialeurodes citrifolii*) et la l'espèce *Aleurothrixus floccosus*, sont communes sur les agrumes et d'autres plantes ornementales en Floride. Récemment, l'espèce *Aleurocanthus woglumi* a été trouvée en Floride mais ne pose généralement pas de problème, ses ennemis naturels gardant cette espèce sous le seuil économique. Les autres espèces pouvant poser des problèmes sont *Trialeurodes abutiloneus* et *Aleurodicus dugesii* (Gregory et al., 2005).

### II.7. Plantes hôtes

*B. tabaci* est très largement répandu dans les zones tropicales et subtropicales, sur tous les continents. A cette large distribution s'ajoute un spectre d'hôtes impressionnant: plus de 500 espèces de plantes appanenant à 74 familles différentes ont été recensées comme hôtes de *B. tabaci* par le monde. Les familles les plus représentées sont les *Leguminosae*, *Compositae*, *Malvaceae*, *Solanaceae*, *Euphorbiaceae*, *Convolvulaceae* et *Cucurbitaceae* (Greathead, 1986).

Parmi les plantes cultivées colonisées, on peut citer l'aubergine, le cotonnier, le gombo, le manioc, le niébé, la patate douce, le tabac, la tomate (Christiani, 1991).

### II.8. Les dégâts

En zone tropicale, la MBT est parmi les principales menaces pour les cultures. Les dégâts causés par les larves et les adultes sont de deux ordres : la succion de la sève et la transmission des maladies virales (Csan-Niger, 2017).

#### II.8.1. Dégâts directs :

Les nombreuses piqûres et succions nutritionnelles provoquent un ralentissement de la croissance et du développement de la plante qui impactent considérablement sur le rendement de la culture. La nourriture, qui n'est pas assimilée est rejetée sur les feuilles. Cette substance, riche en sucres appelée miellat, rend les feuilles reluisantes et poisseuses (Csan-Niger, 2017).

#### II.8.2. Dégâts indirects

Certes les mouches blanches provoquent des dommages par la succion de la sève, mais les plus importants dégâts sont causés indirectement. Il s'agit de la transmission de nombreuses maladies virales, l'injection d'une salive toxique et la réduction de la photosynthèse. La MBT est capable de transmettre jusqu'à 140 virus. Parmi eux, les Begomovirus, responsable de 20 à 100% de perte de rendement, représentent le plus important groupe de virus transmis (90%) (Csan-Niger, 2017).

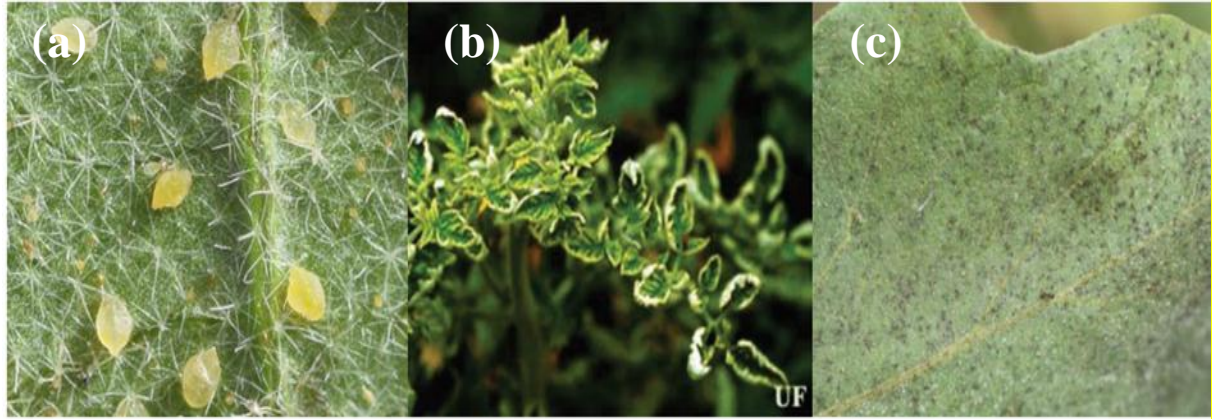
En s'alimentant sur la plante, la MBT injecte également une salive toxique qui provoque un murissement irrégulier des fruits de tomate et une argenteure des feuilles chez les cucurbitacées. En plus de ceux-là, l'excrétion du miellat favorise le développement des champignons saprophytes appelés fumagine qui recouvrent les feuilles et les fruits d'un feutrage noirâtre. Ceci affecte la photosynthèse et la respiration en provoquant une asphyxie des feuilles. La fumagine qui recouvre les fruits altère aussi leur qualité et les rend impropres à la commercialisation (Csan-Niger, 2017).

#### Comment reconnaître si une plante est attaquée par des mouches blanches ?

- Présence sur la face inférieure d'une feuille des petits insectes blancs cohabitant avec leurs larves qui ressemblent à des grains de sable (Fig. 14a).
- Des feuilles piquetées avec des points bruns ou rougeâtres.
- Des mosaïques, marbrures, enroulements des feuilles en cas d'attaques virales (Fig.14b).
- Présence d'un feutrage noir (fumagine) sur les feuilles, les tiges ou les fruits (Fig.14c).

## Chapitre II : Généralités sur les aleurodes

- Défaut de coloration (maturation irrégulière) ou des taches sur les fruits.
- Affaiblissement et flétrissement de la plante suite à la ponction de la sève.
- Retard de croissance et mort prématurée de la plante (Csan-Niger, 2017).



**Figure n°14** - Signes et dégâts causés par la mouche blanche du tabac : (a) larves ressemblant aux grains de sable ; (b) alternances des couleurs jaune et verte sur feuilles ; (c) feutrage noir ou fumagine (Csan-Niger, 2017).

### II.9.Méthodes de lutte :

#### II.9.1.La lutte physique

**II.9.1.1.Pièges encollés** : des pièges jaunes encollés de formes variées peuvent être utilisés pour capturer un grand nombre d'aleurodes adultes. On utilise de grosses plaquettes jaunes encollées ou des rubans jaunes encollés de 30 cm dans les secteurs critiques. On peut aussi utiliser de grandes quantités de rubans jaunes le long des rangées de plants .Ces pièges collants attirent aussi les thrips, les mouches des terreaux, les mouches des rivages et les guêpes parasites (surtout lorsque les populations d'aleurodes sont faibles) (OMAFRA, 2014).

**II.9.1.2. Captures par aspiration** : l'aspiration manuelle des adultes dans les zones fortement infestées est très efficace pour éliminer rapidement les aleurodes adultes, mais est peu rentable dans les cultures occupant de grandes superficies (Fig.15) (OMAFRA, 2014).



