

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques**

**Département de Biologie Animale et Végétale**



**Mémoire de Master  
en Biologie**



**Spécialité : Entomologie Appliquée à la Médecine, à l'Agriculture et à la Foresterie**

**Thème**

Inventaire qualitatif et quantitatif des pucerons inféodés à la culture du pois chiche (Flip 90/13C et Flip 93/93) et à la culture de la lentille (Syrie et Mefropole) dans la région de Tizi-Rached

**Présenté par :**

**M<sup>elle</sup> RAHMANI Wahiba**

**M<sup>elle</sup> SAGHI Sabrina**

**Devant le jury :**

**Présidente : M<sup>me</sup> CHAOUCHI-TALMAT N. M.C.B. U.M.M.T.O.**

**Promotrice : M<sup>me</sup> MEDJDOUB-BENSAAD F. Professeur U.M.M.T.O.**

**Co-promotrice : M<sup>me</sup> BENOUFELLA-KITOUS K. M.C.B. U.M.M.T.O.**

**Examinatrices : M<sup>me</sup> BOUAZIZ-YAHIA TENE H. M.A.A. U.M.M.T.O.**

**M<sup>me</sup> CHOUGAR S. M.A.A. U.M.M.T.O.**

**Promotion 2014 / 2015**

## *Remerciements*

Nous remercions avant tout ALLAH tout puissant, de nous avoir guidé toutes les années d'étude et nous avoir donné la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.

Nous tenons à exprimer notre gratitude ainsi que notre profond respect à notre promotrice M<sup>me</sup> MEDJDOUB-BENSAAD F. Professeur à l'U.M.M.T.O. pour avoir accepté de nous encadrer, de nous assister et de nous prodiguer de précieux conseils pour réaliser ce travail.

Nous tenons à remercier profondément, notre co-promotrice M<sup>me</sup> BENOUFELLA-KITOUS K. M.C.B. à l'U.M.M.T.O. pour ses conseils et ses remarques objectives et aussi pour ses précieuses orientations, son aide, son soutien moral, ses encouragements, sa gentillesse et ses qualités humaines.

Nous tenons à remercier infiniment les membres du jury : M<sup>me</sup> CHAOUCHI-TALMAT N. M.C.B. à l'U.M.M.T.O., M<sup>me</sup> BOUAZIZ-YAHIAATENE H. M.A.A. à l'U.M.M.T.O et M<sup>elle</sup> CHOUGAR S. M.A.A. à l'U.M.M.T.O. d'avoir bien voulu accepter d'évaluer et d'examiner notre travail.

Nous tenons également à exprimer notre profonde gratitude à M<sup>elle</sup> GARMAH D. pour la détermination des insectes auxiliaires.

Notre gratitude s'adresse aussi à M<sup>me</sup> ABROUS H. Ingénieure de laboratoire, pour son soutien moral et pour nous avoir aidé et guidé lors de la réalisation de notre travail expérimental.

Nous voulons aussi témoigner notre reconnaissance et exprimer toute notre gratitude à nos enseignants qui ont participé pour une grande part dans notre formation.

Enfin, nous adressons un grand merci à nos familles et toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.



## Dédicace

*Je dédie ce modeste travail à mes très chers parents pour leur aide et leur soutien tout au long de mes études, et qui ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui et j'espère qu'un jour je serai capable de leur donner au moins le minimum car quoiqu'on face on arrivera jamais à leur rendre tout.*

*A mon futur mari MADJIDE qui me soutient dans mon projet; il est à cote de moi à tous moments quelque soit les difficultés, et toute sa famille.*

*A mon très cher frère : MENAD à qui je Souhaite le succès dans sa vie.*

*A mes très chères sœurs : KAHINA avec son mari ALI, IDIA avec son mari AHMED, SACHA avec son mari ALI, NOVARA, ZAZI et ROZA qui m'ont aidé énormément*

*A mon amie SABRINA et toute sa famille*

*A tous mes cousins (es), tantes et oncles et leurs enfants*

*A mes très chères amies NINA, LILA, TAMAZOUZTH, OUZNA, MARIEME, RAZIKA, DJAMILA, YASMINA*

*A tous mes amis(es);*

*A toute la section d'Entomologie.*

**R. WAHIBA**

*Je dédie ce modeste travail à mes très chers parents pour leur aide et leur soutien tout au long de mes études, et qui ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui et j'espère qu'un jour je serai capable de leur donner au moins le minimum car quoiqu'on face on arrivera jamais à leur rendre tout.*

*A mon chère mari AGHILAS qui me soutient dans mon projet; il est a cote de moi à tous moments quelque soit les difficultés, et toute sa famille.*

*A ma regretté grand-mère (hommage)*

*A mes très cher frères: MEBAREK, KHELIFA et MASSI à qui je Souhaite le succès dans leur vie.*

*A mes très chères sœurs LYNDIA avec son mari KHELAFE et sa fille NOUNA, NABILA et son mari REMDANE, FATIMA et son mari REZAKE et ses enfants RAYALE et ALYCIA, SAMIA et son mari MOURADE et ses enfants YUBA et IBTISAME, SALIHA et son mari ABDE ELLAH, qui m'ont aidé énormément*

*A mes tentes TASSADITE, DEHBIA, OUERDIA et FATIHA avec toute leur familles.*

*A mon amie WAHIBA avec qui j'ai partagé ce travail et toute sa famille ;*

*A tout mes amis(es);*

*A toute la section d'Entomologie.*

**S.SABRINA**



# Sommaire

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction .....	1
<b>Chapitre I : Données bibliographiques sur le pois chiche et la lentille</b>	
1. Pois chiche <i>Cicer arietinum</i> L.....	3
1.1. Position systématique .....	3
1.2. Description .....	3
1.3. Principales variétés de pois chiche cultivées en Algérie .....	5
1.4. Situation économique du pois chiche .....	5
1.4.1. Superficie du pois chiche en Algérie.....	5
1.4.2. Production du pois chiche dans la région de Tizi-Ouzou .....	6
2. Lentille <i>Lens culinaris</i> M.....	7
2.1. Position systématique .....	7
2.2. Description.....	7
2.3. Principales variétés de lentille cultivées en Algérie.....	9
2.4 Situation économique de la lentille .....	9
2.4.1. Productions (qx) de la lentille en Algérie.....	9
2.4.2. Production de la lentille dans la région de Tizi-Ouzou .....	10
3. Maladies et ravageurs du pois chiche et de la lentille.....	10
3.1. Principales maladies fongiques du pois chiche et de la lentille .....	10
3.2. Insectes ravageurs.....	11
<b>Chapitre II : Généralités sur les aphides</b>	
1. Systématique .....	13
2. Morphologie .....	13
3. Stades de développement.....	14
4. Cycle de vie .....	15
5. Dégâts causés par les aphides .....	17
5.1. Dégâts directs .....	17
5.2. Dégâts indirects .....	17
6. Lutte contre les pucerons.....	17
<b>Chapitre III : Présentation de la région d'étude</b>	
1. Description de la zone d'étude.....	21
2. Choix de la zone d'étude.....	21
3. Facteurs climatiques de la région d'étude.....	21
3.1. Température.....	22
3.2. Pluviométrie.....	22
3.3. Humidité relative de l'air.....	23

## Chapitre IV : Matériel et Méthode

1. Objectif.....	24
2. Réalisation des parcelles de pois chiche et de lentille .....	24
3. Echantillonnage des pucerons .....	25
3.1. Sur le terrain .....	25
3.1.1. Contrôle visuel et récoltes des pucerons sur le terrain .....	25
3.1.2. Piégeage des pucerons ailés.....	26
3.2. Au laboratoire .....	28
3.2.1. Matériel.....	28
3.2.2. Méthodes.....	28
4. Inventaire floristique de la station d'étude.....	30
5. Traitements des données .....	30
5.1. Qualité d'échantillonnage.....	30
5.2. Indices écologiques de composition.....	30
5.3. Indices écologiques de structure.....	31

## Chapitre V : résultats et discussions

1. Résultats.....	32
1.1. Résultats de l'échantillonnage des pucerons ailés.....	32
1.1.1. Inventaire global des pucerons recensés sur pois chiche et lentille dans la région de Tizi-rached.....	32
1.1.2. Résultats de l'étude comparative des espèces de pucerons dans les quatre parcelles d'étude...34	
1.1.3. Résultats de l'étude comparative des pucerons capturés par les deux types de pièges.....36	
1.1.4. Importance des espèces de pucerons capturées .....	38
1.1.5. Exploitation des résultats de l'inventaire.....	41
1.2. Résultats du dénombrement visuel .....	47
1.2.1. Inventaire des pucerons aptères récoltés sur les feuilles du pois chiche et de la lentille....47	
1.2.2. Importance des espèces aphidiennes recensées sur les plants de légumineuses.....48	
1.2.3. Importance des différents stades de développement des pucerons.....51	
1.3. Etude des ennemis naturels .....	52
1.3.1. Inventaire global des prédateurs.....	52
1.3.2. Résultats de l'inventaire des prédateurs dans chaque parcelle d'étude.....53	
1.3.3. Importance des prédateurs aphidiphages.....	53
1.4. Inventaire floristique.....	54
1.4.1. Aux alentours des parcelles.....	55
1.4.2. A l'intérieur des parcelles.....	56
2. Discussion .....	58
Conclusion.....	64

Références bibliographiques

Annexes

Résumé

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> - Plante de pois chiche (Originale, 2015).....	3
<b>Figure 2</b> - Appareil végétatif du pois chiche (Originale, 2015) .....	4
<b>Figure 3</b> - Superficie agricole utile occupée par les différentes légumineuses en Algérie pour la décennie 2004-014(Anonyme, 2014) .....	5
<b>Figure 4</b> - Plante de lentille (Originale, 2015).....	7
<b>Figure 5</b> - Appareil végétatif de la lentille(Originale, 2015).....	8
<b>Figure 6</b> - Production (en qx) des différentes légumineuses alimentaires en Algérie pour la décennie 2004-2014 (Ministère de l’Agriculture, 2014).....	9
<b>Figure 7</b> - Schéma de l'anatomie générale d'un puceron (INRA, 2013).....	13
<b>Figure 8</b> - Stades de développement d’un puceron (Godin et Boivin, 2000).....	15
<b>Figure 9</b> - Représentation schématique du cycle de vie des pucerons en régions tempérées (Dewey, 2004 ; Klass, 2009).....	16
<b>Figure 10</b> - Insectes prédateurs de pucerons (Originale, 2015).....	20
<b>Figure 15</b> - Graines de pois chiche et de lentille (Originale, 2015).....	24
<b>Figure 16</b> - Schéma du dispositif expérimental (Originale, 2015).....	25
<b>Figure 17</b> - Méthode du contrôle visuel et récolte des pucerons sur le terrain (Originale, 2015).....	26
<b>Figure 18</b> - Piège aérien (piège à eau jaune) .....	27
<b>Figure 19</b> - Piège terrestre (pots Barber) (Originale, 2015) .....	27
<b>Figure 20</b> - Matériel utilisé au laboratoire (Originale, 2015).....	29
<b>Figure 21</b> - Dénombrement des pucerons sous la loupe binoculaire (Originale, 2015).....	29
<b>Figure 22</b> - Importance des espèces de pucerons ailés capturées dans la parcelle de pois chiche variété Flip 90/13C .....	38
<b>Figure 23</b> - Importance des espèces de pucerons ailés capturées dans la parcelle de pois chiche variété Flip 93/93 .....	39
<b>Figure 24</b> - Importance des espèces de pucerons ailés capturées dans la parcelle de lentille variété Syrie	

<b>Figure 25</b> - Importance des espèces de pucerons ailés capturées dans la parcelle de pois chiche variété Mefropule.....	41
<b>Figure 26</b> - Abondances relatives des espèces de pucerons installées sur les feuilles de pois chiche variété Flip 90/13C .....	49
<b>Figure 27</b> - Abondances relatives des espèces de pucerons installées sur les feuilles de pois chiche variété Flip 93/93 .....	49
<b>Figure 28</b> - Abondances relatives des espèces de pucerons installées sur les feuilles de lentille variété Syrie.....	50
<b>Figure 29</b> - Abondances relatives des espèces de pucerons installées sur les feuilles de lentille variété Mefropule .....	51
<b>Figure 30</b> - Importance des différentes espèces prédatrices de pucerons répertoriées dans les quatre parcelles d'étude de la région de Tizi-Rached .....	54
<b>Figure 31</b> - Plantes adventices recensées à l'intérieur des parcelles d'étude .....	57

## Liste des tableaux

<b>Tableau I</b> - Principales variétés de pois chiche (variétés locales et variétés en multiplication) en Algérie (ITGC, 2014) .....	5
<b>Tableau II</b> - Superficie et production du pois chiche dans la wilaya de Tizi-Ouzou (Anonyme, 2014) .....	6
<b>Tableau III</b> - Principales variétés de lentille cultivées en Algérie (ITGC, 2013).....	9
<b>Tableau IV</b> - Production, superficie et rendement de la lentille dans la région de Tizi-Ouzou (Ministère de l'Agriculture, 2014) .....	10
<b>Tableau V</b> - Principales maladies fongiques du pois chiche et de la lentille (Douici-khalfi, 2011).....	11
<b>Tableau VI</b> - Principaux ravageurs de la lentille et le pois chiche.....	12
<b>Tableau VII</b> – Calendrier cultural des variétés de pois chiche et de lentille étudiée.....	25
<b>Tableau VIII</b> - Inventaire global des pucerons récoltés dans quatre parcelles d'étude (deux parcelles de pois chiche : Flip 90/13C et Flip 93/93 et deux parcelles de lentille : Syrie et Mefropole) situées dans la région de Tizi-rached .....	32
<b>Tableau IX</b> - Différentes espèces de pucerons inventoriées dans les deux parcelles de pois chiche (Flip 90/13C et Flip 93/93) et les deux parcelles de la lentille (Syrie et Mefropole) dans la région de Tizi-rached.....	34
<b>Tableau X</b> - Espèces de pucerons capturées dans les parcelles de pois chiche (variétés Flip 90/13C et Flip 93/93) et de lentille (variétés Syrie et Mefropole) par les deux types de pièges.....	36
<b>Tableau XI</b> - Valeurs de la qualité d'échantillonnage des pucerons capturés par les pièges jaunes dans les quatre parcelles d'étude.....	42
<b>Tableau XII</b> - Valeurs de la qualité d'échantillonnage des pucerons capturés par les pots barber dans les quatre parcelles d'étude.....	42
<b>Tableau XIII</b> - Valeurs de la richesse totale des pucerons capturés par piégeage au niveau des quatre parcelles d'étude.....	43
<b>Tableau XIV</b> - Valeurs de la fréquence centésimale (%) appliquées aux différentes espèces d'Aphides dans les différentes parcelles d'étude .....	43

<b>Tableau XV</b> - Constance des pucerons capturés par piégeage au niveau des quatre parcelles d'étude.....	45
<b>Tableau XVI</b> - Diversité et équitabilité des espèces de pucerons capturées dans les deux parcelles de pois chiche et les deux parcelles de lentille.....	47
<b>Tableau XVII</b> - Espèces de pucerons inventoriées sur les feuilles de pois chiche (variétés Flip 90/13C et Flip 93/93) et de lentille (variété Syrie et Mefropule) .....	48
<b>Tableau XVIII</b> - Dénombrement des différents stades de développement des pucerons de toutes espèces confondues au niveau des quatre parcelles d'étude.....	51
<b>Tableau XIX</b> - Espèces prédatrices de pucerons recensées au niveau des quatre parcelles dans la région de Tizi-Rached .....	52
<b>Tableau XX</b> - Espèces prédatrices de pucerons recensées au niveau des quatre parcelles d'étude dans la région de Tizi-Rached.....	53
<b>Tableau XXI</b> - Liste des espèces végétales inventoriées aux alentours des quatre parcelles ...	55
<b>Tableau XXII</b> - Liste des espèces végétales inventoriées à l'intérieur des quatre parcelles ....	56

Les légumineuses alimentaires représentent de par la superficie qu'elles occupent, une place importante dans le système agricole et l'agroéconomie de nombreux pays du monde. Elles occupent également cette place en raison des caractéristiques biologiques des racines dans la fixation de l'azote atmosphérique par les nodosités bactériennes et leur capacité d'adaptation à des conditions pédoclimatiques difficiles, ainsi que leur faible exigence culturale (Bacha et Ounane, 2003). Selon Obaton (1980), un hectare de légumineuses alimentaires produit une tonne de protéines, soit 10 fois plus que la production d'un élevage à viande sur la même surface.