**Figure n°15**-Aspiration manuelle des aleurodes adultes dans des plants de gerber (OMAFRA, 2014).

### II.9.2. La lutte biologique :

De nombreux organismes auxiliaires s'attaquent aux aleurodes, notamment aux larves qui sont immobiles. Les plus importants sont de très petites guêpes (microhyménoptères) parasitant les larves, appelées parasitoïdes. Elles mesurent la plupart du temps moins de 1 mm de long et sont par conséquent difficiles à observer sur les cultures. Les larves parasitées changent souvent de couleur au bout d'un certain temps, devenant noires, jaunes ou grises suivant les espèces concernées. On rencontre plusieurs espèces dans la région, appartenant aux genres *Encarsia* et *Eretmocerus*. Ainsi onze espèces ont été recensées à la Réunion sur *Bemisia tabaci* et *Trialeurodes vaporariorum*, mais aucune sur *Aleurotrachelus trachoides* et *Aleurodicus dispersus*. Des prédateurs existent également et sont surtout représentés par de petites punaises et des petites coccinelles, mais sont peu fréquents. De même on peut parfois trouver des champignons entomopathogènes dans certaines conditions de milieu. Certains auxiliaires ont été introduits volontairement pour la lutte biologique comme par exemple *Encarsia formosa* contre *Trialeurodes vaporariorum*, alors que d'autres sont arrivées par leurs propres moyens (OMAFRA, 2014).

#### II.9.2.1. *Encarsia formosa*

*Encarsia* est plus efficace contre l'aleurode des serres, mais permet aussi de lutter dans une certaine mesure contre les aleurodes du genre *Bemisia*. L'adulte mesure environ 0,6 mm de long; sa cage thoracique est noire et son abdomen jaune (Fig.16a). Cette guêpe s'attaque aux aleurodes, principalement en pondant ses œufs dans les formes immatures (surtout les troisième et quatrième stades larvaires) de ces dernières. Au stade adulte, *Encarsia*



## Chapitre II : Généralités sur les aleurodes

*formosa* peut vivre de quelques jours à un mois selon la température. Les femelles pondent de 50 à 350 œufs au cours de leur vie (OMAFRA, 2014).

Les pupes d'aleurodes des serres noircissent de 10 à 14 jours après avoir été parasitées (Fig.16b). Il s'écoule en moyenne deux autres semaines avant que la guêpe adulte n'émerge. Lorsque celle-ci atteint la maturité, elle pratique une ouverture dans la partie supérieure de la pupe noire de l'aleurode avant de sortir (OMAFRA, 2014).

Le parasitisme **d'*Encarsia*** n'est pas aussi efficace contre les aleurodes du genre *Bemisia* que contre l'aleurode des serres. Dans le cas des aleurodes du genre *Bemisia*, il est plus difficile de dire si la pupa est parasitée, car elle devient, non pas noire, mais de brun clair à brun foncé (Fig.16c). Pour maîtriser les aleurodes du genre *Bemisia* avec *Encarsia*, envisager des taux d'introduction plus élevés du parasite (OMAFRA, 2014).



**Figure n°16** (a) *Encarsia formosa* sous sa forme adulte. (b) Pupa d'aleurode du genre *Bemisia* parasitée par *Encarsia formosa* ; (c) Pupa d'aleurode des serres parasitée par *Encarsia formosa*(OMAFRA, 2014).

### II.9.2.2. *Delphastus catalinae*

Les formes adulte (Fig.17a) et larvaires (Fig.17b) de *Delphastus* se nourrissent d'aleurodes, particulièrement d'œufs et de larves, Toutefois, elles évitent les pupes parasitées, un comportement qui rend leur utilisation compatible avec l'utilisation des guêpes parasites. On recommande d'utiliser ces coccinelles pour compléter l'activité des guêpes parasites contre les populations d'aleurodes. L'adulte de *Delphastus* vit de six à neuf semaines et doit apparemment consommer au moins 10 œufs d'aleurodes par jour pour réussir à se reproduire. Comme cette coccinelle a besoin d'un grand nombre d'aleurodes pour compléter son cycle biologique, elle convient davantage à des cultures offrant de plus grandes tolérances aux aleurodes (OMAFRA, 2014).



**Figure n°17** (a) Adulte de *Delphastus catalinae* se nourrissant d'une larve d'aleurode (b) Larve de *Delphastus catalinae* (OMAFRA, 2014).

### II.9.3. La lutte chimique

Les aleurodes peuvent développer une résistance à de nombreux pesticides. Une utilisation judicieuse de ces produits permettra d'y avoir recours plus longtemps et de retarder l'apparition d'une résistance. Toujours utiliser les pesticides parallèlement à un programme de dépistage prévoyant des seuils d'intervention, utiliser en alternance des produits appartenant à différents groupes chimiques et recourir à toutes les stratégies de lutte offertes (OMAFRA, 2014).

**Tableau n°10:**Liste des luttes chimiques.

Produits	
<b>Confidor® OD</b>	
<b>Calypso®</b>	
<b>Decis® 25 EC</b>	

## Chapitre II : Généralités sur les aleurodes

<b>Oberon®</b>	
<b>Proteus® OD</b>	

(CROP, 2021)

### II.9.4. La lutte intégrée

Les populations d'aleurodes peuvent être maintenues à de faibles niveaux en utilisant de façon combinée une lutte chimique raisonnée, la lutte biologique et des mesures prophylactiques. Toutefois ces méthodes restent insuffisantes pour protéger les plants de tomate des virus transmis par certaines espèces, étant donné qu'un très faible nombre d'individus peut suffire à contaminer une parcelle entière. Seule une protection par des filets étanches aux aleurodes (type moustiquaire) permet de protéger les cultures mais cela n'est possible que pour les serres et les pépinières (Ryckewaert, 2011).

---

# Chapitre III : Les pertes causées par la mouche blanche

### III.1 Définition

L'aleurode est un ennemi important des cultures maraichères, dont les tomates, les Piment et de nombreuses espèces ornementales, comme le poinsettia, le gerbera et un certain nombre de cultures printanières. Bien des espèces de mauvaises herbes servent également d'hôtes à l'aleurode et deviennent souvent des sources d'infestations (Omarfa, 2014)

### III.2. Effet de la mouche blanche sur les plantes

*B. tabaci* peut transmettre une trentaine de virus dont les plus importants sont des Geminivirus dont le Tomato yellow leaf curl Viruse ou TYLCV est le virus le plus important D'autres groupes de virus peuvent également être transmis par *B. tabaci* à savoir les Carlavirus : (Cowpea Mild Mottle Virus), les Clostérovirus: (Lettus Infectious Yellow Virus, Cucurbit Yellow Stunting Disorder Virus, Sweet Potato Sunken Vein Virus, Tomato Infectious Chlorosis Virus) et le Rod shaped: (Cucumber Yellow Vein Virus) ( Benazoun , 2017 ).

Le TYLCV est transmis par le mode persistant; il provoque sur les feuilles 2 types de symptômes: un jaunissement plus ou moins prononcé des feuilles qui commence du bord extérieur du limbe vers la nervure principale et leur enroulement vers le haut, en forme de cuillère. Le développement de la plante est bloqué, la taille des folioles est réduite et la longueur des entre-nœuds est raccourcie, ce qui entraîne un nanisme de la plante quand l'infection est précoce. Ainsi, la production est fortement compromise puisque la plante ne produit plus de fruits à cause de l'abscission des fleurs (Benazoun, 2017).

#### III.2.1. Dégâts causés par *Bemisia tabaci* sur cultures protégées

Les ponctions de sève du végétal sont considérées comme des dégâts directs pour cela et pour cette raison le rendement de la culture diminue par l'effet d'une chlorose et un dessèchement du feuillage (Haddad, 2020). Selon Gameel (1972), les aleurodes entraînent le flétrissement et le dessèchement des plantes. Et les plantes attaquées, il semble, qu'elles restent chétives. Par ailleurs il semblerait que la salissure des fruits par le miellat (qui est une substance sucrée excrétée par les larves) et la fumagine déposée sur les plants ralentit aussi la photosynthèse et déprécie commercialement la récolte ; cette fumagine qui est un mélange de champignons ou mycélium noirâtre dont *Cladosporium* sp., qui se développe sur le miellat.

### Chapitre III : Les pertes causées par la mouche blanche

---

Onillon (1986), souligne que l'injection de salive provoque un défaut de coloration des fruits, assez similaires aux symptômes connus sous le nom de " blotchy ". La larve aspire la sève et sécrète un miellat qui favorise l'apparition de fumagine (composée de plusieurs champignons saprophytes). Cela altère les fonctions physiologiques des plantes et de nombreuses petites taches chlorotiques en face inférieure des feuilles.

Les mouches blanches peuvent causer des dégâts importants sur les plantes les plus diverses (Onillon, 1986). Selon Lima et *al.*, (2000), *B. tabaci* est connu comme un problème de parasites dans tous les états brésiliens. La fumagine cause la chute des feuilles, la diminution de la capacité photosynthétique de la plante, une diminution de la floraison ce qui entraîne une baisse du rendement. Les aleurodes sont la cause de l'installation d'un champignon appelé fumagine, favorisé par la substance sucrée ou miellat produite par les aleurodes et à la transmission de viroses (Lenteren et *al.*, 1990). Ainsi que le dépôt du mycélium noirâtre est un complexe fongique constitué de *Cladosporium sphaerosporum* et de *Cladosporium herbarum* indique (Nakazawa, 1981).

L'utilisation intensive de produits chimiques dans la gestion des cultures, avec le potentiel de reproduction de cet insecte sont considérés comme les raisons pour lesquelles *B. tabaci* biotype B atteint le statut d'espèces nuisibles importantes (Brown et *al.*, 1995). Benmessaoud (2005), et Labit (1979), indiquent que les dégâts sur plantes sont de deux types : les dégâts directs et les dégâts indirects. Les dégâts directs sont dus aux piqûres nutritionnelles. Les mouches blanches injectent une salive durant le processus de nutrition qui contient des enzymes et des toxines qui perturbent le processus physiologique des plantes. Les dégâts ont pour effet une action mécanique, spoliatrice, toxique infectieuse. En exerçant ces différentes actions, le déprédateur affecte à son hôte plusieurs symptômes tels que la lésion des tissus végétaux, les tâches de jaunissement des feuilles, la chlorose et le dessèchement des feuilles.

L'Aleurode des serres, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), provoque des dommages directs en suçant la sève des plantes, en provoquant une marbrure jaune sur la surface de la feuille, perte de feuilles, le flétrissement et le retard de croissance. Les infestations de nymphes mouche blanche de tabac entraîne une maturation irrégulière des tomates (Cohen et Berlinger, 1986).

## **Chapitre III : Les pertes causées par la mouche blanche**

---

### **III.3. Symptômes et risques phytosanitaires**

*B. tabaci* c'est un ravageur qui attaque de nombreuses cultures maraîchères et considéré comme un vecteur important des maladies virales de plantes dans le monde. Pour cette raison, Lenteren et *al.*, (1990) mentionnent que *Bemisia tabaci* entraîne un affaiblissement des plantes hôtes lié, d'une part aux ponctions de sève qu'elle occasionne et d'autre part à une baisse de l'activité photosynthétique (recroquevillement des feuilles et développement d'un champignon, la fumagine) ainsi la qualité visuelle des fruits, et donc des produits agricoles, devient moindre. Les mouches blanches sont nuisibles ravageurs qui attaquent une grande variété de cultures agricoles et de plantes ornementales, principalement les régions tropicales et subtropicales (Martin et *al.*, 2001). Les nymphes et les adultes causent des dommages aux plantes en suçant leur sève, les mouches adultes considérés comme un vecteur de nombreuses maladies virales des plantes, et le «miellat» des nymphes est une bonne source pour le développement de champignons de la fumagine, donc, les aleurodes nuisent à l'hôte en provoquant une déformation des feuilles, la perte excessive de la sève et l'ingérence des fumagine avec la photosynthèse (Martin et *al.*, 2001).

### **III.4. Effets sur les rendements de piment et cultures maraichères**

*Bemisia tabaci* est l'espèce la plus dominante sur culture de tomate sous serre au niveau de la région de Biskra (Othman et Yaich, 2011). *Bemisia tabaci* diminue considérablement la production des cultures sous abri serre des régions tempérées (Byrne et *al.*, 1995). Le dépôt du miellat sur le coton dû à une infestation par les aleurodes, rend difficile et parfois impossible l'utilisation de cette plante à des fins industrielles dans le domaine du textile (Henneberry et Forlow, 2003).

Une dépréciation de 3% de la récolte peut être causée si une population d'aleurode estimée à 10 adulte par jeune feuille de tomate, tandis que certains auteurs estiment que les rendements ne sont affectés qu'au-dessus d'un seuil de présence de 15 larves/cm<sup>2</sup> de feuilles de tomate (Onillon, 1976). Cependant sur concombre, les dégâts ne commencent à apparaître que pour des populations de 50 à 60 adultes par jeune feuille (Hussey et Bravenboer, 1971).