L'Algérie, comme beaucoup de pays en voie de développement attribue une place de choix à la culture de légumineuses. Les légumes secs tels que le pois chiche (*Cicer arietinum* L.) et la lentille (*Lens culinaris*) sont cultivés en Algérie depuis des siècles, leur intérêt réside dans leur teneur élevée en protéines et leur haute valeur nutritive en complément à celle des céréales. Ils jouent également un rôle important dans les systèmes de cultures en contribuant à l'amélioration de la fertilité du sol par les reliquats d'azote qu'ils laissent et en font ainsi d'excellents précédents culturaux (Bacha et Ounane, 2003). Malgré les efforts déployés, la production nationale reste encore très insuffisante (Toulaiti, 1988). Ceci est probablement dû aux contraintes abiotiques telles que la sécheresse, les gelées, la salinité et le froid hivernal et aux contraintes biotiques (Maatougui, 1996). Parmi ces dernières, les pucerons sont considérés comme l'un des principaux groupes de ravageurs au plan mondial.

Fouarge (1990) note que les particularités biologiques et éthologiques des aphides, notamment leur potentiel biotique prodigieux et leur extraordinaire adaptation à l'exploitation maximale du milieu par leur polymorphisme, en font les déprédateurs majeurs des cultures. Selon Bonnemain et Chollet (2003), ces insectes causent des dégâts directs en se nourrissant de la sève phloémienne, ils absorbent la sève élaborée des plantes détournant à leur profit une partie des éléments nutritifs nécessaires à la croissance de ces derniers. Ils causent également des dégâts indirects en transmettant des virus, ils peuvent également développer des résistances vis-à-vis des insecticides.

Dans le monde, de nombreuses études ont été faites sur l'inventaire, la systématique et la répartition de la faune aphidienne. Parmi elles, celles de Bonnemaïson (1962), Robert (1982), Rabasse (1985) et Hullé et *al.* (1998 ; 1999). En Algérie, par contre, très peu d'études ont été menées sur les pucerons et leurs ennemis naturels, en particulier dans les cultures de

légumineuses. En 2014, Kheloul a effectué un inventaire des pucerons dans deux parcelles de fève et de fèverole situées dans la région de Tizi-Rached. De même, Belaziz et Boukendour (2014) ont étudié les pucerons inféodés aux petit pois dans la région d'Ouaguenoun. Benoufella-Kitous (2015) a réalisé une étude bioécologique des aphides de la fève dans la région de Draâ Ben Khedda.

En raison du manque de travaux et dans le souci de contribuer à la connaissance de la faune aphidienne des légumineuses, nous nous sommes proposé cette étude.

Notre travail porte sur la réalisation d'un inventaire des pucerons inféodés au pois chiche et à la lentille. Il vise également à contribuer à la connaissance des divers auxiliaires pouvant avoir une incidence sur l'évolution des populations de pucerons.

Dans le présent travail, le premier chapitre est réservé à la présentation du matériel végétal utilisé, nous allons faire le point à l'aide de données bibliographiques sur l'importance économique et les problèmes phytosanitaires de la plante hôte. Dans le second chapitre, nous présenterons les caractéristiques bioécologiques des aphides. Dans le troisième chapitre, nous présenterons la région d'étude puis nous traiterons dans le quatrième chapitre de la méthodologie de travail adoptée sur le terrain et au laboratoire. Un cinquième chapitre est réservé à la présentation des résultats qui seront exploités par des indices écologiques. Enfin, un sixième chapitre est consacré à la discussion des résultats obtenus. Nous clôturerons ce travail par une conclusion générale et des perspectives.

## 1. Pois chiche *Cicer arietinum* L

### 1.1. Position systématique

Selon Cronquist (1981), le pois chiche est classé comme suit :

Règne :	Plantae
Sous-règne :	Tracheobionta
Division :	Magnoliophyta
Classe :	Magnoliopsida
Sous-classe :	Rosidae
Ordre :	Fabales
Famille :	Fabaceae
Genre :	<i>Cicer</i>
Espèce :	<i>Cicer arietinum</i> L.

### 1.2. Description

Le pois chiche est une plante annuelle, herbacée avec des branches diffusées et propagées (Fig. 1) (Yadav *et al.*, 2007 ; Muelbauer et Rajesh, 2008).



**Figure 1 - Plante de pois chiche (Originale, 2015)**

D'après Cubero (1987), les différentes parties de la plante sont :

La racine est longue et robuste, pivotante, avec de nombreuses racines latérales munies de nodules fixateurs d'azote atmosphérique (Fig. 2a). Le système racinaire peut atteindre jusqu'à 2 m de profondeur (Obaton, 1980 ; Ducke, 1981).

Selon Obaton (1980), la tige est anguleuse, très ramifiée, d'une hauteur de 20 cm à 1 m. La plante peut présenter un port soit étalé, soit semi dressé (Fig. 2b).

Les feuilles du pois chiche sont composées de 7 à 17 folioles, imparipennées à pétiolées, terminées par une vrille (Fig. 2c) (Obaton, 1980 ; Ducke, 1981).

Selon Obaton (1980), La fleur du *C. arietinum* est typiquement papilionacée et généralement solitaire de couleur blanche, bleue ou violette (Fig. 2d).

Le fruit est une gousse de forme ovale renfermant une ou deux graines ovoïdes (Ducke, 1981) (Fig. 2e).



a



b



c



d



e

Figure 2 - Appareil végétatif du pois chiche (Originale, 2015). a : Système racinaire ; b : Tige ; c : Feuilles ; d : Fleurs ; e : Fruits

### 1.3. Principales variétés de pois chiche cultivées en Algérie

Il existe plusieurs types de variétés qui se différencient par leur cycle de développement, leur port et aussi par la couleur et la forme du grain (Tab. I).

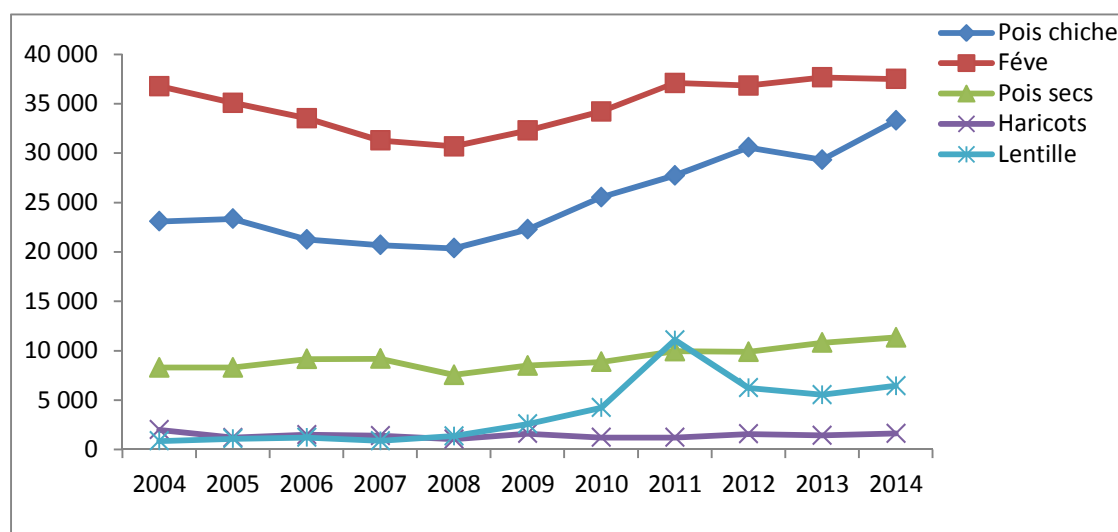
**Tableau I - Principales variétés de pois chiche (variétés locales et variétés en multiplication) en Algérie (ITGC, 2014)**

Variétés	Origine	Caractéristiques
Ain-Temouchent ; Rabat 9 ; Sebdou	Locales	Port étalé. Variété semi-précoce, sensible à l'anthracnose et au flétrissement. Faible productivité, à semer au printemps. Bonne valeur culinaire.
Chetoui1 (ILC 32.79)	Russie, introduite de Syrie	Port très érigé, hauteur élevée. Variété tardive, tolérante à l'anthracnose, sensible au flétrissement. Bonne productivité, à semer en hiver. Valeur culinaire assez bonne.
Chetoui2 (ILC 482)	Turquie, introduite de Syrie	Port semi-prostré, hauteur moyenne. Variété précoce, sensible à l'anthracnose et au flétrissement. Bonne productivité, à semer en hiver. Valeur culinaire assez bonne.
Flip 84.92C Flip 90/13C	Syrie	Port semi-érigé. Variété semi-tardive, tolérante à l'anthracnose, à semer en hiver.

### 1.4. Situation économique du pois chiche

#### 1.4.1. Superficie de la culture du pois chiche en Algérie

Les données sur la superficie agricole utile occupée par les différentes légumineuses sont présentées dans la figure 3.



**Figure 3 - Superficie agricole utile occupée par les différentes légumineuses en Algérie pour la décennie 2004-2014 (Anonyme, 2014)**

D'après la figure 3, il ressort que la culture de la fève occupe le premier rang au niveau national avec 37 668 ha soit 41,21 % de la sole totale des légumineuses alimentaires, suivie par le pois chiche avec 29 320 ha (32,07 %). Le pois sec occupe 11 342 ha soit 12,41 % et la lentille 11 090 ha (12,13 %). Par contre, le haricot n'occupe que 1 992 ha soit 2,18 % de la sole totale réservée aux cultures légumineuses.

#### 1.4.2. Production du pois chiche dans la région de Tizi-Ouzou

Les statistiques agricoles sur la superficie et la production du pois chiche dans la wilaya de Tizi-Ouzou pour la décennie 2004-2014 sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau II - Superficie et production du pois chiche dans la wilaya de Tizi-Ouzou (Anonyme, 2014)**

Campagne agricole	Superficie (ha)	Production (qx)	Rendement (qx/ha)
2003-2004	202	1 810	9,0
2004-2005	166	1 130	6,8
2005-2006	106	476	4,5
2006-2007	48	370	7,7
2007-2008	51	450	8,8
2008-2009	98	1 085	11,1
2009-2010	62	730	11,8
2010-2011	81	882	10,9
2011-2012	62	725	11,7
2012-2013	67	815	12,2
2013-2014	54	590	10,9
Moyenne	99,7	906,3	10,54

D'après le tableau II, la superficie moyenne réservée à la culture du pois chiche dans la wilaya de Tizi-Ouzou est de 99,7 ha. Elle présente des variations d'une année à une autre, ce qui influe sur la production qui varie aussi et dont la moyenne de dix années est de 906,3 qx. Nous constatons également des fluctuations du rendement qui présente une moyenne de 10,54 qx/ha. Le rendement maximal est noté durant la campagne agricole 2012-2013 avec 12,2 qx/ha, par contre le rendement minimal est enregistré durant la campagne agricole 2005-2006 avec 4,5 qx/ha (Tab. II).

## 2. Lentille *Lens culinaris* M.

### 2.1. Position systématique

La lentille est classée selon Ferguson *et al.* (2000) comme suit :

Règne :        Plantae  
Sous-règne :   Tracheobionta  
Division :     Magnoliophyta  
Classe :        Magnoliopsida  
Sous-classe :  Rosidae  
Ordre :         Fabales  
Famille :       Fabaceae  
Genre :         *Lens*  
Espèce :        *Lens culinaris*

### 2.2. Description

La lentille est une plante herbacée annuelle érigée, vert pâle, qui atteint 60 cm de haut (Bejiga, 2006).



Figure 4 - Plante de lentille (Originale, 2015)

D'après Hoffman *et al.*, 1988, les différentes parties de la plante sont :

- \* **Racine** : La racine est pivotante et mince (Fig. 5a).
- \* **Tige** : La tige est carrée, fortement ramifiée (Fig. 5b).
- \* **Feuilles** : Les feuilles sont alternes, composées-pennées à 5 à 16 folioles. Le rachis mesure 2,5 à 3,5 cm de long, généralement terminé par une vrille ou une soie (Fig. 5c)
- \* **Fleurs** : Les fleurs de la lentille sont bisexuées, papilionacées. Le pédicelle est court, le calice campanulé, à 5 lobes étroits. La corolle est bleu pâle, blanche ou rose (Fig. 5d).

\* **Fruit** : Le fruit est une gousse rhomboïde, comprimée latéralement, de 6 à 20 mm × 3,5 à 12 mm, pourvue d'un court bec, à 1 à 2 graines (Fig. 7e).

\* **Graines** : Les graines sont en forme de lentille optique, de 2 à 9 mm × 2 à 3 mm, grises, vertes, vert brunâtre, rouges pâles mouchetées de noir, ou noires, avec un hile minuscule (Fig. 7f).



a



b



c



d



e



f

Figure 5 - Appareil végétatif de la lentille (Originale, 2015). a : Système racinaire ; b : Tige ; c : Feuilles ; d : Fleurs ; e : Fruits ; f : Graines

### 2.3. Principales variétés de lentille cultivées en Algérie

Il existe plusieurs types de variétés qui se différencient par leur cycle de développement, leur port et aussi par la couleur et la forme du grain (Tab. III).

En Algérie, les variétés cultivées sont à port dressé, semi-tardives à tardives. Il existe une gamme de variétés sélectionnées par l'ITGC, parmi lesquelles nous citons les suivantes :

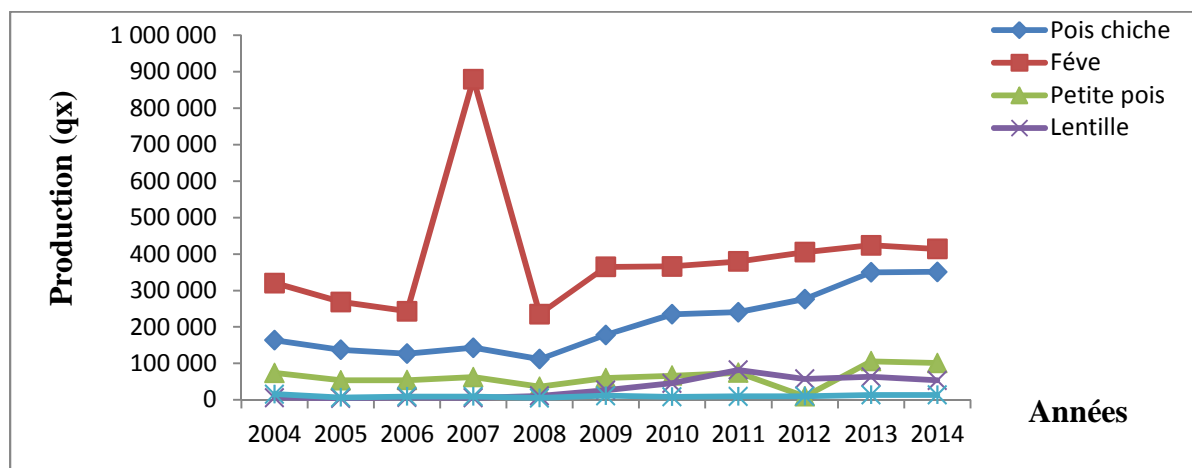
**Tableau III - Principales variétés de lentille cultivées en Algérie (ITGC, 2013)**

Variétés	Caractéristiques
<b>Large blonde métropole</b>	Variété isolée en 1942 en France, semi-tardive, grain large de couleur verdâtre. Très bonne qualité culinaire.
<b>Large blonde du chili</b>	Variété isolée en 1952 au chili, semi-tardive, cycle végétatif court (4 à 5 mois), grain large de couleur verdâtre. Assez bonne qualité culinaire.
<b>Syrie 229</b>	Sélection locale sur population introduite de Syrie, semi-précoce, sensible à la rouille, grain arrondi (lentillon) de couleur vert-jaune. Très bonne qualité culinaire.
<b>Balkan 755</b>	Sélection locale sur population introduite de la région du Sersou, semi-tardive, grain large de couleur marron. Assez bonne qualité culinaire.

### 2.4. Situation économique de la lentille

#### 2.4.1. Productions (qx) de la lentille en Algérie

Le bilan de récolte des différentes légumineuses est présenté dans la figure suivante :



**Figure 6 - Production (en qx) des différentes légumineuses alimentaires en Algérie pour la décennie 2004-2014 (Ministère de l'Agriculture, 2014)**

D'après la figure 6, la production de la lentille en Algérie est très faible par rapport aux autres légumineuses. Elle occupe le dernier rang au niveau national avant le haricot avec 26932 qx. En 2011 la production a présenté une petite augmentation avec 82152 qx.

### 2.4.2. Production de la lentille dans la région de Tizi-Ouzou

L'évolution des superficies, des productions et des rendements de la lentille dans la région de Tizi-ouzou durant la campagne 2004 – 2014 sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau IV - Production, superficie et rendement de la lentille dans la région de Tizi-Ouzou (Ministère de l'Agriculture, 2014)**

Campagne agricole	Superficie (ha)	Production (qx)	Rendement (qx/ha)
2003-2004	14	130	9,3
2004-2005	8	60	7,5
2005-2006	5	42	8,4
2006-2007	5	40	8,0
2007-2008	5	46	9,2
2008-2009	6	52	8,7
2009-2010	6	56	9,3
2010-2011	1	10	10,0
2011-2012	4	34	8,5
2012-2013	5	57	11,4
2013-2014	1	13	13,0
Moyenne	6	54	10,33

D'après le tableau ci-dessus, la superficie moyenne réservée à la culture de la lentille dans la wilaya de Tizi-Ouzou est de 6 ha pendant les 10 ans. Durant les campagnes agricoles 2010-2011 et 2013-2014, la lentille a occupé des superficies très faibles de 1 ha. La culture de la lentille est donc très peu cultivée à Tizi-Ouzou.