### Chapitre III : Les pertes causées par la mouche blanche

#### III.5. Nombre des larves par type sur les feuilles âgées et jeunes

D'après les résultats obtenus, nous pouvons dire que, les différents stades larvaires de la mouche blanche (*B. tabaci*) sont très développés dans les feuilles âgées que les feuilles jeunes (Tab.11). (Belkahla, 2020).

Le totale des larves dans les vieilles feuilles sont de 341 larves, avec un maximum pour les larves L2 suivi par les larves L3 avec un nombre de 117 larves. Le minimum est signalé pour les larves L1 avec un nombre de 24 larves (Tab.11). (Belkahla, 2020). Par rapport aux jeunes feuilles, le nombre des larves signalées dans le cycle expérimental est de 53 larves, le stade le plus développé est L2 avec 26 larves, suivi par L3 avec 18 larves. Tandis que le minimum est enregistré avec les stades L1 et L4 avec 4 et 5 larves successivement (Tab.11). (Belkahla, 2020).

**Tableau n°11** – Nombre des différents types des larves dans les deux modèles des feuilles

Type de la larve	L1	L2	L3	L4
Feuilles âgées	24	165	117	35
Feuilles jeunes	4	26	18	5

(Belkahla, 2020)

D'après les résultats de Belkahla, la mouche blanche préfère se développée dans les feuilles âgées que les feuilles jeunes, ceci est probablement dû que cette ravageur s'écarte des rayons solaires, qui sont élevés sur le soumis de la plante.

#### III.6. Culture de la tomate

Les mouches injectent une salive durant le processus de nutrition. Cette salive contient des enzymes et des toxines qui perturbent les processus physiologiques des plantes. Ces perturbations peuvent être à l'origine d'une maturité précoce et d'une coloration irrégulière des fruits de tomate. Ces mêmes toxines sont aussi à l'origine de l'aspect argenté des feuilles de la courgette. Selon la plante hôte, des symptômes variant d'une simple chlorose jusqu'à la déformation des fruits peuvent être observés (Zaghez, 2019).

Ce qui provoque une anomalie du fruit appelée tomate à maturation irrégulière, Des niveaux de population importants peuvent causer la mort des plantes (Fig.18) (Zaghez, 2019).

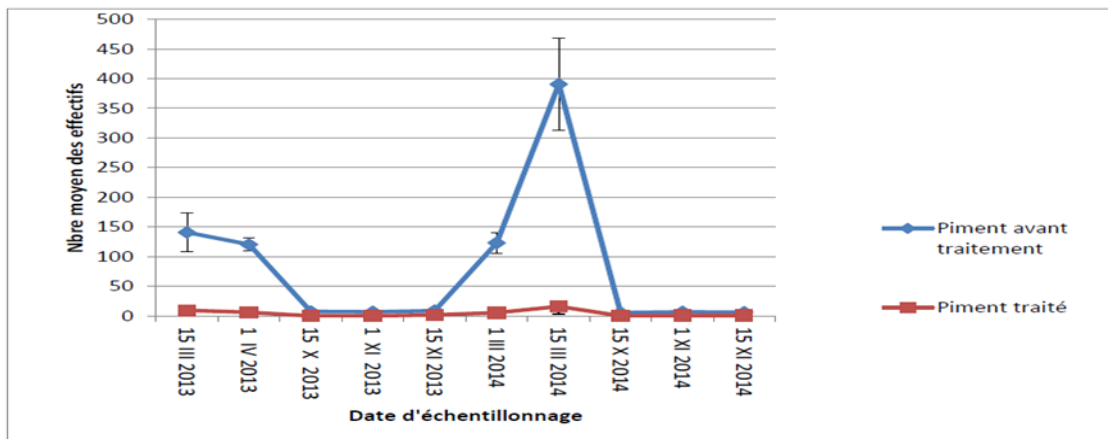




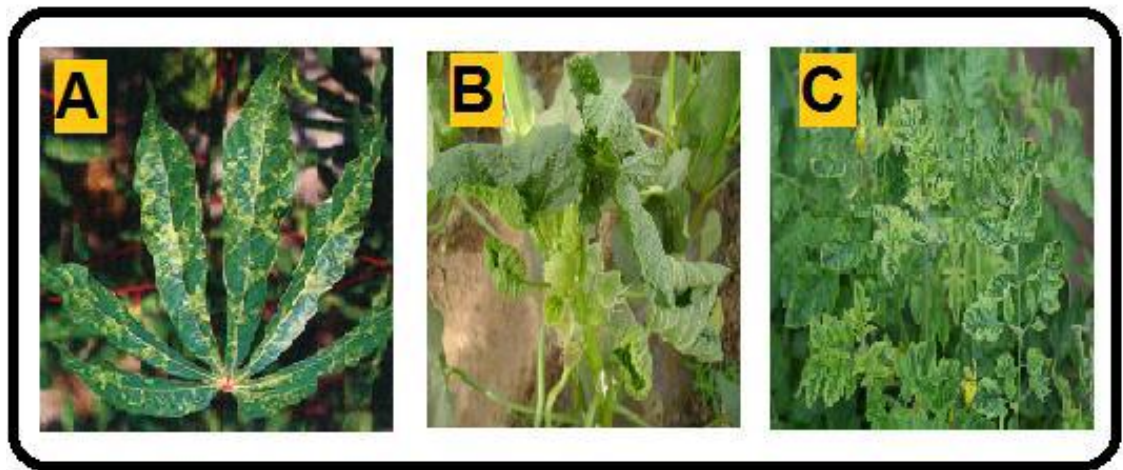
**Figure n°18 :** Maturation irrégulière de la tomate causée par les composants salivaires des aleurodes du groupe *Bemisia tabaci* MEAM1. Fruit présentant des symptômes externes de coloration rouge et verte (en haut). Fruit présentant une segmentation interne rouge et verte(en bas) (Zaghez, 2019).

#### III.7. Culture de Poivron-Piment

La Figure n°19 présente l'évolution de la population des adultes ailés de *Bemisia tabaci* sur piment, "corne de gazelle", planté sous serre. Il en résulte que le nombre moyen des individus capturés par pièges jaunes à différentes phases de développement de la culture traitée avec de l'extrait aqueux de *Ruta graveolens* à une dose de 50 g/l, sont différents (Haddad, 2018).



**Figure n°19:** Evolution des populations des adultes de *Bemisia tabaci* sur piment sous serre, variété "corne de gazelle", avant et après traitement avec de l'extrait aqueux de *Ruta graveolens* (50g/l) en 2013/2014 au niveau de la région de Mzeraa (Haddad, 2018).