Selon ces données, nous remarquons que le rendement fluctue d'une année à l'autre. Le rendement maximal a été noté durant la campagne agricole 2013-2014 avec 13 qx/ha, par contre le rendement minimal a été enregistré durant l'année 2005 avec 7,5 qx/ha.

## 3. Maladies et ravageurs du pois chiche et de la lentille

### 3.1. Principales maladies fongiques du pois chiche et de la lentille

Les cultures de pois chiche et la lentille sont sujettes à de nombreuses maladies fongiques, à différents stades de leur développement. Les attaques peuvent occasionner des pertes importantes, quand les conditions de l'environnement sont favorables pour leur développement, essentiellement pour les variétés sensibles (Tab. V).

**Tableau V - Principales maladies fongiques du pois chiche et de la lentille (Douici-khalfi, 2011)**

Les maladies	Pois chiche (Agents responsables)	Lentille (Agents responsables)	Symptômes et condition de développement
<b>Anthraxose</b>	Brulure ascochytiq ue ou anthracnose du pois chiche : <i>Aschochyta rabiei</i>	Brulure ascochytiq ue ou anthracnose de la lentille : <i>Aschochyta lentis</i> .	La maladie est favorisée par des températures allant de 9 à 24 °C et une forte humidité relative. Le champignon est transmis par les semences, les débris infectés, ainsi que par les plantes non hôtes, mais porteuses de l'inoculum. Les premiers symptômes apparaissent sous forme de petites taches (1-2 mm), de couleur brun rouge, sur les feuilles et les tiges graduellement et deviennent nécrosées, souvent entourées d'une marge chlorotique jaune.
<b>Flétrissement vasculaire (fusariose ou wilt)</b>	Fusariose du pois chiche : <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>ciceri</i> .	Fusariose de la lentille : <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lentis</i> .	L'agent causal est un saprophyte qui vit dans le sol et à travers les débris infestés, il peut se conserver jusqu'à 6 ans. Par ailleurs, l'infestation se fait principalement par les semences et par l'utilisation de matériel agricole contaminé. La maladie se développe entre 25 et 27 °C et se manifeste sous forme de plages de plantes flétries ou desséchées en plein champ.
<b>Rouille</b>	Rouille du pois chiche : causée par <i>Uromyces cicerisarietini</i>	Rouille de la lentille : causée par <i>Uromyces fabae</i>	La maladie s'attaque à toute la partie aérienne du pois chiche et de la lentille, elle se développe entre 22 et 26 °C et à une humidité relative supérieure à 90 %. Les premiers symptômes apparaissent sous forme de plages, aux stades floraison et formation de gousses ou plus tôt dans certains semis précoces. A la fin du cycle, des taches noirâtres apparaissent sur les tiges (ITGC, 2011).

### 3.2. Insectes ravageurs

La lentille et le pois chiche peuvent être attaqués par de nombreux insectes. Cependant tous ne sévissent pas en Algérie et tous n'ont pas le même impact sur les deux cultures. Les principaux ravageurs de la lentille et de pois chiche sont consignés dans le tableau VI.

Tableau VI - Principaux ravageurs de la lentille et le pois chiche

Insectes / Plantes	Pois chiche	Lentille
Sitone du pois <i>Sitona lineatus</i> (Coleoptera, Curculionidae)	Ravageur polyphage, inféodé aux plantes de la famille des Fabaceae (légumineuses). Ce charançon incise le limbe des feuilles en pratiquant des trous semi-circulaires (Anonyme, 2011).	
Cecidomyie de la lentille <i>Contarinia lentis</i> (Diptera, Cecidomyiidae)	/	Dégâts causés par les larves qui attaquent les boutons floraux (Bejiga, 2006).
Tordeuse du Pois <i>Cydia nigricana</i> (Lepidoptera, Tortricidae)	Microlépidoptère très connu sous le nom de ver du pois. Le papillon apparait fin du mois de mai, la femelle pond dans les feuilles et les gousses. La petite chenille se nourrit des grains (Bejiga, 2006).	
Bruche de la Lentille <i>Bruchus lentis</i> (Coleoptera, Chrysomelidae)	Petit coléoptère brun noir dont la femelle pond dans les gousses à la fin de la floraison. Les larves, sitôt écloses, pénètrent dans la cosse, puis dans la graine (Anonyme, 2011).	
Puceron vert du pois <i>Acyrtosiphon pisum</i> (Homoptera, Aphididae)	Dégâts causés par l'adulte et la larve qui attaquent toutes les parties de la plante. Seuil de nuisibilité supérieur à 25 pucerons par pied et en l'absence d'insectes auxiliaires (coccinelles) (Bejiga, 2006).	
Thrips du pois <i>Frankliniella robusta</i> (Thysanoptera, Thripidae)	La femelle de ce minuscule insecte pond en juin dans les fleurs qui se fanent et se dessèchent ; la plante ne se développe plus. Le thrips du pois est difficile à atteindre, car il se trouve à la face inférieure des feuilles (Anonyme, 2011).	/

## 1. Systématique

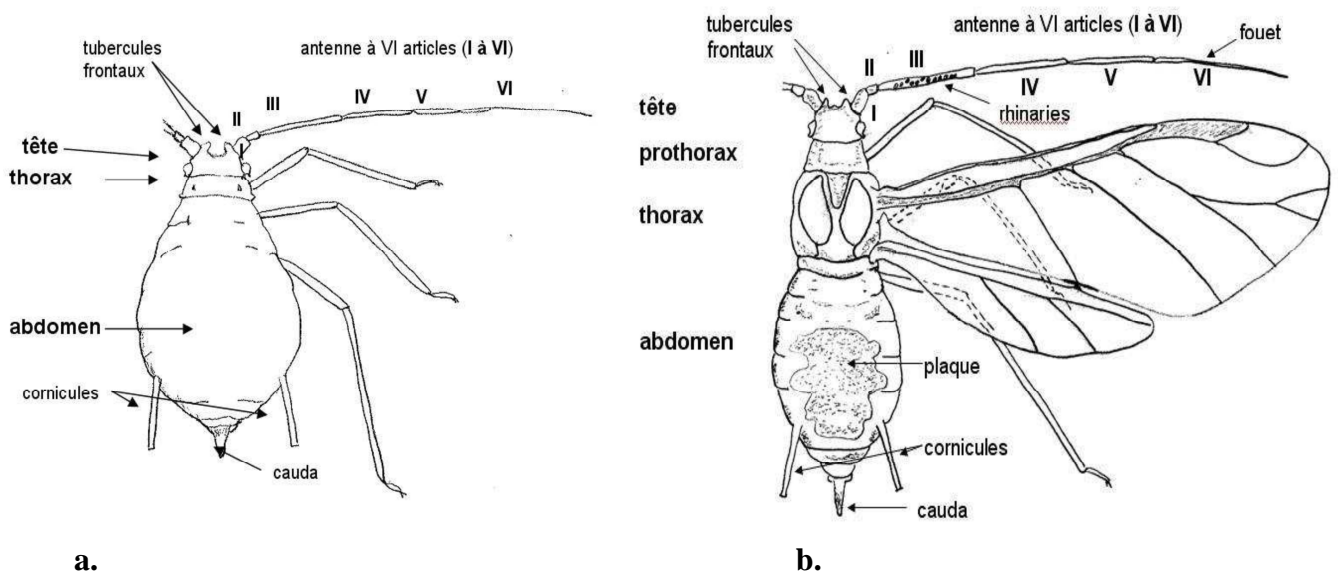
D'après Iluz (2011), les aphides sont classés comme suit :

Reigne :	Animalia
Phyllum :	Arthropoda
Classe :	Insecta
Ordre :	Hemiptera
Sous ordre :	Sternorrhyncha
Super famille :	Aphidoidea
Famille :	Aphididae

D'après la classification de Remaudière et Remaudière (1997), la famille des Aphididae est subdivisée en 25 sous familles, 18 tribus et 2 sous tribus.

## 2. Morphologie

D'après Josephine (2012), l'aspect des aphides est très varié : la taille, la forme et la couleur de leurs corps ainsi que les différents appendices varient d'une espèce à l'autre mais également au sein d'une même espèce en réponse à leur environnement biologique et abiotique. De plus, des morphes aptères, ailés, sexués ou vivipares sont produits au cours de leur cycle de vie (Fig. 7).



**Figure 7 -Schéma de l'anatomie générale d'un puceron.a. Femelle vivipare aptère, b. Femelle vivipare ailée (INRA, 2013)**

Le corps des aphides est divisé en trois parties: la tête, le thorax et l'abdomen.

### **2.1.Tête**

La tête des aphides porte deux antennes formées de 6 articles généralement, quelquefois 3, 4, ou 5 (Hullé et *al.*, 1998). Les antennes peuvent être insérées directement sur le front ou sur des protubérances des vertex appelées tubercules frontaux latéraux (Leclant, 2000). Selon le même auteur, certains articles antennaires possèdent des organes sensoriels, les sensorias ou rhinaries. Le nombre et la localisation des rhinaries et la longueur des antennes aident à la détermination des espèces, ainsi que la forme du front et des tubercules frontaux.

Les pucerons sont caractérisés par un système buccal de type piqueur-suceur composé de stylets perforants, longs et souples, coulissant dans un rostre segmenté à 4 articles. Le rostre est situé à la face inférieure de la tête (Hullé et *al.*, 1998).

### **2.2.Thorax**

Le thorax comprend trois segments : le prothorax, le mésothorax et le métathorax. Le thorax porte les trois paires de pattes et les deux paires d'ailes pour les formes ailées (Turpeau-Ait Ighil et *al.*, 2011). D'après Hein et *al.* (2005), chez certaines espèces, la nervation des ailes peut être caractéristique, les ailes antérieures présentent plusieurs nervures. Ce sont toutes des nervures simples, sauf la nervure médiane qui se manifeste chez la plupart des espèces. Selon Godin et Boivin (2000), la nervation peut être non ramifiée; ramifiée une seule fois ou ramifiée deux fois.

### **2.3.Abdomen**

L'abdomen porte généralement dans sa partie postérieure une paire de cornicules de forme et de longueur très variables, parfois pourvues d'une réticulation ou surmontées d'une collerette (Hein et *al.*, 2005). Les cornicules manquent dans quelques genres et parfois même selon les formes dans une même espèce (Lien et Sparks, 2001). Le dernier segment porte la cauda plus ou moins développée et de forme variable selon les espèces (Hullé et *al.*, 1998).

## **3. Stades de développement**

Les pucerons sont hémimétaboles, les œufs sont minuscules, plus ou moins sphériques, de couleur gris foncé ou noir, mesurant environ 0.5 à 1 mm de long. Ils sont pondus en groupe ou isolément selon les espèces (Sutherland, 2006). Les œufs sont généralement déposés dans les fissures de l'écorce des arbres ou dans les bases des bourgeons à feuilles (Hales et *al.*, 1997).

Les différents stades larvaires ressemblent aux adultes aptères mais de petite taille et certains caractères sont parfois moins prononcés (Fredon, 2008) (Fig. 8).

Le développement larvaire dure en moyenne 8 à 10 jours, mais chez certaines espèces de pucerons, il peut se dérouler en 5 jours, ce sont des insectes au temps de génération court (Goggin, 2007).

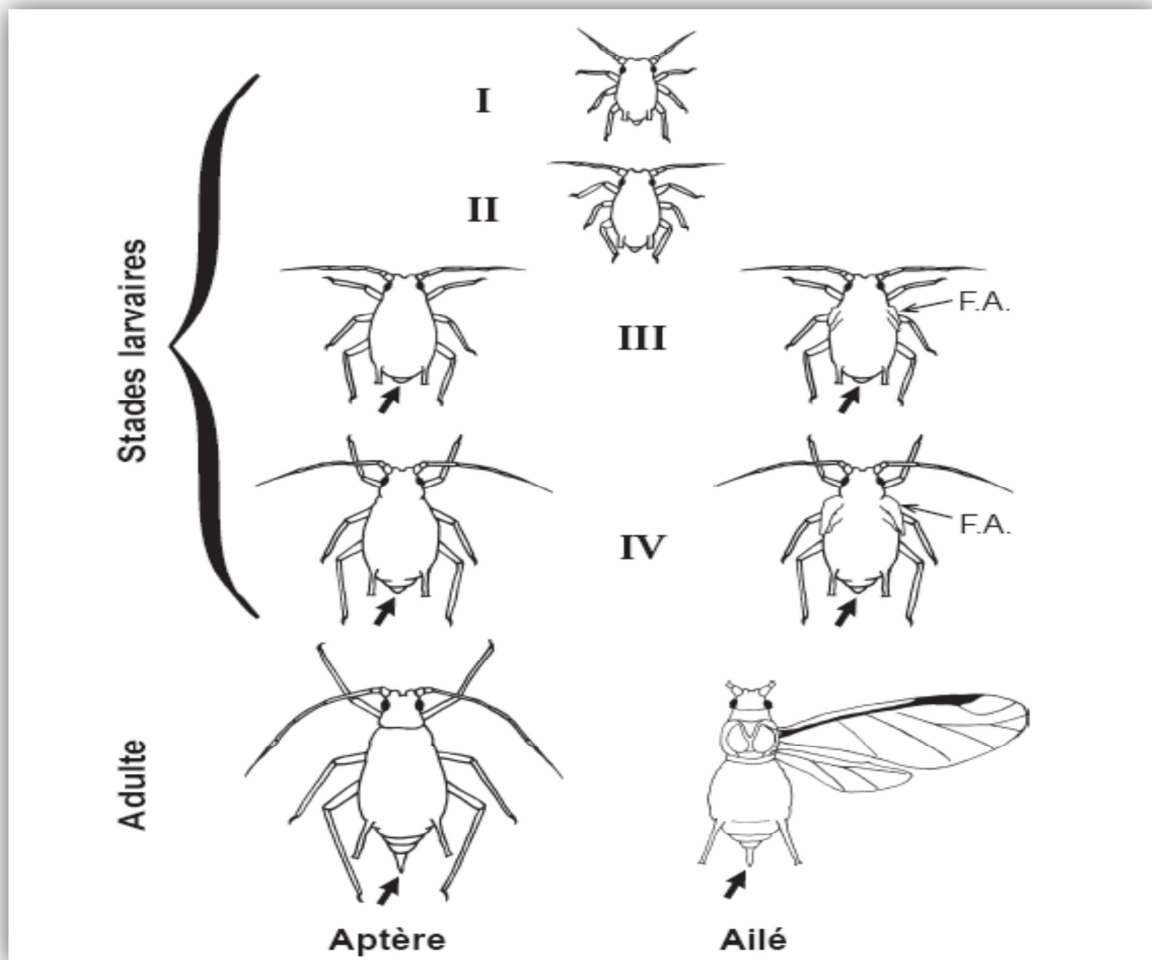


Figure 8 -Stades de développement d'un puceron (Godin et Boivin, 2000)

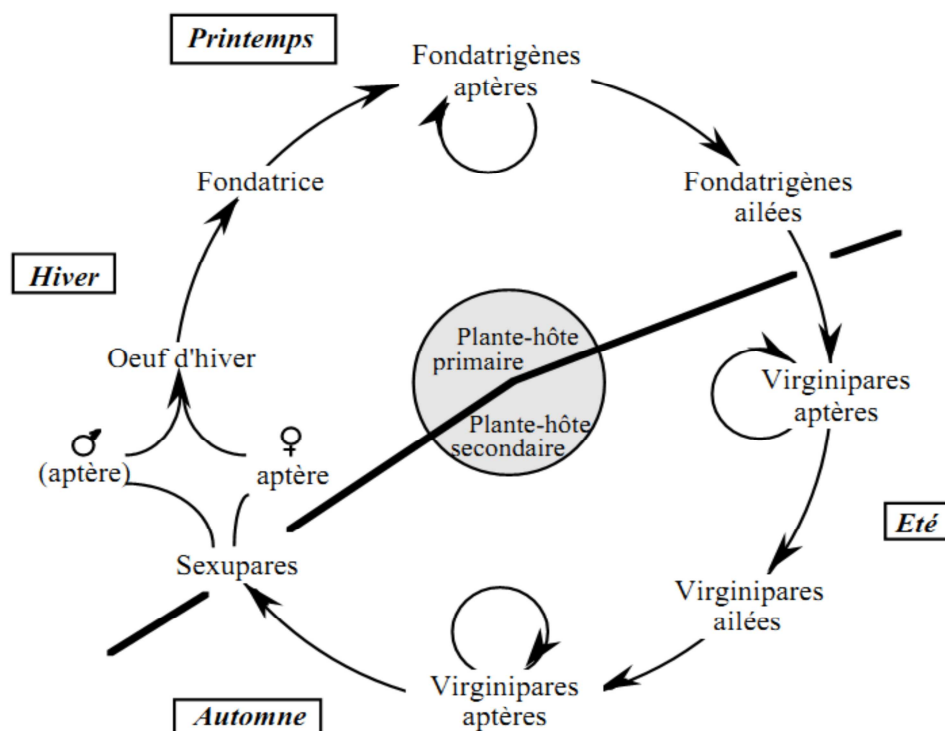
#### 4.Cycle de vie

Le cycle évolutif des pucerons est dit hétérogonique, c'est-à-dire caractérisé par l'alternance d'une génération sexuée et d'une ou plusieurs générations parthénogénétiques (asexuées), avec une reproduction asexuée largement dominante sur la reproduction sexuée.