**Figure n°20 :** Dégâts occasionnés par la transmission de virus via *Bemisia tabaci*. (A) Maladie de la mosaïque du Manioc (*Cassava Mosaic Disease*, CMD). (B) Maladie des feuilles en cuillère du Gombo (Okra leaf curl disease, OLCV). (C) Virus des feuilles jaunes en cuillère (Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV) (Photos Innocent Zinga et Jean Michel Lett, CIRAD),(Zaghez, 2019)

-Les dommages indirects des aleurodes sont causés par les grandes quantités de miellat sécrétées durant la prise alimentaire. Le miellat peut recouvrir les plantes et favoriser le développement de la fumagine, ce qui réduit la capacité des feuilles à utiliser la lumière pour la photosynthèse) (Zaghez, 2019).

-Les aleurodes, qui utilisent des pièces buccales modifiées pour sucer la sève des plantes, endommagent les plantes de quatre manières (deux sont directes et deux indirectes). Le miellat rendant la surface collante et noire. Il s'agit notamment de *Penicillium sp.*, *Cladosporium herbarum* (Pers.), *Fumago vagans* Pers. et *Cladosporium sphaerospermum* Link (Zaghez, 2019). En plus de ça, les aleurodes peuvent être porteurs et transmettre des maladies virales pouvant endommager gravement les plantes sensibles (Fig.20), (Zaghez, 2019).



**Figure n°21 : A et B : A. adultes de *T. vaporariorum*, B. adultes de *B. tabaci* (Zaghez, 2019)**

- Dans les cultures maraîchères, il existe deux espèces nuisibles d'aleurodes : *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) et *Bemisia tabaci* (Gennadius) (**Gatimel, 2008**). Plusieurs critères permettent de distinguer ces deux espèces (**Gatimel, 2008**) :
- Les oeufs mûrs de *B. tabaci* sont jaunes et ceux de *T. vaporariorum* sont noirs.
- Les pupes de *B. tabaci* sont plus aplaties que celles de *T. vaporariorum* qui ressemblent à des petites boîtes rondes ciliées (franges de poils).
- Les adultes de *B. tabaci* sont plus petits et plus minces (ailes en « toit ») que ceux de *T.vaporariorum* qui ont une forme plus triangulaire (ailes en « delta »).
- Enfin, les adultes de *B. tabaci* peuvent être présents sur la totalité de la plante même si généralement, ils se concentrent sur les trois feuilles supérieures comme cela est le cas pour les adultes de *T. vaporariorum* (Fig.21) (**Gatimel, 2008**).



**Figure n°22 :** Formes juvéniles d'*Aleurotrachelus trachoides* sur piment (Gourmel, 2014)  
(Zaghez, 2019)

- L'aleurode du piment, *Aleurotrachelus trachoides* (Fig.22)

Les formes juvéniles de cet aleurode sont ovales et de couleur noire. Elles sont recouvertes de cires blanches. *Aleurotrachelus trachoides* se développe sur la face inférieure des feuilles de piment et de poivron (Gourmel, 2014).



Figure n° 23 : *Aleurotrachelus socialis* sur manioc (Gourmel, 2014).

- L'aleurode du manioc, *Aleurotrachelus socialis* spp

Très proche de l'aleurode décrit ci-dessus, *Aleurotrachelus socialis* se développe sur le manioc dont il peut couvrir intégralement la face inférieure des feuilles (Fig.23) (Gourmel, 2014).

### CONCLUSION GENERALE

L'analyse des cultures maraichères en Algérie ces dernières années, nous a permis la constatation d'une évolution appréciable sur le plan des superficies plantées, de la production et des rendements enregistrés. En effet, la superficie plantée a presque doublé passant de 274,93 mille ha en 2000 à 533,19 mille ha en 2019. La pomme de terre occupe une place de choix avec une production représentant 1/3 de la production totale. Derrière ce produit stratégique nous retrouvons la tomate, le poivron, l'oignon et les pastèques /melons. (Selmani, 2021)

La mouche blanche du tabac, *Bemisia tabaci*, occasionne des dégâts très importants dans les pépinières et les jeunes plantations maraichères. Les recherches effectuées au cours de ces dernières années, ont permis d'apporter des connaissances fragmentaires sur le comportement biologique et écologique de l'espèce et de l'interaction avec les parasitoïdes. En effet, l'utilisation des pesticides demeure l'arme principale de l'agriculteur pour combattre ce ravageur. Cependant, les conséquences néfastes peuvent engendrer de sérieuses perturbations du milieu, telle que l'apparition de races résistantes. En outre, l'homme a recherché d'autres moyens de lutte, parmi ces moyens, la lutte biologique est en plein essor (Hacib, 1997).

Parmi ces cultures, les poivrons, les tomates et les pommes de terre sont des plantes hôtes appropriées pour les aleurodes. Pour l'étude de la distribution de l'aleurode, des études complémentaires sur la biologie et la dynamique de population de *Bemisia tabaci*, s'avèrent nécessaire. Ces travaux nous permettront de prévoir les périodes d'apparition et de pullulation des aleurodes.

## Références bibliographiques

---

### Les références bibliographiques

1. **A.P.S.,** - *Tomate fraîche: plus de 13 millions de quintaux durant la campagne 2017-2018.*[En ligne]. Créé en 2018.[<https://www.aps.dz/economie/80018-tomate-fraiche-une-production-de-plus-de-13-millions-de-quintaux-durant-la-campagne-2017-2018> ],(consulté le 17 juin 2022).
2. **ALFORD, D.2009-** Les aleurodes ,ED ,HYPPZ, *encyclopédie en ligne des ravageurs européens,europ*, France, 155p.
3. **ANONYME** *Parasites et maladies du poivron — Traitements bio* [En ligne].Créé 2018[<https://plandejardin-jardinbiologique.com/parasites-maladies-poivron-traitements-bio.html>].(consulté le 16 juin 2022)
4. **ANONYME-** *Cycle de développement* [Enligne]. Créé en 2005[<http://ephytia.inra.fr/fr/C/19660/Biocontrol-Biologie>] ,(consulté le 7 juin2022).
5. **APPERT J. et DEUSE J., 1982** – *Les ravageurs des cultures vivrières et maraichères sous les tropiques*. Ed. Maisonneuve et Larousse, Paris, 42p.
6. **AZAB A.K., MEGAED M.M and EL MIRSAWI D.H., 1971** – *On the biology of Bemisia tabaci Gen.* la Société entomologique. Egypte ., 305-315
7. **BASSO A , HAUGUI A , PATRICK D , AISSA K-** *Poivron et piment/maladies & ravageurs au niger*, [En ligne].Créé 2014. [<https://reca-niger.org/spip.php?article789>] (Consulté le17 juin 2022)
8. **BELKAHLA WASSILA-2020,** *Bioécologie d'aleurode (Bemisia tabaci) sur quelques espèces de Solanacées sous serre dans la commune de Bouchagroune (Biskra)*, Mém.Master en Protection des Végétaux, Univ. Mohamed Boudiaf, M'SILA,53p.
9. **BENAZOUN ABDESLAM** *Maraîchage : La mouche blanche, ravageur de la tomate* [En ligne]. Créé en 2017[<https://www.agri-mag.com/2017/06/21/maraichage-tomate-mouche-blanche/>] ,(consulté le 7 juin2022).
10. **BENMESSAoud, B.H. 2005** - Bioecologie de deux aleurodes des cultures légumières : *Bemisia tabaci* (Gennadius 1889) et de *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (1856) (*Homoptera-Aleyrodidae*) en Algérie p, 205.
11. **BENGEUGGA S, et BOUKHEZZA M., 2019-** *Effet de rhizoctone brun et les glucoalcaloïdes sur la valeur nutritionnelle et la teneur des molécules bio-actives de*

## Références bibliographiques

---

- la pomme de terre « Solanum tuberosum L », dans la région du souf*, Mém . Master en Toxicologie Univ. Echahid Hamma Lakhdar , El OUED 86p.
12. **BESSAOUD O , LEFKI K ,2018-** *Diagnostic du système de régulation de la pomme de terre en Algérie.* CIHEAM-IAMM.,pp.46
  13. **BIANCARD D , RYCKEWART P ,** *Bemisia tabaci, Trialeurodes vaporariorum, etc aleurodes ou mouches blanches* [Enligne] .Créé2021 [<http://ephytia.inra.fr/fr/C/23154/Tropileg-Aleurodes>] (consulté le 12 juin 2022).
  14. **BOUAZIZ NOUI. 2018 -** *Culture maraîchère: une production nationale de plus de 130 millions de quintaux en 2017.*[En ligne]. Créé en 2018 [<https://www.aps.dz/economie/75536-culture-maraichere-une-production-nationale-de-plus-de-130-millions-de-quintaux-en-2017>],(consulté le 12 juin 2022).
  15. **BOUREGAA TAREK., 2020-***Généralités sur les cultures maraîchères pp.2 cité par GRASSE P.P. Cultures maraîchères*,ED, Université Ferhat Abbas, Sétif 1,43p.
  16. **Brown, J.K., FROHLICH, D.R., and ROSELL, R.C. 1995 -** *The sweetpotato or silverleaf whiteflies: Biotypes of Bemisia tabaci or a species complex. Annual* .,Entomology 40,511–534.
  17. **BRUNT, A. A., 1986-***Transmission of diseases.*pp.43-50 . cité par M.J .w. Cock IIBC *BEMISIA TABACI A LITERATURE SURVEY* Ed. M. J. W. Cock. FAO and CAB, Ascot Berles. SL5 7TA, U.K., 128 p.
  18. **BUSINESS FRANCE , 2020-** *Algérie - Point sur l'agriculture en 2020* [En ligne]. Créé 2021 [<https://www.businessfrance.fr/algerie-agriculture-le-ministre-assure-que-la-feuille-de-route-2020-2024-est-sur-les-rails>] (consulté le 12 juin 2022).
  19. **BYRNE, F.J., BEDFORD, I.D., DEVONSHIRE, A.L., MARKHAM, P.G. 1995 -** *Esterase variation and silverleaf induction in "B" biotype Bemisia tabaci (Homoptera; Aleyrodidae).* ,Entomological Research 85 : 175-179.
  20. **C.S.A.N-NIGER, 2017-** *La mouche blanche du tabac (Bemisia tabaci) : un petit insecte résistant aux pesticides et vecteur d'une centaine de virus dévastateurs qui menace la production de la tomate au Niger.* Rapport de C.S.A.N,Niger ,40 p.
  21. **CHRISTIANI B.,1991-** *Structuration des populations chez un insecte polyphage: Bemisia tabaci (genn.) (Homoptera: Aleyrodidae)* Thèse de Doctorat. Univ. Montpellier ii. Montpellier,103p.
  22. **CNCC., 2010-** *Bulletin des variétés de pomme de terre.* Ed par le CNCC .253p.
  23. **COHEN, S., and BERLINGER, M.J. 1986 -** *Transmission and Cultural Control of Whitefly-borne Viruses.* Agric. Ecosystems Environ. 17 (1-2): 89-97.

## Références bibliographiques

---

24. **CRONQUIST A., 1981-** *An integred system of classification of fellowing plants.*Colombia University .Colombia,125p.
25. **CROP,SCIENCE.,2021-InsectesMouche Blanche [En ligne].** Créé en 2002, [https://www.cropsceience.bayer.dz/fr-dz/cultures/problematique/insectes-mouche-blanche.html] ,(consulté le 2 juin2022).
26. **DELAVIE A Réussir la culture de la tomate au potager [En ligne].**Créé 2021[https://www.rustica.fr/legumes-et-potager/fiche-culture-pomme-terre,3746.html].(consulté le 16 juin 2022)
27. **DJAAFOUR NACIRA, 2019. État des lieux de la filière pomme de terre dans la région d'El Oued.** Mém Production végétale Univ. EL CHAHID HAMMA LAKHDER, EL-OUED ,139p
28. **FATMA-ZOHRA FOUJIL, 2016- La première variété de pomme de terre algérienne portera le nom de Omnia. [En ligne].**Créé 1990 [https://www.elwatan.com/pages-hebdo/etudiant/la-premiere-variete-de-pomme-de-terre-algerienne-portera-le-nom-de-omnia-16-03-2016] (consulté le 24 juin 2022).
29. **FELLAH-TRADE.2021- Le poivron Poivron Plante et importance de la culture au Maroc, [En ligne] .** Créé en 2021 [https://www.fellah-trade.com/fr/filiere-vegetale/fiches-techniques/poivron#haut] (consulté le 14 juin 2022)
30. **GAMEEL O. 1972 - Some aspects ofthe mating and oviposition behaviour of the cotton whitefl Bemisia tabaci Gen., ZOO/. Afri., 04 :784-788.**
31. **GATMEL, B. 2008.** Bemisia tabaci (Homoptera : Aleyrodidae) du Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV)3 :1-2.
32. **GIE-FPSO ,2013-Description, éléments de biologie[En ligne].** Créé en 2005 [http://ephytia.inra.fr/ fr/C/19660/Biocontrol-Biologie] ,(consulté le 7 juin2022).
33. **GOLDEN FIELD.2020-Pemint & Poivron, [En ligne] .** Créé en 2020 [https://goldenfield-dz.com/produits/semences/pemint-poivron/?lang=fr] (consulté le17 juin 2022)
34. **GOURMEL CHARLOTTE ,2014 -CATALOGUE ILLUSTRÉ DES PRINCIPAUX INSECTES RAVAGEURS ET AUXILIAIRES DES CULTURES DE,** Ed GUYANE Coopérative BIO SAVANE ,GUYANE , 78 p
35. **GREATHEAD, A. H., 1986- BEMISIA TABACI A LITERATURE SURVEY.** Ed. M. J. W. Cock. FAO and CAB, Ascot, U.K., 17-25.