Selon Simon (2007), il existe différents types de cycles de vie des pucerons selon les espèces. Certaines espèces accomplissent la totalité de leur cycle évolutif sur des plants de la même espèce ou d'espèces très voisines ; elles sont dites monoeciques. Par contre, d'autres espèces nécessitent pour l'accomplissement de leur cycle complet deux plantes hôtes non

apparentées botaniquement. Ces espèces sont dites hétéroeciques (ou dioeciques). La plante sur laquelle est pondu l'œuf d'hiver est appelée l'hôte primaire, l'autre étant l'hôte secondaire, est une plante herbacée sur lequel émigre les fondatrices ailées.

Dans les conditions défavorables de l'hiver, la plupart des pucerons hivernent sous forme d'œufs sur les plantes vivaces ou dans les débris végétaux. Ils peuvent résister à des températures très basses de l'ordre de  $-10^{\circ}\text{C}$  à  $-15^{\circ}\text{C}$ . Certains hivernent sous forme de femelles adultes (Eaton, 2009). Selon Labrie (2010), les œufs fécondés éclosent au printemps et produisent une génération de femelles aptères appelées fondatrices qui s'installent sur les feuilles, les pousses, et parfois sur les fleurs. Elles commencent à fonder de nouvelles colonies en produisant des descendants par parthénogenèse appelés fondatrigenes. Plusieurs générations vont se succéder dans lesquelles apparaîtront des ailés qui iront contaminer les différents hôtes secondaires. Par parthénogénèse, les fondatrigenes engendrent un certain nombre de générations de femelles appelées virginogènes. En automne, la diminution de la température, de la durée du jour et de la qualité du plant induit le retour des ailés vers leur hôte primaire et l'apparition de femelles capables d'engendrer des sexués. Ces sexupares produisent des mâles ou des femelles ou les deux. D'après Klass (2009), le mâle est ailé et la femelle est aptère. Cette dernière pondra un œuf, appelé l'œuf d'hiver. Ces œufs éclosent au printemps suivant et le cycle recommence (Fig. 9).



**Figure 9 -Représentation schématique du cycle de vie des pucerons en régions tempérées (Dewey, 2004 ; Klass, 2009)**

## 5. Dégâts causés par les aphides

D'après Christelle (2007) et Eaton (2009), les pertes que causent les pucerons sont de deux types:

### 5.1. Dégâts directs

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

### 5.2. Dégâts indirects

Les dégâts indirects des pucerons sont essentiellement de deux ordres qui sont:

#### 5.2.1. Miellat et fumagine

Les produits non assimilés de la digestion de la sève, riches en sucre, sont éjectés sur la plante sous forme de miellat. Cette substance peut contrarier l'activité photosynthétique de la plante soit directement en bouchant les stomates, soit indirectement en favorisant le développement de champignons saprophytes. Ceux-ci provoquent des fumagines qui entravent la respiration et l'assimilation chlorophyllienne ou souillent les fruits et les rendent ainsi impropres à la commercialisation (Christelle, 2007; Giordanengo et *al.*, 2010).

#### 5.2.2. Transmission des virus phytopathogènes

Selon Deguine et Leclant (1997), c'est la prise de nourriture qui occasionne l'acquisition et la transmission des virus. D'après Raccach et Fereres (2009), un même virus peut être transmis par plusieurs espèces vectrices (le virus Y de la pomme de terre, PVY, peut être transmis par plus de 70 espèces de pucerons) et chaque puceron peut transmettre plusieurs virus (le puceron vert du pêcher est capable de transmettre plus de 20 espèces virales différentes).

## 6. Lutte contre les pucerons

### 6.1. Lutte préventive

La lutte préventive se base sur les différentes pratiques culturales et l'entretien de la culture. L'enfouissement pendant l'hiver des plantes ayant reçu des œufs d'hiver ainsi que la destruction par désherbages ou sarclages des plantes sauvages susceptibles d'héberger

des espèces nuisibles aux plantes cultivées au début du printemps permet de les éliminer (Wang *et al.*, 2000; Lambert, 2005).

## 6.2. Lutte curative

### 6.2.1. Lutte chimique

Le seuil indicatif d'intervention aphicide est de 20 % de plants de fève portant au moins une colonie (Hullé *et al.*, 1999). Les produits les plus couramment utilisés sont le Karaté à une dose de 10 l/ha, le Lannate à 9 l/ha et le Cytrol Alpha à 7 l/ha. Le nombre d'applications varie selon les années, les régions et surtout selon l'importance des attaques (Dedryver, 2007).

### 6.2.2. Lutte biotechnique

La lutte biotechnique est un moyen de lutte basé sur le comportement de certains insectes qui sont attirés par différents attractifs visuels (couleur) ou olfactifs (aliments, phéromones). Ces couleurs et ces substances peuvent être utilisés pour le piégeage de masse, le piégeage d'avertissement ou les traitements par tâches (Ryckewaert et Fabre, 2001).

### 6.2.3. Lutte biologique

Outre les conditions climatiques défavorables, les principaux facteurs contribuant à la limitation naturelle des populations de pucerons sont représentés par les ennemis naturels (Lambert, 2005). Selon Schmidt *et al.* (2004), les pucerons sont attaqués par un large éventail d'ennemis naturels. Ces derniers peuvent réguler les populations aphidiennes, il s'agit des :

#### 6.2.3.1. Prédateurs

##### 1. Coccinelles (Coleoptera : Coccinellidae)

Parmi les coléoptères, les coccinelles, larves et adultes jouent un rôle important dans la décimation des colonies de pucerons (Paulian, 1949 *in* Saighi, 1999) (Fig. 10a, 10b).

##### 2. Syrphes (Diptera : Syrphidae)

Si les adultes de Syrphidae pollinisent de nombreuses plantes cultivées, plus de 40% des espèces de cette famille sont des prédateurs entomophages efficaces aux stades larvaires (Francis *et al.*, 2003) (Fig. 10c, 10d).

Les larves des espèces *Episyrphus balteatus* et *Syrphus ribesii* peuvent s'alimenter d'une large gamme d'espèces de pucerons et une seule larve d'*E. balteatus* peut consommer jusqu'à 400 pucerons durant son développement (Lopes *et al.*, 2011).

### 3. Cécidomyies (Diptera : Cecidomyiidae)

La femelle de cécidomyie peut déposer environ 100 œufs parmi les colonies de pucerons. Les larves, à leur éclosion saisissent les pucerons par leurs pièces buccales et en aspirent le contenu. Les adultes, par contre ne se nourrissent pas de pucerons (Sullivan, 2005).

### 4. Chrysopes (Neuroptera : Chrysopidae)

Les chrysopes sont des prédateurs polyphages, les larves sont très voraces, les adultes se nourrissent de miellat, de nectar et de pollen collectés sur diverses plantes (Lopes et al., 2011) (Fig. 10e, 10f).

### 5. Hémérobés (Neuroptera : Hemerobiidae)

Les hémérobés sont des insectes de couleur marron qui ressemblent fortement aux chrysopes dont les larves et les adultes sont d'importants prédateurs de pucerons (Didier, 2012) (Fig. 10g).

### 6. Punaises (Hemiptera : Anthocoridae)

Selon Sullivan (2005), les genres *Anthocoris* et *Orius* sont des prédateurs de pucerons. Les adultes tout comme les larves sont aphidiphages.

#### 6.2.3.2. Parasitoïdes

Les parasitoïdes sont des insectes qui insèrent leurs œufs dans le corps de leur proie où la larve se développe à l'intérieur, ce qui entraîne sa mort (Robert, 1982). Selon Reboulet (1999), la nymphose a lieu dans la momie du puceron, puis l'adulte s'en échappe en y forant un trou.

Les parasitoïdes de pucerons les plus importants sont des Hyménoptères appartenant à deux familles : les Aphelinidae tels que *Aphelinus mali* et les Aphidiidae avec les genres *Praon*, *Aphidius*, *Ephedrus* et *Trioxys* (Grassé, 1951) (Fig. 10h).



a



b



c



d



e



f



g



h


Figure 10 -Insectes prédateurs de pucerons : a : Adulte de coccinelle, b : Larve de coccinelle, c : Adulte de Syrphidae, d : Larve de Syrphidae, e : Adulte d'hémérobe, f : Larve d'hémérobe, g : Larve de chrysope (Bugg et *al.*, 2008), h : Parasitoïde de puceron (G : 10x2)(Originale, 2015)

## 1. Description de la zone d'étude

La présente étude est réalisée dans quatre parcelles de légumineuses (deux variétés de pois chiche et deux variétés de lentille) situées dans la région de Tizi-Rached (Tizi-Ouzou). Cette dernière se situe à 20 Km de la wilaya de Tizi-Ouzou. Elle est délimitée au nord par Fréha, à l'est par Mekla et Ait Oumalou, à l'ouest par Tizi Ouzou et au sud par Larbaâ Nath Irathen et Irjen (Fig. 11).



Figure11- Situation géographique de la région d'étude (Google maps, 2015)

 : La zone d'étude

## 2. Choix de la zone d'étude

Plusieurs critères sont pris en considération dans le choix de la station en vue de réaliser un échantillonnage le plus aléatoire possible à savoir:

- L'accessibilité du terrain.
- L'homogénéité apparente (formation végétale plus au moins mono-spécifique).
- La richesse floristique du terrain.
- La basse altitude.
- Les dégâts causés par les pucerons dans cette zone.

## 3. Facteurs climatiques de la région d'étude

Le climat joue un rôle essentiel dans les milieux naturels. Il intervient en ajustant les caractéristiques écologiques des écosystèmes (Ramade, 1994). Doucet (1997) définit le climat comme étant un ensemble fluctuant de phénomènes météorologiques qui caractérisent

principalement l'atmosphère d'un lieu donné et dont l'action complexe influence le comportement des êtres vivants. Dreux (1980) précise que les principaux facteurs climatiques qui ont une action écologique sont la température, la pluviométrie et l'humidité de l'air.

### 3.1. Température

La température de l'air est un facteur important qui conditionne l'écologie et la biogéographie de tous les êtres vivants de la biosphère (Dajoz, 1985). Elle représente un facteur écologique essentiel puisque son influence se fait sentir de façon constante sur les œufs, les larves, les nymphes et les adultes des insectes (Chararas, 1980).

Les valeurs des températures moyennes mensuelles (°C) enregistrées au niveau de la région de Tizi-Rached sont présentées dans la figure 12.

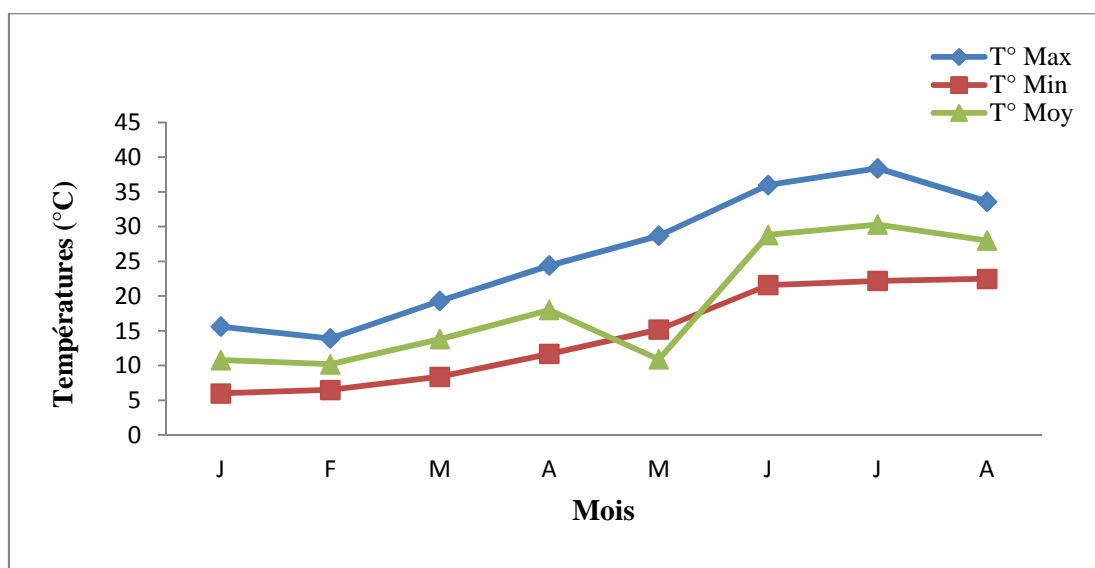


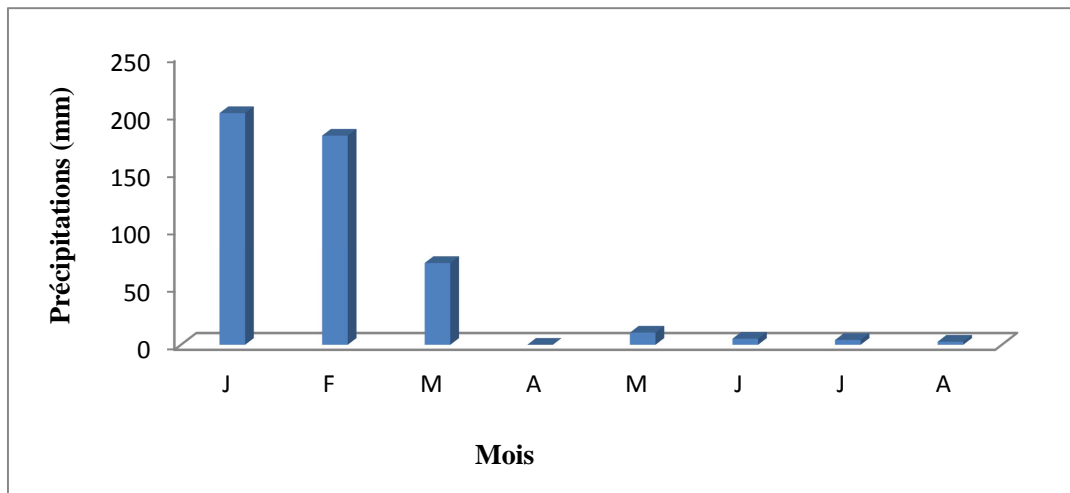
Figure 12 -Variation des températures moyennes mensuelles, maximales et minimales de janvier à août 2015 (O.N.M.T.O., 2015)

Les données de la figure 12 montrent que le mois de juin est le mois le plus chaud avec une température moyenne mensuelle de 28,8 °C, alors que le mois de février est le mois le plus froid avec une température moyenne mensuelle de 9,8°C.

### 3.2. Pluviométrie

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres. La répartition annuelle des précipitations est importante aussi bien par son rythme que par sa valeur volumique absolue (Ramade, 1984).

Les moyennes mensuelles des pluviométries (en mm) enregistrées au niveau de la région d'étude sont présentées dans la figure 13.



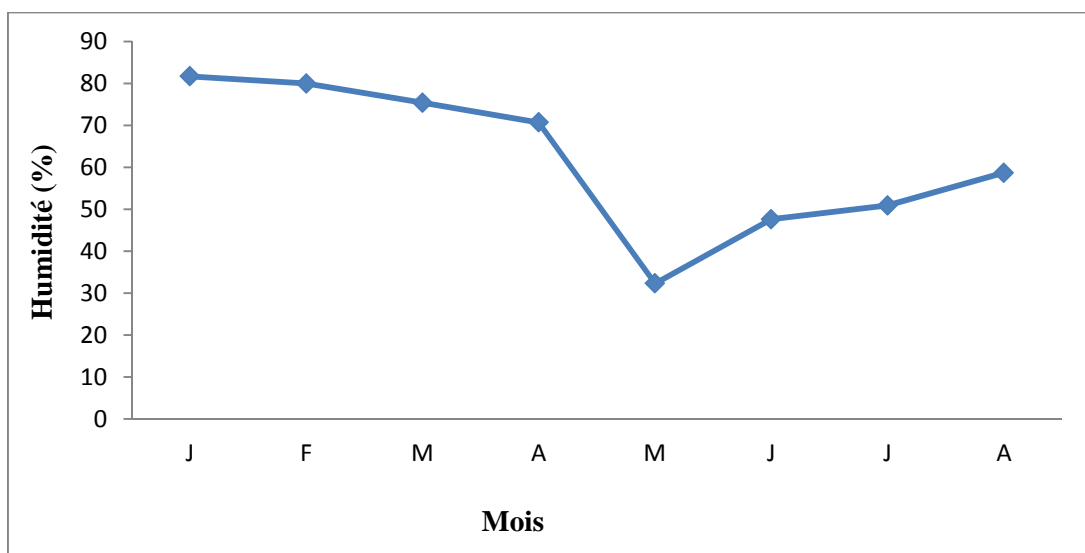
**Figure 13 -Variation des moyennes mensuelles des précipitations (en mm) de janvier à août 2015 (O.N.M.T.O., 2015)**

Les mois les plus pluvieux sont janvier et février avec respectivement des moyennes de 201 mm et 181 mm. La pluviométrie est nulle pendant le moi d'avril (Fig. 13).

### 3.3.Humidité relative de l'air

L'humidité est la quantité de vapeur d'eau qui se trouve dans l'air (Dreux, 1980). Selon Dajoz (1985), l'humidité a une influence sur la longévité et la vitesse de développement des espèces, sur leur fécondité et leur comportement.

Les valeurs de l'humidité relative moyenne enregistrées au niveau de la région d'étude sont présentées dans la figure 14.



**Figure 14 -Variation des moyennes mensuelles de l'humidité relative de l'air (%) de janvier à août 2015 (O.N.M.T.O., 2015)**

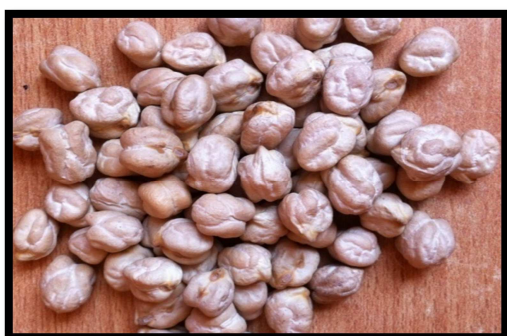
Le mois le plus humide est celui de février avec un taux d'humidité de 88%. Par contre, le mois de mai est le mois le moins humide avec un taux de 32,3% (Fig. 14).

## 1. Objectif

L'objectif de la présente étude est d'identifier les espèces de pucerons capturés inféodées à la culture de pois chiche, variétés Flip 90/13C et Flip 93/93 et à la culture de lentille, variétés Syrie et Mefropule. Notre travail consiste également à capturer les pucerons ailés qui circulent dans la parcelle à l'aide de pièges jaunes et de pièges incolores à eau et inventorier les différentes espèces d'auxiliaires rencontrées dans les quatre parcelles.

## 2. Réalisation des parcelles de pois chiche et de lentille

Nous avons semé deux parcelles de pois chiche : la variété Flip 90/13C à grosses graines (Fig. 15a) et la variété Flip 93/93 à petites graines (Fig. 15b), avec deux parcelles de lentille : la variété Syrie à grosses graines (Fig. 15c) et la variété Mefropule à petites graines (Fig. 15d). Les quatre parcelles sont homogènes, d'une superficie d'environ 25 m<sup>2</sup> chacune et distantes entre elles de 1 m (Fig. 16). Le sol est argileux limoneux, sans pente, limité au Nord, à l'Est et au Sud par des vergers de figuiers et de pommiers et à l'Ouest par quelques oliviers et orangers. Au voisinage de ces légumineuses, d'autres cultures maraîchères telles que la fève, le petit pois, l'oignon, l'ail, le poivron et la tomate sont pratiquées.



a- Pois chiche (Flip 90/13C)



b- Pois chiche (Flip 93/93)



c- Lentille (Syrie)



d- Lentille (Mefropule)

**Figure 15 - Graines de pois chiche et de lentille (Originale, 2015)**

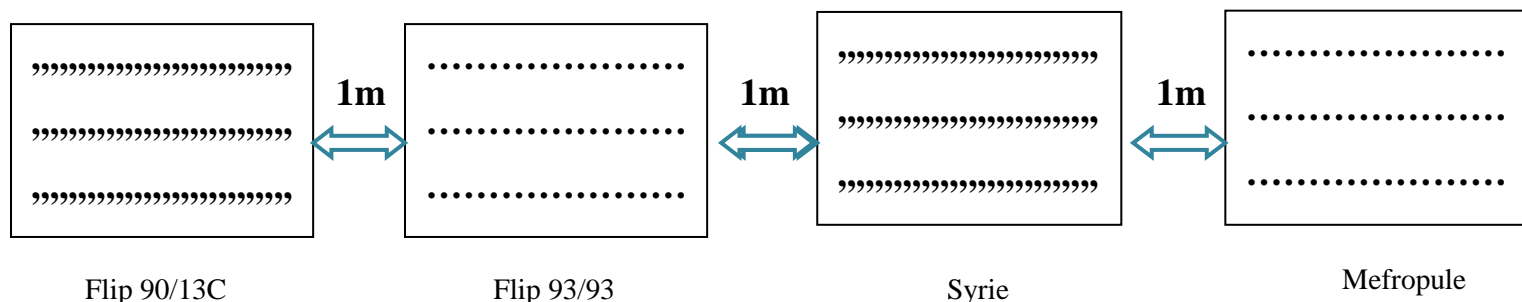


Figure 16 - Schéma du dispositif expérimental (Originale, 2015)

Les données concernant la culture de pois chiche et de lentille étudiée sont portées dans le tableau suivant :

Tableau VII – Calendrier cultural des variétés de pois chiche et de lentille étudiée

Caractéristique	Le pois chiche		La lentille	
Espèce	<i>Cicer arietinum</i>		<i>Lens culinaris</i>	
Variétés	Flip 90/13C	Flip 93/93	Syrie	Mefropule
Semis	20/03/2015	20/03/2015	20/03/2015	20/03/2015
Superficie	25 m <sup>2</sup>	25 m <sup>2</sup>	25 m <sup>2</sup>	25 m <sup>2</sup>
Insecticides	aucun	aucun	aucun	aucun
Traitement	aucun	aucun	aucun	aucun
Fertilisation	aucun	aucun	aucun	aucun
Désherbage	aucun	aucun	aucun	aucun
Nombre d'irrigation	5 fois	5 fois	5 fois	5 fois
Floraison	22/05/2015	24/05/2015	08/06/2015	10/06/2015
Fructification	31/05/2015	02/06/2015	17/06/2015	20/06/2015
Récolte	16/06/2015	18/06/2015	04/07/2015	04/07/2015

### 3. Echantillonnage des pucerons

Le suivi des pucerons a débuté au mois d'avril et s'est échelonné jusqu'à la fin de la culture de pois chiche et de lentille. Pour une superficie de 100 m<sup>2</sup>, le protocole expérimental suivi pour le contrôle visuel des aphides et le piégeage des pucerons ailés est celui décrit par Atsebeha *et al.* (2009).

#### 3.1. Sur le terrain

##### 3.1.1. Contrôle visuel et récoltes des pucerons sur le terrain

###### 3.1.1.1. Matériel

Sur le terrain, nous avons utilisé le matériel suivant:

- Un pinceau qui nous a permis de prélever les pucerons sur le pois chiche et la lentille, dont l'unité d'échantillonnage est la tige.
- Des tubes à essai, remplis d'alcool éthylique à 70 ° et hermétiquement fermés, dans lesquels sont mis les pucerons récoltés.

### 3.1.1.2. Méthodes

Les sorties sont effectuées au rythme d'une fois par semaine du 05 avril 2015 au 16 juin 2015 pour le pois chiche et au 04 juillet 2015 pour la lentille. Pour des observations et notations entomologiques, les pucerons présents sur les feuilles, les tiges, les boutons floraux et les gousses sont récoltés. Sur 20 tiges prises au hasard, les pucerons sont prélevés délicatement à l'aide d'un pinceau puis conservés dans des tubes remplis d'alcool éthylique à 70 ° portant une étiquette indiquant la date de prélèvement et le nom de la plante hôte (Fig. 17). Les aphides sont par la suite pris au laboratoire en vue de leur dénombrement et identification.



Colonies de pucerons sur plant de pois chiche



Récolte des pucerons sur le terrain



Colonies de pucerons sur plant de lentille



Récolte des pucerons sur le terrain

Figure 17 - Méthode du contrôle visuel et récolte des pucerons sur le terrain (Originale, 2015)

### 3.1.2. Piégeage des pucerons ailés

Remaudière et Autrique (1985) signalent que le piégeage des pucerons est réalisé dans le but de déterminer l'époque d'arrivée de ces insectes ravageurs dans une culture et aussi pour l'étude épidémiologique de la transmission des viroses. Leclant (1982) rapporte que les pucerons ailés en phase de recherche d'un hôte sont capturés à l'aide des pièges jaunes à eau.

### 3.1.2.1. Matériel

Afin de suivre les périodes d'activités des pucerons ailés, il est procédé à l'échantillonnage de l'espace aérien et terrestre à l'aide des pièges colorés (Fig. 18) et des pots barber (Fig. 19).

La méthode de piégeage consiste en la mise en place sur des piquets de récipients en matière plastique de couleur jaune circulaires, de 20 cm de diamètres sur 15 cm de hauteur (Rabasse, 1982). Les pots Barber qui consistent en des récipients en matière plastique incolores, circulaires de 20 cm de diamètre sur 10 cm de hauteur, sont mis en place dans le sol. Ces pièges sont rempli d'eau à laquelle est additionnée un peu de détergent qui joue le rôle de mouillant, permettant de réduire la tension superficielle de l'eau et d'empêcher les insectes piégés de s'échapper, une fois pris (Benkhelil, 1991). Aussi, le même matériel que pour le dénombrement visuel (pinceau, alcool éthylique à 70 °, tubes à essai) est utilisé.



Figure 18 - Piège aérien (piège à eau jaune)



Figure 19 - Piège terrestre (pots barber) (Originale, 2015)

### 3.1.2.2. Méthodes

A raison d'une fois par semaine, nous avons prélevé, à l'aide d'un pinceau les pucerons se trouvant dans l'ensemble des neuf bassines jaunes et neuf pots Barber pour chaque variété (Flip 90/13C et Flip 93/93 pour le pois chiche et Syrie et Mefropole pour les lentilles). Il est à noter que les pièges utilisés capturent presque tous les insectes qui se trouvent dans l'espace aérien et terrestre. Un premier tri est effectué à l'œil nu en se basant sur la taille du corps comprise entre 2 et 4 mm et l'abdomen pourvu d'une paire de cornicules et une cauda. Les pucerons ainsi prélevés à l'aide d'un pinceau sont mis dans des tubes à essai remplis d'alcool éthylique à 70 ° et pris au laboratoire pour l'identification. Chaque tube porte une étiquette indiquant le nom de la plante hôte et la date de prélèvement. Pour les autres insectes récupérés, ils sont mis dans des boîtes de Pétrie étiquetée et ramenés au laboratoire pour l'identification des insectes auxiliaires.

Les prélèvements et la récupération du contenu des pièges se font régulièrement au cours des sorties, les solutions de l'ensemble des pièges sont renouvelées à chaque sortie et cela durant toute la période d'étude.

D'après Remaudière et Autrique (1985), la méthode des pièges présente des avantages et des inconvénients. C'est une technique simple, non coûteuse et facile à mettre en œuvre.

Les pucerons s'y noient, attirés par la couleur jaune et par l'élément vital qui est l'eau. Ces pièges ont toutefois l'inconvénient d'être sélectifs, certaines espèces étant fortement attirées tandis que d'autres ne répondent pas à la couleur jaune. Cette méthode peut amener à la capture d'espèces non-cibles : les amphibiens (grenouilles) et mollusques terrestres tels que les escargots qui en se décomposant rendent difficile la récupération des insectes. Il est à noter aussi, la détérioration des pièges par d'éventuels passages de mammifères ou par l'intervention de l'homme.

## 3.2. Au laboratoire

### 3.2.1. Matériel

Au laboratoire, les échantillons récoltés sont mis dans des boîtes de Pétri en verre pour la séparation et le comptage des différents stades de développement des pucerons sous une loupe binoculaire à l'aide d'une épingle entomologique et d'une pince. Des tubes en plastiques et de l'alcool éthylique sont utilisés pour conserver les différents échantillons (Fig. 20).



Figure 20 - Matériel utilisé au laboratoire (Originale, 2015)

### 3.2.2. Méthodes

Les pucerons récupérés sur les plantes sont triés à la loupe binoculaire (Fig. 21) à l'aide d'une épingle fine puis un dénombrement est réalisé afin de mettre en évidence l'effectif des différents stades pré imaginaires à savoir les stades larvaires (les larves de premier et deuxième stades L1-L2, les larves de troisième et quatrième stades L3-L4 et les nymphes N3-N4) ainsi que l'effectif des adultes aptères et des adultes ailés. La détermination et le dénombrement des espèces de pucerons ailés sont également effectués sous la loupe binoculaire. Il est à signaler que l'identification des différentes espèces de pucerons est réalisée par Mme Benoufella-Kitous et les espèces auxiliaires sont identifiées par Melle Garmah.



Figure 21 - Dénombrement des pucerons sous la loupe binoculaire (Originale, 2015)

#### 4. Inventaire floristique de la station d'étude

Durant notre échantillonnage, nous avons effectué un relevé floristique. Les adventices récoltées sont séchées au laboratoire dans du papier journal et sont identifiées par M<sup>r</sup> Asla.

#### 5. Traitements des données

Dans le présent travail, les résultats obtenus sont traités en premier lieu par la qualité d'échantillonnage, puis exploités par des indices écologiques de composition et de structure.

##### 5.1. Qualité d'échantillonnage

La qualité de l'échantillonnage (Q) est représentée par le rapport  $a/N$ . (a) étant le nombre d'espèces vues une seule fois en un exemplaire et (N) est le nombre de relevés (Blondel, 1979). Selon le même auteur, si Q tend vers 0, l'inventaire est réalisé avec précision et si Q tend vers 1, la précision de l'échantillonnage est insuffisante.

##### 5.2. Indices écologiques de composition

La richesse totale (S), la fréquence centésimale et la constance sont les indices écologiques de composition utilisés.

###### 5.2.1. Richesse totale S

La richesse totale (S) est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné (Ramade, 1994).

###### 5.2.2. Fréquence centésimale ou Abondance relative

La fréquence centésimale est le pourcentage d'individus d'une espèce par rapport au total des individus (Dajoz, 1985). Elle est exprimée par la formule :

$$F \% = n_i / N \times 100$$

- $n_i$  : Nombre d'individus d'une espèce.
- N : Nombre total des individus.

###### 5.2.3. Constance ou fréquence d'occurrence

D'après Dajoz (1975), la constance C est le rapport entre le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée et le nombre total de relevés effectués. Ce paramètre est évalué en pourcentage. La constance est calculée par la formule suivante :

$$C \% = p/P \times 100$$

- p : Nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.
- P : Nombre total de relevés effectués.

En fonction de la valeur de C (%), on distingue les catégories suivantes :

- Des espèces constantes présentes dans plus de 50 % des relevés.
- Des espèces accessoires présentes dans 25 à 50% des relevés.
- Des espèces accidentelles présentes dans moins de 25 % des relevés.

### 5.3. Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure employés pour l'exploitation des résultats obtenus sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') et l'indice d'équitabilité (E).

#### 5.3.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver

Selon Ricklefs et Miller (2005), l'indice de diversité de Shannon-Weaver mesure la diversité du peuplement. Il est exprimé en unités binaires (bits) par la formule suivante :

$$H' = -\sum P_i \log_2 P_i$$

- $P_i = n_i/N$  dont :
- $n_i$  : Nombre d'individus de l'espèce  $i$ .
- $N$  : Nombre total de tous les individus.

D'après Dajoz (1975), l'indice de Shannon est égal à 0 lorsque tous les individus appartiennent à la même espèce.

#### 5.3.2 Indice d'équitabilité

L'indice d'équitabilité est le rapport entre la diversité effective (H') de la communauté et sa diversité maximale théorique (Ramade, 1994).

L'équitabilité se calcule par la formule suivante :

$$E = H'/H_{\max}$$

Avec  $H_{\max} = \log_2 S$  où  $S$  est la richesse spécifique.

Selon le même auteur, l'équitabilité varie entre 0 et 1, elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus.

## 1. Résultats

### 1.1. Résultats de l'échantillonnage des pucerons ailés

#### 1.1.1. Inventaire global des pucerons recensés sur pois chiche et lentille dans la région de Tizi-rached

Au cours de notre étude expérimentale, nous avons effectué un inventaire des espèces aphidiennes au niveau de deux cultures de légumineuses : la lentille et le pois chiche. Ce qui nous a permis de dresser une liste de 55 espèces de pucerons. Ces dernières sont consignées dans le tableau VIII.