## Références bibliographiques

---

36. **GREGORY, S.H ., EVANS, G.A. 2005-** *An Identification Guide To The Whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) Of The Southeastern United States.* Florida entomologist 88 (4) :518-534.
37. **HACIB H., 1998** – *Bioécologie de Trialeurodes vaporariorum West. (Homoptéra ; Aleyrodidae) sous serre sur tomate variété Agora à l'I.T.C.M.I. de Staoueli.* Mem. Ing. Agro., Inst. Nat. Agro., El-Harrach,71p.
38. **HADDAD AZZEDDINE 2018-***Etude d'un système de protection biologique préventive intégrée contre les ravageurs des cultures sous serres dans la région de Biskra.,* Thèse de Doctorat Univ. MOHAMED KHIDER , BISKRA , 191p
39. **HASSAN E, . SKIREDJ A., ELFADL A** *Fiches techniques V La tomate, l'aubergine, le poivron, le gombo* Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural ,100 ; 2,4p
40. **HILMI M., SHANKARA N ., VAN LIDT J ., MARJA ., GOFFAU ,2020 -***La culture de la tomate production, transformation et commercialisation,* ED , Fondation Agromisa et CTA, Wageningen.106 p.
41. **HENNEBERRY, T., and FORLOW JECH, L. 2003** - *Bemisia tabaci* honeydew and cotton lint contamination -Session! -Biology of Bemisia. ed *International Bemisia workshop.* Barcelona 17-20
42. **HUSSEY, N.W., and BRAVENBOER, L. 1971** - *Control of pest in glasshouse culture by introduction of nature enemies in C.B Huffaker.* ED. Biol. Cont. Plenum Press, New York, 216.
43. **LABIT, B. 1979** - *Comment protéger les plantes contre les insectes et autres ravageurs.* Ed.Devenchi, Paris, 246p.
44. **LARRY HODGSON. 2020-** *Parasites et maladies du poivron — Traitements bio* [En ligne]. Créé 2020 [<https://plandejardin-jardinbiologique.com/parasites-maladies-poivron-traitements-bio.html>] (consulté le 12 juin 2022).
45. **LIMA, L.H.C., MORETZOHN, M.C., OLIVEIRA, M.R.V. 2000** - *Survey of Bemisia tabaci (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) biotypes.,* Ed Brazil using RAPD markers.Genetics and Molecular Biology, v.23:1-5.
46. **LENTEREN, J.C., VAN and NOLDUS, L.P.J.J. 1990** - Whitefly plant relationship behavioural and ecological aspect. pp. 47- 89 in "Whiteflies: their bionomics, pest status and management". Ed. Gerling. D., *Intercept, Andover,* London, 348p.
47. **MADR .2018-** *Déclaration du ministère de l'Agriculture, du Développement rural et de la Pêche*

## Références bibliographiques

---

48. **MARTIN, J.H., AGUIAR, A.M.F., BAUFELD, P. 2001** - *Crenidorsum aroidephagus Martin and Aguiar sp. nov.* (Stermorrhyncha: Aleyrodidae), a new world whitefly species now colonizing cultivated area in Europe, Macronesia and the Pacific region. *Zootaxa*, 4:1-8.
49. **MOHAMED NAILI. 2010**-*La pomme de terre dans tous ses états* .[En ligne].créé en 2010[<https://www.afrique-agriculture.org/articles/filieres/la-pomme-de-terre-dans-tous-ses-etats>] (consulté le 24 juin 2022).
50. **NAKAZAWA, K. 1981** - Control of greenhouse whitefly *Trialeurodes vaporariorum* West. In Japan,. *Pesticide information*, Japon 39 :8-11.
51. **OHNESORGE. B., 1986**- *Proceedings of a Symposium on Bemisia tabaci – Ecology and Control*, at XVIIth International Congress of Entomology, 19-23 Août 1984, Hamburg,F.R.G. Agnc. Ecosyst. Environ. Special Issue. Hamburg. 17 (1-2), 1-3p.
52. **OMAFRA.,2014**- *Les aleurodes dans les cultures de serre - Biologie, dommages et lutte*, Ed.Ministère de l'Agriculture de l'Alimentation et des Affaires rurales , Ontario ,22p.
53. **OMARI ChERIF 2010**- *Statistiques MADR (Ministère de l'Agriculture et du développement rural)*
54. **ONILLON, J.C. 1986** - La lutte biologique contre les ravageurs des parties aériennes sous serre.*I.N.R.A.* 59-77.
55. **OTHMAN, L.R., et YAICH, T.D. 2011** - *Aperçu sur les ravageurs de la culture de tomate sous serre dans la région de Biskra*,Thèse Ing. Agro, Univ. Mohamed Khider. Biskra. p49.
56. **OUMATA S , BOUZID L , SID-OTMANE T , BOUTA B , 2008** - La situation des cultures maraîchères en Algérie . *RECHERCHE AGRONOMIQUE* , 12 (22) : 49-58.
57. **P.A.S.A, 2021** - Analyse de la chaîne de valeur « piment » dans la wilaya de Biskra *RAPPORT DE MISSION Programme d'Appui au Secteur Agricole (PASA) au pôle sud : Biskra et El Oued.*, Biskra ,59p.
58. **PERSPECTIVES-AGRICOLE. 2011**- *POMME DE TERRE : L'EAU, UN FACTEUR DE PRODUCTION ET DE DURABILIT* [En ligne].Créé en 2011 [É<https://www.perspectives-agricoles.com/pomme-de-terre-l-eau-un-facteur-de-production-et-de-durabilite-@/view-3238-arvarticlepa.html>](Consulté le 17 juin 2022).