**Tableau VIII - Inventaire global des pucerons récoltés dans quatre parcelles d'étude (deux parcelles de pois chiche : Flip 90/13C et Flip 93/93 et deux parcelles de lentille : Syrie et Mefropole) situées dans la région de Tizi-rached**

Sous-famille	Tribu	Espèce
Aphidinae	Aphidini	<i>Aphis citricola</i> Vander Goot, 1912
		<i>Aphis craccivora</i> Koch, 1854
		<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763
		<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877
		<i>Aphis idaei</i> Vander Goot, 1912
		<i>Aphis nerii</i> Boyer de Fonscolombe, 1841
		<i>Aphis verbasci</i> Schrank, 1801
		<i>Aphis</i> sp.
		<i>Hyalopterus pruni</i> Geoffroy, 1762
		<i>Rhopalosiphum insertum</i> Walker, 1855
		<i>Rhopalosiphum maidis</i> Fitch, 1856
	<i>Rhopalosiphum padi</i> Linné, 1758	
	<i>Rhopalosiphum rufiabdominalis</i> Koch, 1854	
	<i>Schizaphis rotundiventris</i> Signoret, 1860	
	Macrosiphini	<i>Acyrtosiphon bidentis</i> Eastop, 1953
		<i>Acyrtosiphon pisum</i> Harris, 1776
		<i>Amphorophora rubi</i> Kaltenbach, 1843
		<i>Aulacorthum solani</i> Kaltenbach, 1843
		<i>Brachycaudus cardui</i> Linné, 1758
		<i>Brachycaudus helichrysi</i> Kaltenbach, 1843
		<i>Brachycaudus rumexicolens</i> Patch, 1917
		<i>Brevicoryne brassicae</i> Linné, 1758
		<i>Cavariella aegopodii</i> Scopoli, 1763
<i>Cavariella pastinacae</i> Linné, 1758		
<i>Cryptomyzus ribis</i> Linnaeus, 1758		
<i>Diuraphis foeniculus</i> Theobald, 1923		
<i>Diuraphis noxia</i> Kurdjumov, 1913		

		<i>Dysaphis apiifolia</i> Theobald, 1923 <i>Dysaphis plantaginea</i> Passerini, 1860 <i>Dysaphis tulipae</i> Boyer de Fonscolombe, 1841
		<i>Eucarazzia elegans</i> Ferrari, 1872
		<i>Hyadaphis coriandri</i> B. Das, 1918 <i>Hyadaphis foeniculi</i> Passerini, 1860
		<i>Hyperomyzus lactucae</i> Linné, 1758 <i>Hyperomyzus picridis</i> Börner, 1916
		<i>Lipaphis erysimi</i> Kaltenbach, 1843
		<i>Macrosiphoniella helichrysi</i> Remaudière, 1952
		<i>Macrosiphum euphorbiae</i> Thomas, 1878 <i>Macrosiphum rosae</i> Linnaeus, 1758
		<i>Megoura viciae</i> Buckton, 1876
		<i>Myzus cerasi</i> Fabricius, 1775 <i>Myzus langei</i> Börner, 1933 <i>Myzus ornatus</i> Laing, 1932 <i>Myzus persicae</i> Sulzer, 1776
		<i>Nasonovia ribisnigri</i> Mosley, 1841
		<i>Neotoxoptera oliveri</i> Essig, 1935
		<i>Pentalonia nigronervosa</i> Coquerel, 1859
		<i>Phaedon armoraciae</i> Linnaeus, 1758
		<i>Phorodon humuli</i> Schrank
		<i>Sitobion avenae</i> Fabricius, 1775 <i>Sitobion graminis</i> Takahashi, 1950
Chaitophorinae	Atheroidini	<i>Sipha maydis</i> Passerini, 1860
Myzocallidinae	Myzocallidini	<i>Myzocallis castanicola</i> Baker, 1917
		<i>Takecallis taiwanus</i> Takahashi, 1926
Pemphiginae	Pemphigini	<i>Pemphigus</i> sp.

Le tableau VIII montre l'existence de 55 espèces d'Aphididae appartenant à 4 sous famille, celles des Aphidinae, des Chaitophorinae, des Myzocallidinae et des Pemphiginae et 5 tribus.

La sous-famille des Aphidinae est formée de deux tribus, celle des Aphidini et celle des Macrosiphini. La tribu des Aphidini est représentée par quatre genres : *Aphis*, *Hyalopterus*, *Rhopalosiphum* et *Schizaphis*. Le genre *Aphis* est le plus abondant avec 8 espèces à savoir : *A. citricola*, *A. craccivora*, *A. fabae*, *A. gossypii*, *A. idaei*, *A. nerii*, *A. verbasci* et *Aphis* sp.

La tribu des Macrosiphini qui est la plus riche en espèces compte 23 genres : *Acyrtosiphon*, *Amphorophora*, *Aulacorthum*, *Brachycaudus*, *Brevicoryne*, *Cavariella*,

*Cryptomyzus*, *Diuraphis*, *Dysaphis*, *Eucarazzia*, *Hyadaphis*, *Hyperomyzus*, *Lipaphis*, *Macrosiphoniella*, *Macrosiphum*, *Megoura*, *Myzus*, *Nasonovia*, *Neotoxoptera*, *Pentalonia*, *Phaedon*, *Phorodon* et *Sitobion*.

Les autres sous-familles, à savoir celles des Chaitophorinae, des Myzocallidinae et des Pemphiginae compte une seule tribu chacune, qui sont respectivement les Atheroidini, avec un seul genre, il s'agit du genre *Sipha*, les Myzocallidini représentées par deux genres : *Myzocallis* et *Takecallis* et les Pemphigini avec un seul genre : *Pemphigus*.

### 1.1.2. Résultats de l'étude comparative des espèces de pucerons dans les quatre parcelles d'étude

Les résultats permettant de comparer la richesse en espèces des aphides inventoriés dans les quatre parcelles d'étude sont regroupés dans le tableau IX.

**Tableau IX - Différentes espèces de pucerons inventoriées dans les deux parcelles de pois chiche (Flip 90/13C et Flip 93/93) et les deux parcelles de la lentille (Syrie et Mefropole) dans la région de Tizi-rached**

<b>Espèces</b>	<b>Variétés</b>	<b>Pois chiche Flip 90/13C</b>	<b>Pois chiche Flip 93/93</b>	<b>Lentille Syrie</b>	<b>Lentille Mefropole</b>
<i>Aphis fabae</i>		+	+	+	+
<i>Aphis craccivora</i>		+	+	+	+
<i>Aphis gossypii</i>		+	+	+	+
<i>Aphis citricola</i>		+	+	+	+
<i>Aphis nerii</i>		+	+	-	+
<i>Aphis idaei</i>		+	+	-	+
<i>Aphis verbasci</i>		-	-	-	+
<i>Aphis sp.</i>		+	+	+	+
<i>Rhopalosiphum padi</i>		+	+	+	+
<i>Rhopalosiphum maidis</i>		+	+	+	+
<i>Rhopalosiphum insertum</i>		-	+	-	-
<i>Rhopalosiphum rufiabdominalis</i>		-	-	-	+
<i>Schizaphis rotundiventris</i>		+	+	-	-
<i>Hyalopterus pruni</i>		+	-	-	-
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>		+	+	+	+
<i>Macrosiphum rosae</i>		+	+	+	-
<i>Macrosiphoniella helichrysi</i>		+	-	-	-
<i>Amphorophora rubi</i>		-	-	-	+
<i>Acyrtosiphon pisum</i>		+	+	+	+
<i>Acyrtosiphon bidentis</i>		-	-	-	+
<i>Aulacorthum solani</i>		+	+	+	+
<i>Hyperomyzus lactucae</i>		+	+	+	+
<i>Hyperomyzus picridis</i>		+	+	-	+
<i>Cavariella aegopodii</i>		+	-	+	+
<i>Cavariella pastinacae</i>		-	-	-	+

<i>Cryptomyzus ribis</i>	-	+	-	-
<i>Myzus cerasi</i>	+	-	-	-
<i>Myzus persicae</i>	+	+	-	+
<i>Myzus ornatus</i>	+	-	-	-
<i>Myzus langei</i>	+	-	-	-
<i>Brachycaudus cardui</i>	+	+	-	+
<i>Brachycaudus rumexicolens</i>	+	+	-	+
<i>Brachycaudus helichrysi</i>	+	+	-	+
<i>Brevicoryne brassicae</i>	-	+	-	-
<i>Lipaphis erysimi</i>	+	+	+	+
<i>Hyadaphis foeniculi</i>	+	-	+	+
<i>Hyadaphis coriandri</i>	-	+	-	-
<i>Megoura viciae</i>	+	+	+	+
<i>Neotoxoptera oliveri</i>	+	-	-	-
<i>Nasonovia ribisnigri</i>	+	-	-	-
<i>Phaedon armoraciae</i>	+	-	-	-
<i>Pentalonia nigronervosa</i>	-	-	+	-
<i>Phorodon humuli</i>	-	+	-	+
<i>Sitobion avenae</i>	-	-	+	+
<i>Sitobion graminis</i>	-	-	+	-
<i>Sipha maydis</i>	+	+	-	-
<i>Eucarazzia elegans</i>	-	+	-	-
<i>Dysaphis plantaginea</i>	-	+	-	-
<i>Dysaphis apiifolia</i>	+	+	-	-
<i>Dysaphis tulipae</i>	+	+	-	-
<i>Diuraphis noxia</i>	+	+	-	+
<i>Diuraphis foeniculus</i>	+	+	+	+
<i>Myzocallis castanicola</i>	+	+	-	-
<i>Takecallis taiwanus</i>	-	+	-	-
<i>Pemphigus</i> sp.	+	-	+	-
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>36</b>	<b>21</b>	<b>31</b>

+ : Présence.

- : Absence.

Les résultats du tableau IX révèlent la prédominance des espèces de pucerons dans les parcelles de pois chiche avec 39 espèces recensées dans la variété Flip 90/13C et 36 espèces dans la variété Flip 93/93, devant 31 espèces pour la parcelle de lentille de la variété Mefropole et 21 espèces pour la variété Syrie. Les espèces communes aux quatre parcelles sont : *A. fabae*, *A. craccivora*, *A. gossypii*, *A. citricola*, *Aphis* sp., *R. padi*, *R. maidis*, *M. viciae*, *M. euphorbiae*, *A. pisum*, *A. solani*, *H. lactucae*, *L. erysimi* et *D. foeniculus* (Tab. IX).

Les 8 espèces de pucerons : *A. verbasci*, *R. rufiabdominalis*, *A. rubi*, *A. bidentis*, *C. pastinacae*, *P. nigronervosa*, *S. avenae* et *S. graminis* sont absentes dans les deux variétés de pois chiche. Dans les deux parcelles de lentille, nous avons noté l'absence de 20 espèces

aphidiennes, à savoir *R. insertum*, *H. pruni*, *M. helichrysi*, *C. ribis*, *M. cerasi*, *M. ornatus*, *M. langei*, *B. brassicae*, *H. coriandri*, *N. oliveri*, *N. ribisnigri*, *P. armoraciae*, *S. rotundiventris*, *S. maydis*, *T. taiwanus*, *E. elegans*, *D. plantaginea*, *D. apiifolia*, *D. tulipae* et *M. castanicola*.

### 1.1.3. Résultats de l'étude comparative des pucerons capturés par les deux types de pièges

Les espèces de pucerons capturées par les pièges jaunes et les pots barber dans les parcelles de pois chiche et de lentille sont présentées dans le tableau X.

**Tableau X - Espèces de pucerons capturées dans les parcelles de pois chiche (variétés Flip 90/13C et Flip 93/93) et de lentille (variétés Syrie et Mefropole) par les deux types de pièges**

Espèce	Pièges jaunes				Pots barber			
	Pois chiche		lentille		Pois chiche		lentille	
	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>A. fabae</i>	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>A. craccivora</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. gossypii</i>	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>A. citricola</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>A. verbasci</i>	+	-	+	+	-	-	+	+
<i>A. nerii</i>	+	-	+	+	-	+	-	-
<i>A. idaei</i>	+	+	-	+	-	-	-	-
<i>Aphis sp.</i>	-	+	-	+	-	+	-	-
<i>R. padi</i>	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>R. maidis</i>	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>R. rufiabdominalis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>R. insertum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>M. viciae</i>	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>P. humuli</i>	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>M. euphorbiae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>M. rosae</i>	+	-	-	-	+	+	+	-
<i>M. helichrysi</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>A. rubi</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>A. pisum</i>	-	+	+	+	+	-	-	+
<i>A. bidentis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>A. solani</i>	-	-	-	+	+	-	+	-
<i>H. lactucae</i>	+	+	-	+	+	+	+	-
<i>H. picridis</i>	-	+	-	-	-	+	-	-
<i>C. aegopodii</i>	+	-	+	+	+	-	+	-
<i>C. pastinacae</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>C. ribis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>M. cerasi</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. persicae</i>	+	+	-	+	+	+	-	-
<i>M. langei</i>	+	-	-	-	-	-	-	-

<i>M.ornatus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>B. cardui</i>	-	-	-	+	+	+	-	-
<i>B. rumexicolens</i>	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>B. helichrysi</i>	+	+	-	+	-	-	-	+
<i>E.elegans</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>L. erysimi</i>	+	-	-	+	+	-	+	+
<i>B. brassicae</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>H. foeniculi</i>	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>H. coriandri</i>	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>N. oliveri</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>N.ribisnigri</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>P.armoraciae</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. rotundiventris</i>	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>S. graminis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>S. maydis</i>	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>D.plantaginea</i>	-	+	-	-	-	+	-	-
<i>D.apifolia</i>	+	+	+	-	-	+	-	-
<i>Dysaphis tulipae</i>	+	+	-	+	-	-	-	-
<i>D. noxia</i>	+	+	-	+	-	-	-	-
<i>D. foeniculus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>M. castanicola</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>T. taiwanus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Pemphigus sp.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-

+ : Présence.

- : Absence.

Pois chiche : 1 - Flip 90/13C

2 -Flip 93/93

Lentille : 1- Syrie

2- Mefropule

La méthode de piègeage par les bassines jaunes placées dans les deux parcelles de pois chiche et les deux parcelles de lentille, a permis de recenser 45 espèces de pucerons appartenant à trois sous-familles, celles des Aphidinae, des Myzocallidinae et des Pemphiginae, 4 tribus et 24 genres. La tribu des Macrosiphini est quantitativement la plus dominante avec 32 espèces, suivie par celle des Aphidini qui regroupe 11 espèces. La tribu des Myzocallidini et celle des Pemphigini sont représentées par une seule espèce chacune, ce sont respectivement *T. taiwanus* et *Pemphigus sp.* (Tab. X).

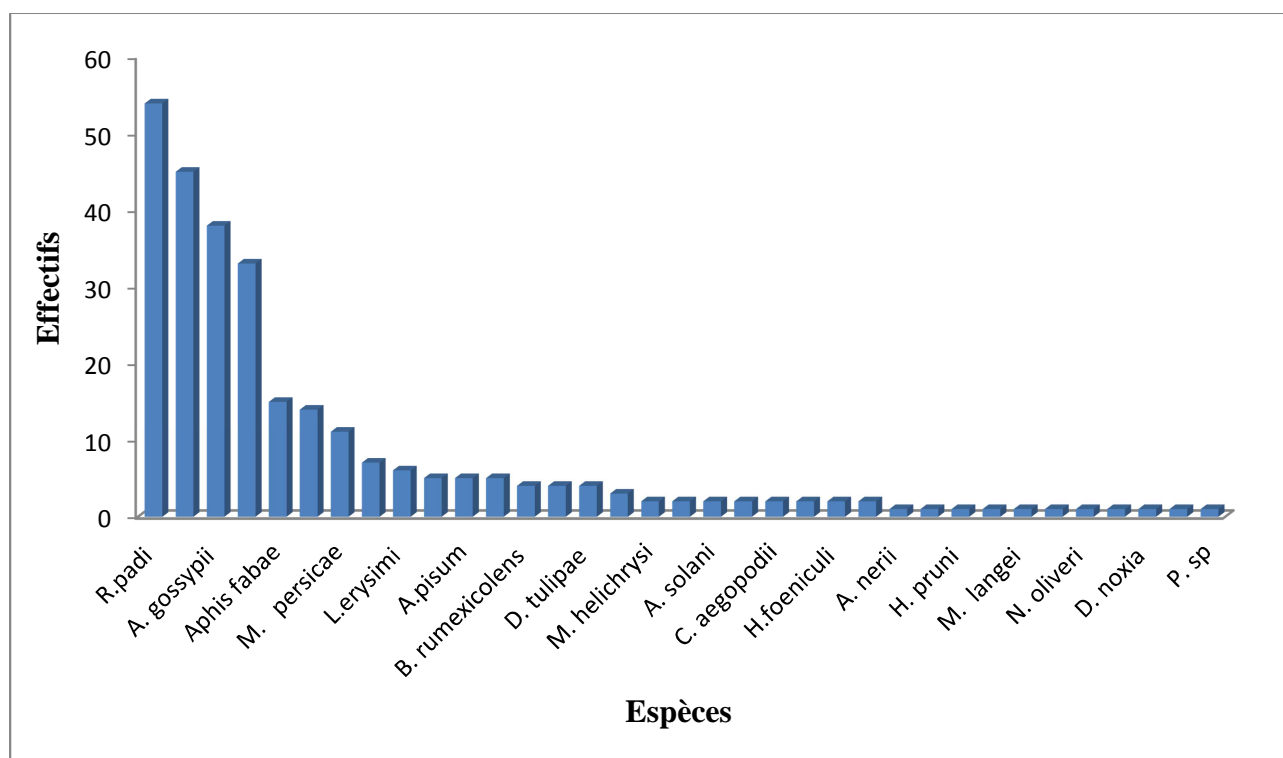
Quand à la méthode de piègeage par les pots barber, celle-ci a permis de recenser 31 espèces de pucerons appartenant à trois sous-familles : les Aphidinae, les Chaitophorinae et les Myzocallidinae, 4 tribus 18 genres. La tribu des Aphidini est représentée par 12 espèces. Quant à la tribu des Macrosiphini, elle est représentée par 17 espèces. Pour les tribus des

Atheroidini et des Myzocallidini, seule espèce est capturée, il s'agit de *S. maydis* pour la première tribu et de *M. castanicola* pour la seconde tribu.