## Références bibliographiques

---

59. **PHILIPPE, C. N. 2008-** Protection intégrée des cultures maraîchères sous serre : expérience et atouts pour un contexte en évolution. *Institut national de la recherche agronomique (Inra)*, 10 (17) :45-49.
60. **RAVEESH, K .G., CHARU, G. 2018-** Lifecycle, Distribution, Nature of Damage and Economic Importance of Whitefly, *Bemisia tabaci (Gennadius)*. *Agriculture* (2) :1-4.
61. **REKIBI FOUZI., 2015-** *Analyse compétitive de la filière tomate sous serre.Cas de la Wilaya de Biskra*, Mém . MAGISTER en Agriculture et Environnement dans les Régions Arides Univ. MOHAMED KHIDER, Biskra 189p.
62. **RUSTICA SA. 2013-** *Fiche de culture des pommes de terre au jardin*[**En ligne**].Créé 2013[<https://www.rustica.fr/legumes-et-potager/fiche-culture-pomme-terre,3746.html>].(consulté le 16 juin 2022)
63. **RUSTICA SA. 2022-** *Réussir la culture de la tomate au potager* [**En ligne**].Créé 2022[<https://www.rustica.fr/legumes-et-potager/fiche-culture-tomate,556.html>].(consulté le 16 juin 2022)
64. **RYCKEWAERT P ,2011-** *Les aleurodes des cultures maraîchères* [**En ligne**]. Créé en 2011 [<http://www.agriculture-biodiversite-oi.org/>],(consulté le 2 juin2022).
65. **SAIGHI IMANE , BEN HAMDI MERIEM , 2020-** *Identification et caractérisation des maladies fongiques de pomme de terre et essai de lutte biologique par les extraits végétaux dans la région d'EL-Oued* ,Mém.Master en Production végétale Univ. Echahid Hamma Lakhdar . El- OUED , 180p
66. **SELMANI ADEL, 2021-** Analyse de l'évolution récente des cultures maraichères en Algérie . , *Cahiers Economiques* 12 (02) :487-496
67. **TECHNISEM.,2008-** *La culture de la tomate*, [**En ligne**]. Créé en 2008 ,[[http://www.conseil-agri.com/images/documents/CEFCNSTECPV\\_.02.PDF](http://www.conseil-agri.com/images/documents/CEFCNSTECPV_.02.PDF) ], (consulté le 14 juin 2022)
68. **TECHNO-SCIENCE. 2009-***Pomme de terre - Définition et Explications*, [**En ligne**]. Créé en 2009 [<https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Pomme-de-terre.html> /],(consulté le 24 juin 2022).
69. **TIKARROUCHINE, R. 2009-** *Caractérisation agronomique et technologique de 17 hybrides F1 de tomate « Lycopersicum esculentum Mill.» obtenus par croisement*.Thèse de magister Ecole Nationale Supérieure Agronomique El Harrach-Alger, 26 P.

## Références bibliographiques

---

70. **VAISSAYRE .M, P. MENOZZI, S. NIBOUCHE, J.-P. DEGUINE. 1998** -*Les aleurodes un danger pour la culture cotonnière d'Afrique de l'ouest*, Ed. Cirad-ca, programme coton, BP 5035,34032 Montpellier Cedex.france,10p
71. **VALIMUNIZIGHA C., 2006** - *Étude du comportement physiologique et agronomique de la tomate (Solanum lycopersicum L.) en réponse à un stress hydrique précoce*. Ed. Press .Univ.de Louvain , 196p.
72. **ZAGHEZ A ., 2019** - *Etude des aleurodes de la région de Biskra*, Mém.Master en Protection des Végétaux, Univ. Mohamed Khider , Biskra,75p

## Résumé

Les aleurodes, et en particulier (*Bemisia tabaci*), émergent progressivement comme l'un des éléments déterminants du facies parasitaire du (La tomate, La pomme de terre, le poivron) Cette espèce cosmopolite, dont on peut caractériser de nombreux biotypes, inflige trois types de dégâts : ceux consécutifs aux prélèvements de sève associés à l'injection d'une salive toxique, ceux liés à la transmission de viroses et ceux qui accompagnent la production de miellat. Le complexe entomophage est souvent incapable de contenir les accroissements brutaux des populations car les variétés cultivées ne présentent pas de caractères de résistance à ce ravageur et la lutte chimique pratiquée est souvent peu efficace, soit du fait de techniques d'application mal adaptées, soit du fait d'un développement rapide de la résistance chez l'insecte. Seule une approche intégrée permet une gestion durable des populations de *B. tabaci*.

Mots clés : cultures maraichères, pomme de terre, Tomate, piment, poivron, mouche blanche, Aleurodes, *B. tabaci*.

## الملخص

الذباب الأبيض، يظهر تدريجيًا كواحد من العناصر الحاسمة في المصانع الطفيلية لـ (الطماطم، البطاطس، الفلفل) هذا النوع العالمي، الذي يمكن وصف أنماطه الحبيوية العديدة، يتعامل مع ثلاثة أنواع من الضرر: تلك الناتجة عن سحب العصارة المرتبطة بحقن اللعاب السام، وتلك المتعلقة بانتقال الفيروسات وتلك المصاحبة لإنتاج العسل. غالبًا ما يكون مجمع الحشرات غير قادر على احتواء الزيادات المفاجئة في السكان لأن الأصناف المزروعة لا تظهر سمات مقاومة لهذه الآفة وغالبًا ما تكون المكافحة الكيميائية غير فعالة، إما بسبب تقنيات التطبيق سيئة التكيف أو بسبب التطور السريع للمقاومة في الحشرة. فالنهج المتكامل هو وحده الذي يسمح بالإدارة المستدامة لسكان *Bemisia tabaci*

الكلمات المفتاحية: البستنة السوقية، بطاطس، طماطم، فلفل، ذبابة بيضاء، *B. tabaci*.

## Abstract

Aleurodes, and particularly *Bemisia tabaci*, are gradually emerging as one of the major components in (tomato, potato, pepper) parasite complex. This cosmopolitan species, for which numerous biotypes can be characterized, causes three types of damage: that related to sap withdrawal combined with the injection of toxic saliva, that linked to virosis transmission and that linked to honeydew production. The entomophagous complex is often unable to control sharp increases in population levels, as the varieties currently cultivated have no resistance to the pest, and chemical control is also often largely ineffective, either due to inappropriate application techniques or to the insect's rapid development of resistance. An integrated approach is the only way of achieving sustainable *B. tabaci* population management.

Keywords : vegetable crops, potato, tomato, pepper, white fly, whiteflies, *B. tabaci*.