#### 1.1.4. Importance des espèces de pucerons capturées

##### 1.1.4.1. Au niveau de la parcelle de pois chiche à variété Flip 90/13C

Les résultats de l'importance des espèces de pucerons capturées au niveau de la parcelle de pois chiche à variété Flip 90/13C sont illustrés par la figure 22.



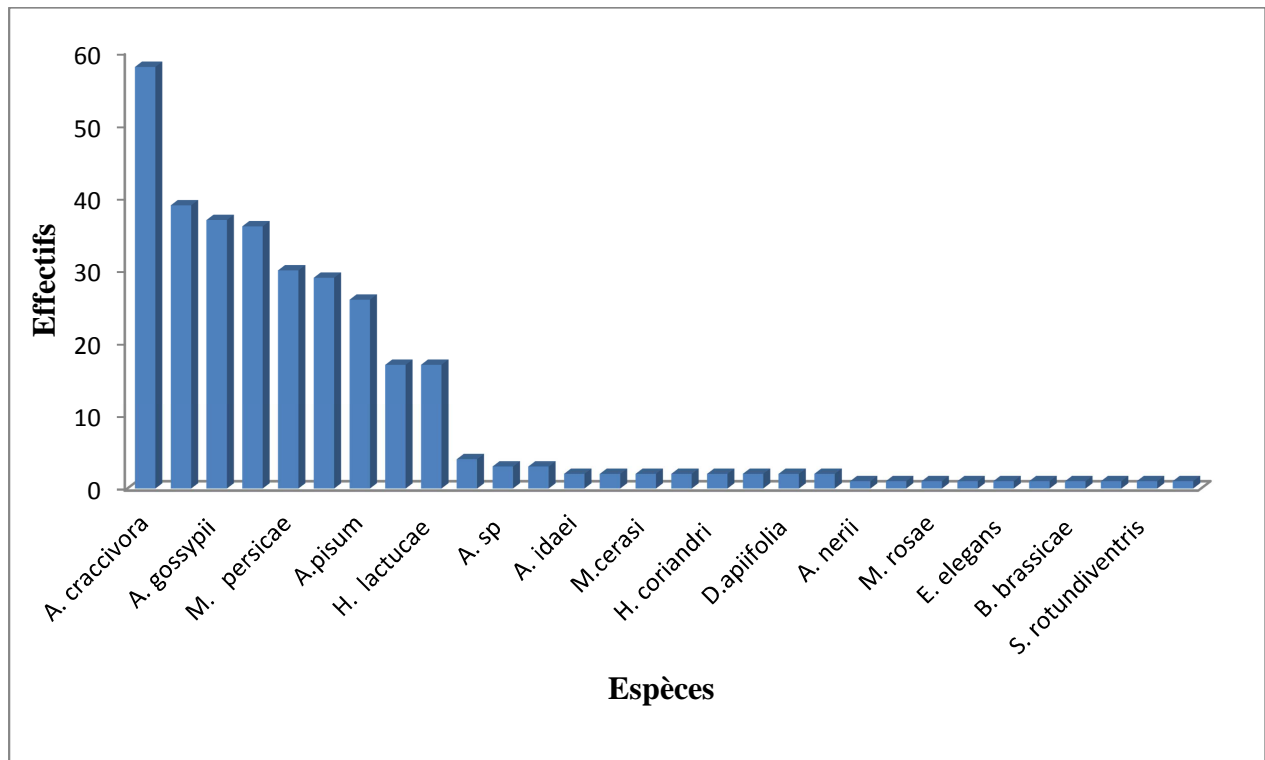
**Figure 22 - Importance des espèces de pucerons ailés capturées dans la parcelle de pois chiche variété Flip 90/13C**

La figure 22 montre la prédominance des espèces *R. padi*, *M. euphorbiae*, *A. gossypii* et *A. craccivora* avec respectivement 54, 45, 38, 33 individus. En seconde position viennent *A. fabae*, *R. maidis*, *M. persicae*, *M. rosae* et *L. erysimi* qui comptent respectivement 15, 14, 11, 7 et 6 individus.

Les espèces *A. idaei*, *A. pisum*, *M. castanicola* sont représentées avec 5 individus, *B. rumexicolens*, *B. helichrysi*, *D. tulipae* avec 4 individus et les espèces *M. helichrysi*, *A. citricola*, *A. solani*, *H. lactucae*, *C. aegopodii*, *M. ornatus*, *H. foeniculi* et *D. apiifolia* avec 2 individus. Les autres espèces sont présentes avec un seul individu (Fig. 22).

### 1.1.4.2. Au niveau de la parcelle de pois chiche à variété Flip 93/93

Les résultats des captures des pucerons ailés dans la parcelle de pois chiche variété Flip 93/93 sont illustrés par la figure 23.

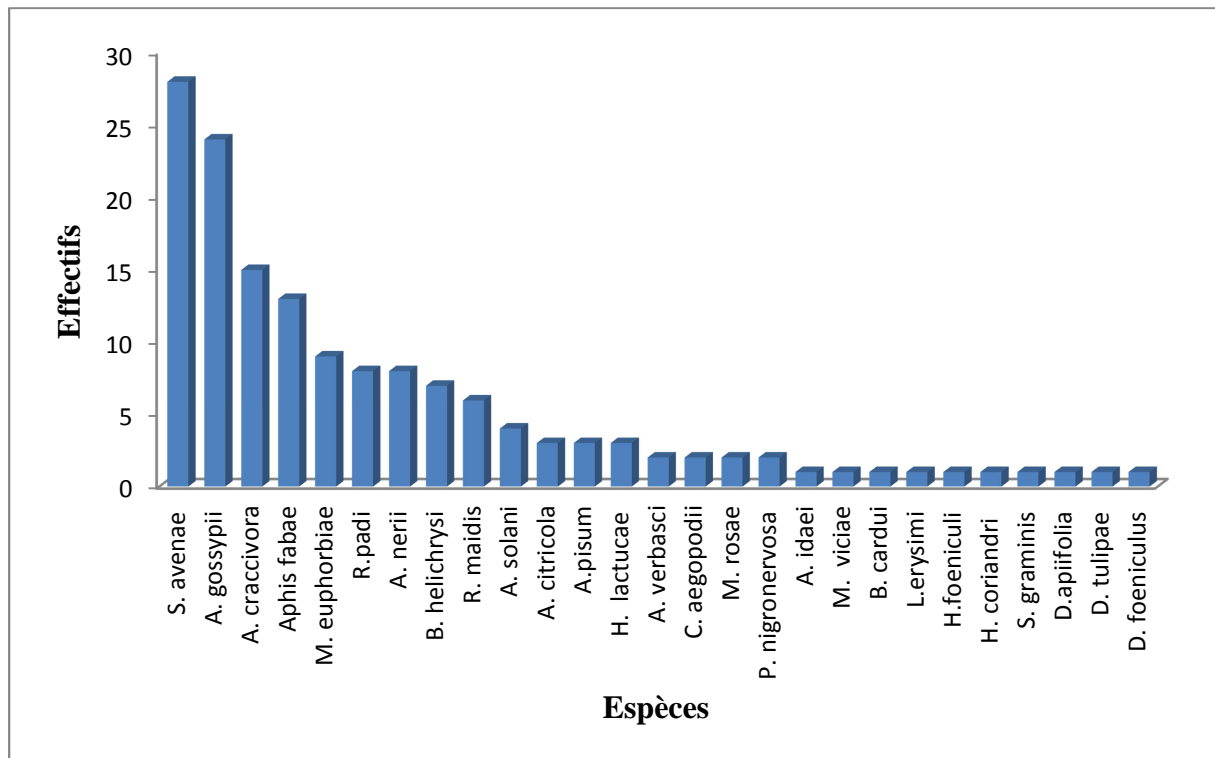


**Figure 23 - Importance des espèces de pucerons ailés capturées dans la parcelle de pois chiche variété Flip 93/93**

Avec un total de 31 espèces recensées dans la parcelle de pois chiche variété Flip 93/93, *A. craccivora*, *A. fabae*, *A. gossypii*, *R. padi*, *M. persicae*, *M. euphorbiae*, *A. pisum* et *R. maidis* sont les espèces les plus représentatives de notre échantillonnage avec respectivement 58, 39, 37, 36, 30, 29 et 26 individus. Par contre, les espèces *B. helichrysi*, *Aphis sp.*, *D. tulipae*, *A. idaei*, *H. picridis*, *M. cerasi*, *B. cardui*, *H. coriandri*, *D. plantaginea*, *D. apiifolia* et *S. maydis* sont présents avec de très faibles effectifs compris entre 2 et 4 individus. Les espèces *A. nerii*, *R. insertum*, *M. rosae*, *T. taiwanus*, *E. elegans*, *C. ribis*, *B. brassicae*, *P. humuli*, *S. rotundiventris* et *D. noxia* sont capturés en un seul exemplaire (Fig. 23).

### 1.1.4.3. Au niveau de la parcelle de la lentille à variété Syrie

Les résultats de l'importance des espèces de pucerons capturées dans la parcelle de lentille variété Syrie sont illustrés par la figure 24.

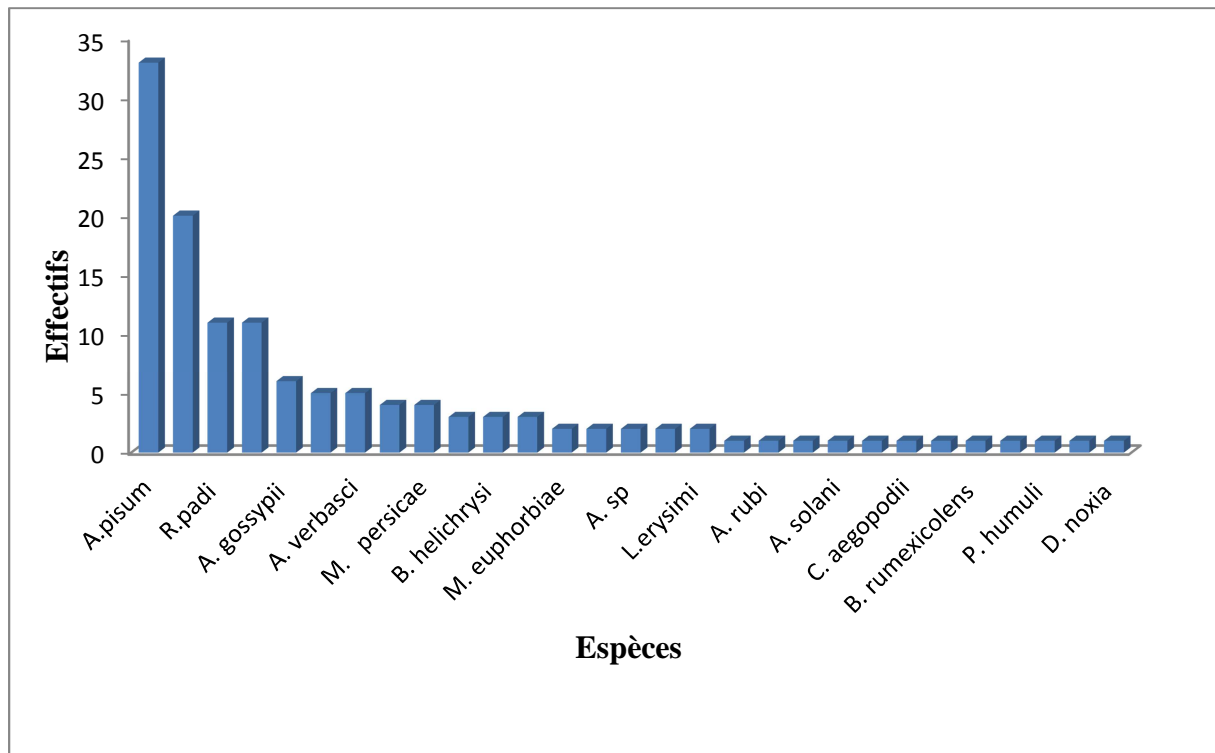


**Figure 24 - Importance des espèces de pucerons ailés capturées dans la parcelle de lentille variété Syrie**

*S. avenae*, *A. gossypii*, *A. craccivora* et *A. fabae* sont les espèces les plus fréquemment observées avec respectivement 28, 24, 15 et 13 individus. Les espèces *B. helichrysi*, *R. maidis*, *A. solani*, *A. citricola*, *A. pisum*, *H. lactucae*, *A. verbasci*, *C. aegopodii*, *M. rosae* et *P. nigronervosa* sont moyennement représentées. Quant aux espèces *A. idaei*, *M. viciae*, *B. cardui*, *L. erysimi*, *H. foeniculi*, *H. coriandri*, *S. graminis*, *D. apiifolia*, *D. tulipae* et *D. foeniculus*, elles ne sont recensées qu'en faible nombre (Fig. 24).

#### 1.1.4.4. Au niveau de la parcelle de lentille à variété Mefropole

Les résultats des captures des pucerons ailés capturées dans la parcelle de lentille variété Mefropole sont illustrés par la figure 25.



**Figure 25 - Importance des espèces de pucerons ailés capturées dans la parcelle de pois chiche variété Mefropole**

La figure 25 montre la prédominance d'*A. pisum*, *A. craccivora*, *R. padi* et *A. fabae* avec respectivement 33, 20 et 11 individus. Les espèces, *A. gossypii*, *A. nerii*, *A. verbasci*, *R. maidis*, *M. persicae*, *A. idaei*, *B. helichrysi*, *D. foeniculus*, *M. euphorbiae*, *A. citricola*, *Aphis* sp., *B. cardui* et *L. erysimi* sont représentées par de faibles effectifs compris entre 2 et 6 individus. Les autres espèces sont très faiblement représentées particulièrement les espèces *R. rufiabdominalis*, *A. rubi*, *A. bidentis*, *A. solani*, *H. lactucaae*, *C. aegopodii*, *C. pastinacae*, *B. rumexicolens*, *H. foeniculi*, *P. humuli*, *D. tulipae* et *D. noxia* qui ne comptent qu'un seul individu chacune (Fig. 25).

### 1.1.5. Exploitation des résultats de l'inventaire

#### 1.1.5.1. Qualité d'échantillonnage

##### 1.1.5.1.1. Qualité d'échantillonnage des pucerons capturés par les bassines jaunes (pièges aériens)

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage calculées pour les espèces de pucerons capturées dans les bassines jaunes au niveau des quatre parcelles d'étude sont rassemblées dans le tableau XI.

**Tableau XI - Valeurs de la qualité d'échantillonnage des pucerons capturés par les pièges jaunes dans les quatre parcelles d'étude**

Parcelle	Flip 90/13C	Flip 93/93	Syrie	Mefropole
a/N	0,63	0,36	0,38	0,46

Les résultats du tableau XI montrent que la qualité d'échantillonnage varie de 0,36 à 0,63. La valeur la plus faible est trouvée au niveau de la parcelle de pois chiche à variété Flip 93/93. Le nombre d'espèces signalé une seule fois en un seul individu dans cette dernière est de 4, ce sont *D. apiifolia*, *D. noxia*, *C. ribis* et *H. picridis*. Par contre la valeur la plus élevée est enregistrée au niveau de la parcelle de pois chiche à variété Flip 90/13C, avec 7 espèces contactées une seule fois en un seul exemplaire. Ce sont : *A. nerii*, *D. noxia*, *M. rosae*, *M. langei*, *N. oliveri*, *P. armoraciae* et *Pemphigus* sp. Les valeurs de a/N trouvées sont faibles, et sont inférieures à 1, cela signifie que la qualité de l'échantillonnage est bonne.

#### 1.1.5.1.2. Qualité d'échantillonnage des pucerons ailés capturés par les pots barber (pièges terrestres)

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage calculées pour les espèces de pucerons capturées dans les pots barber dans les quatre parcelles d'étude sont rassemblées dans le tableau XII.

**Tableau XII - Valeurs de la qualité d'échantillonnage des pucerons capturés par les pots barber dans les quatre parcelles d'étude**

Parcelle	Flip 90/13C	Flip 93/93	Syrie	Mefropole
a/N	0,64	0,45	0,69	0,54

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage varient entre 0,45 et 0,69 dans la station d'étude. Ces valeurs sont inférieures à 1 et peuvent donc être considérées comme bonnes. Dans ce cas l'échantillonnage est suffisant. La valeur la plus faible est trouvée au niveau de la parcelle de pois chiche à variété Flip 93/93. Le nombre d'espèces signalé une seule fois en un seul individu dans cette dernière est de 5 espèces, ce sont *Aphis* sp., *H. picridis*, *M. euphorbiae*, *D. plantaginea*, *S. rotundinentris*. Par contre la valeur la plus élevée est enregistrée au niveau de parcelle de la lentille à variété Syrie, avec 9 espèces contactées une seule fois en un seul exemplaire. Ce sont : *A. verbasci*, *A. gossypii*, *M. viciae*, *A. solani*, *C. aegopodii*, *M. rosae*, *L. erysimi*, *H. lactucae* et *S. graminis* (Tab. XII).

### 1.1.5.2. Exploitation des résultats par les indices écologiques

#### 1.1.5.2.1. Indices écologiques de composition

##### a- Richesse spécifique des pucerons capturés par piégeage (pièges aériens et terrestres)

Les valeurs de la richesse spécifique des pucerons capturés par piégeage au niveau des quatre parcelles d'étude sont mentionnées dans le tableau XIII.

**Tableau XIII - Valeurs de la richesse totale des pucerons capturés par piégeage au niveau des quatre parcelles d'étude**

Parcelles	Pois chiche		Lentille	
	Flip 90/13C	Flip 93/93	Syrie	Mefropole
<b>S (richesse totale)</b>	39	36	21	31

Les valeurs de la richesse totale des espèces capturées par les deux types de pièges au niveau des quatre parcelles d'étude varient. La faune aphidienne dans les parcelles de pois chiche est riche par rapport à celle recensée dans les parcelles de la lentille, avec respectivement 39 et 36 espèces pour les variétés de pois chiche Flip 90/13C et Flip 93/93. Elle est de respectivement 21 et 31 espèces pour les variétés de lentille Syrie et Mefropole (Tab. XIII).

##### b- Fréquence centésimale ou abondance relative (%)

Les résultats du tableau XIV montrent les différentes fréquences trouvées pour chaque espèce et pour chaque parcelle.

**Tableau XIV - Valeurs de la fréquence centésimale (%) appliquées aux différentes espèces d'Aphides dans les différentes parcelles d'étude**

Espèces	Parcelles		Pois chiche				Lentille			
			Flip 90/13C		Flip 93/93		Syrie		Mefropole	
	Ni	F (%)	Ni	F (%)	Ni	F (%)	Ni	F (%)	Ni	F (%)
<i>A. fabae</i>	15	5,32	39	11,96	13	8,72	11	8,46		
<i>A. craccivora</i>	33	11,70	58	17,79	15	10,07	20	15,38		
<i>A. gossypii</i>	38	13,48	37	11,35	24	16,11	6	4,62		
<i>A. citricola</i>	2	0,71	1	0,31	3	2,01	2	1,54		
<i>A. nerii</i>	1	0,35	1	0,31	8	5,37	5	3,85		
<i>A. idaei</i>	5	1,77	2	0,61	1	0,67	3	2,31		
<i>A. verbasci</i>	0	0,00	0	0,00	2	1,34	5	3,85		
<i>Aphis sp.</i>	1	0,35	3	0,92	0	0,00	2	1,54		
<i>R. padi</i>	54	19,15	36	11,04	8	5,37	11	8,46		
<i>R. maidis</i>	14	4,96	17	5,21	6	4,03	4	3,08		

<i>R. insertum</i>	0	0,00	1	0,31	0	0,00	0	0,00
<i>R. rufiabdominalis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,77
<i>M. viciae</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,67	0	0,00
<i>H. pruni</i>	1	0,35	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>M. euphorbiae</i>	45	15,96	29	8,90	9	6,04	2	1,54
<i>M. rosae</i>	7	2,48	1	0,31	2	1,34	0	0,00
<i>M. helichrysi</i>	2	0,71	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>T. taiwanus</i>	0	0,00	1	0,31	0	0,00	0	0,00
<i>E. elegans</i>	0	0,00	1	0,31	0	0,00	0	0,00
<i>A. rubi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,77
<i>A. pisum</i>	5	1,77	26	7,98	3	2,01	33	25,38
<i>A. bidentis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,77
<i>A. solani</i>	2	0,71	0	0,00	4	2,68	1	0,77
<i>H. lactucae</i>	2	0,71	17	5,21	3	2,01	1	0,77
<i>H. picridis</i>	0	0,00	2	0,61	0	0,00	0	0,00
<i>C. aegopodii</i>	2	0,71	0	0,00	2	1,34	1	0,77
<i>C. pastinacae</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,77
<i>C. ribis</i>	0	0,00	1	0,31	0	0,00	0	0,00
<i>M. cerasi</i>	1	0,35	2	0,61	0	0,00	0	0,00
<i>M. persicae</i>	11	3,90	30	9,20	0	0,00	4	3,08
<i>M. ornatus</i>	2	0,71	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>M. langei</i>	1	0,35	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>B. cardui</i>	1	0,35	2	0,61	1	0,67	2	1,54
<i>B. rumexicolens</i>	4	1,42	0	0,00	0	0,00	1	0,77
<i>B. helichrysi</i>	4	1,42	4	1,23	7	4,70	3	2,31
<i>B. brassicae</i>	0	0,00	1	0,31	0	0,00	0	0,00
<i>L. erysimi</i>	6	2,13	0	0,00	1	0,67	2	1,54
<i>H. foeniculi</i>	2	0,71	0	0,00	1	0,67	1	0,77
<i>H. coriandri</i>	0	0,00	2	0,61	1	0,67	0	0,00
<i>N. oliveri</i>	1	0,35	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>N. ribisnigri</i>	3	1,06	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>P. armoraciae</i>	1	0,35	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>P. nigronervosa</i>	0	0,00	0	0,00	2	1,34	0	0,00
<i>P. humuli</i>	0	0,00	1	0,31	0	0,00	1	0,77
<i>S. rotundiventris</i>	2	0,71	1	0,31	0	0,00	0	0,00
<i>S. avenae</i>	0	0,00	0	0,00	28	18,79	0	0,00
<i>S. graminis</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,67	0	0,00
<i>D. plantaginea</i>	0	0,00	2	0,61	0	0,00	0	0,00
<i>D. apiifolia</i>	2	0,71	2	0,61	1	0,67	0	0,00
<i>D. tulipae</i>	4	1,42	3	0,92	1	0,67	1	0,77
<i>D. noxia</i>	1	0,35	1	0,31	0	0,00	1	0,77
<i>D. foeniculus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,67	3	2,31
<i>S. maydis</i>	1	0,35	2	0,61	0	0,00	0	0,00

<i>Pemphigus</i> sp.	1	0,35	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>M. castanicola</i>	5	1,77	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>Total</b>	<b>282</b>	<b>100</b>	<b>326</b>	<b>100</b>	<b>149</b>	<b>100</b>	<b>130</b>	<b>100</b>

Le piégeage des pucerons dans les quatre parcelles d'étude a permis de capturer 282 individus au niveau de la parcelle de pois chiche Flip 90/13C, 326 individus au niveau de la parcelle de pois chiche Flip 93/93, 149 individus au niveau de la parcelle de lentille Syrie et 130 individus pour la variété de Mefropole (Tab. XIV).

Au niveau de la parcelle de pois chiche à variété Flip 90/13C, *R. padi* est l'espèce la plus représentée avec une fréquence de 19,15 %, alors que cette espèce ne représente que 5,37% du total des espèces capturées au niveau de la parcelle de lentille Syrie. Au niveau de la parcelle de pois chiche Flip 93/93, *A. craccivora* est l'espèce la plus représentée avec une fréquence de 17,79 %.

Dans la parcelle de lentille à variété Syrie, *S. avenae* est l'espèce la plus fréquente avec une abondance relative de 18,79 %, suivi d'*A. gossypii* avec une fréquence de 16,11 %. Dans la parcelle de lentille à variété Mefropole, *A. pisum* est l'espèce la plus représentée avec une fréquence de 25,38 %.

### c- Fréquence d'occurrence ou constance (%)

Les valeurs de la fréquence d'occurrence des espèces de pucerons capturées par piégeage au niveau des quatre parcelles d'étude sont consignées dans le tableau XV.

**Tableau XV - Constance des pucerons capturés par piégeage au niveau des quatre parcelles d'étude**

Parcelle d'étude Espèces	Pois chiche				Lentille			
	Flip 90/13C		Flip 93/93		Syrie		Mefropole	
	Cons (%)	Caté	Cons (%)	caté	Cons (%)	Caté	Cons (%)	Caté
<i>A. fabae</i>	54,54	Cons	36,36	Acc	30,77	Acc	38,46	Acc
<i>A. craccivora</i>	45,45	Acc	72,73	Cons	46,15	Acc	76,92	Cons
<i>A. gossypii</i>	45,45	Acc	36,36	Acc	15,38	Acd	23,08	Acd
<i>A. citricola</i>	18,18	Acd	09,09	Acd	7,69	Acd	15,38	Acd
<i>A. nerii</i>	09,09	Acd	18,18	Acd	7,69	Acd	15,38	Acd
<i>A. idaei</i>	27,27	Acd	09,09	Acd	7,69	Acd	15,38	Acd
<i>A. verbasci</i>	/	/	/	/	/	/	23,08	Acd
<i>Aphis</i> sp	18,18	Acd	09,09	Acd	15,38	Acd	15,38	Acd
<i>R. padi</i>	63,64	Cons	63,64	Cons	38,46	Acc	23,08	Acd
<i>R. maidis</i>	45,45	Acc	18,18	Acd	15,38	Acd	7,69	Acd
<i>R. insertum</i>	/	/	09,09	Acd	/	/	/	/
<i>R. rufiabdominalis</i>	/	/	/	/	/	/	15,38	Acd

<i>M. viciae</i>	09,09	Acd	09,09	Acd	7,69	Acd	7,69	Acd
<i>H. pruni</i>	09,09	Acd	/	/	/	/	/	/
<i>M. euphorbiae</i>	36,36	Acc	18,18	Acd	38,46	Acc	38,46	Acc
<i>M. rosae</i>	18,18	Acd	09,09	Acd	7,69	Acd	/	/
<i>M. helichrysi</i>	09,09	Acd	/	/	/	/	/	/
<i>T. taiwanus</i>	/	/	09,09	Acd	/	/	/	/
<i>E. elegans</i>	/	/	09,09	Acd	/	/	/	/
<i>A. rubi</i>	/	/	/	/	/	/	23,08	Acd
<i>A. pisum</i>	09,09	Acd	18,18	Acd	38,46	Acc	23,08	Acd
<i>A. bidentis</i>	/	/	/	/	/	/	15,38	Acd
<i>A. solani</i>	27,27	Acd	27,27	Acc	23,08	Acd	23,08	Acd
<i>H. lactucae</i>	27,27	Acd	36,36	Acc	15,38	Acd	23,08	Acd
<i>H. picridis</i>	09,09	Acd	18,18	Acd	/	Acd	15,38	Acd
<i>C. aegopodii</i>	09,09	Acd	/	/	15,38	Acd	7,69	Acd
<i>C. pastinacae</i>	/	/	/	/	/	/	7,69	Acd
<i>C. ribis</i>	/	/	09,09	Acd	/	/	/	/
<i>M. cerasi</i>	09,09	Acd	/	/	/	/	/	/
<i>M. persicae</i>	36,36	Acc	27,27	Acc	/	/	7,69	Acd
<i>M. ornatus</i>	09,09	Acd	/	Acd	/	Acd	/	Acd
<i>M. langei</i>	09,09	Acd	/	Acd	/	Acd	/	Acd
<i>B. cardui</i>	09,09	Acd	27,27	Acd	/	Acd	7,69	Acd
<i>B. rumexicolens</i>	18,18	Acd	18,18	Acd	/	Acd	15,38	Acd
<i>B. helichrysi</i>	36,36	Acc	18,18	Acd	/	Acd	23,08	Acd
<i>B. brassicae</i>	/	/	09,09	Acd	/	Acd	/	Acd
<i>L. erysimi</i>	18,18	Acd	09,09	Acd	7,69	Acd	15,38	Acd
<i>H. foeniculi</i>			/	/	7,69	Acd	7,69	Acd
<i>H. coriandri</i>	/	/	09,09	Acd	/	/	/	/
<i>N. oliveri</i>	09,09	Acd	/	/	/	/	/	/
<i>N. ribisnigri</i>	09,09	Acd	/	/	/	/	/	/
<i>P. armoraciae</i>			/	/	/	/	/	/
<i>P. nigronevosa</i>	/	/	/	/	7,69	Acd	/	/
<i>P. humuli</i>	/	/	09,09	Acd	/	/	7,69	Acd
<i>S. rotundiventris</i>	18,18	Acd	09,09	Acd	/	/	/	/
<i>S. avenae</i>	/	/	/	/	7,69	Acd	7,69	Acd
<i>S. graminis</i>	/	/	/	/	7,69	Acd	/	/
<i>D. plantaginea</i>	/	/	18,18	Acd	/	/	/	/
<i>D. apiifolia</i>	27,27	Acc	18,18	Acd	/	/	/	/
<i>D. tulipae</i>	27,27	Acc	27,27	Acc	/	/	/	/
<i>D. noxia</i>	09,09	Acd	18,18	Acd	/	Acd	7,69	Acd
<i>D. foeniculus</i>	27,27	Acc	18,18	Acd	15,38	Acd	15,38	Acd
<i>S. maydis</i>	09,09	Acd	09,09	Acd	/	/	/	/
<i>Pemphigus sp</i>	18,18	Acd	/	/	15,38	Acd	/	/
<i>M. cactanicola</i>	27,27	Acc	36,36	Acc	/	/	/	/

Cons (%) : constance.

Caté : catégorie.

Cons : espèce constante.

Acc : espèce accessoire.

Acd : espèce accidentelle.

Les résultats du tableau XV montrent la présence de 2 espèces constantes, 10 espèces accessoires et 25 espèces accidentelles au niveau de la parcelle de pois chiche à variété Flip 90/13C. Quant à la parcelle de pois chiche à variété Flip 93/93, nous avons enregistré l'existence de 2 espèces constantes, 8 espèces accessoires et 26 espèces accidentelles. Au niveau de la parcelle de lentille à variété Syrie, nous avons noté la présence de 5 espèces accessoires, les autres espèces sont des espèces accidentelles. Dans la parcelle de lentille variété Mefropule, une espèce constante, 2 espèces accessoires et 28 espèces accidentelles sont capturées.

### 1.1.5.2.2. Indices écologiques de structure

#### a- Indices de diversité Shannon-Weaver et d'équitabilité

Les résultats du tableau XVI présentent les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité appliquées aux Aphididae.

**Tableau XVI - Diversité et équitabilité des espèces de pucerons capturées dans les deux parcelles de pois chiche et les deux parcelles de lentille**

Variété	Flip 90/13C	Flip 93/92	Syrie	Mefropule
H' (Bits) : diversité de Shannon-Weaver	3,92	3,72	3,91	3,88
H' (max) : diversité maximale	6,52	6,23	5,93	5,09
E : équitabilité	0,60	0,60	0,70	0,76

L'ndice de diversité de Shannon-Weaver calculé au niveau des parcelles d'étude est élevé, il varie de 3,72 et 3,92 bits.

Pour l'équitabilité, les valeurs tendent vers 1, ce qui traduit un équilibre entre les effectifs des différentes espèces capturées.

## 1.2. Résultats du dénombrement visuel

### 1.2.1. Inventaire des pucerons aptères récoltés sur les feuilles du pois chiche et de la lentille

Les résultats portant sur les pucerons inventoriés sur les plants de pois chiche et de lentille sont consignés dans le tableau XVII.

**Tableau XVII - Espèces de pucerons inventoriées sur les feuilles de pois chiche (variétés Flip 90/13C et Flip 93/93) et de lentille (variété Syrie et Mefropule)**

Espèces	Pois chiche		lentille	
	Flip 90/13C	Flip 93/93	Syrie	Mefropule
<i>Aphis fabae</i>	+	+	-	+
<i>Aphis craccivora</i>	+	+	+	+
<i>Aphis gossypii</i>	+	-	+	+
<i>Rhopalosiphum padi</i>	+	+	-	+
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	+	+	+	+
<i>Sitobion avenae</i>	-	-	+	-
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

+ : Présence.

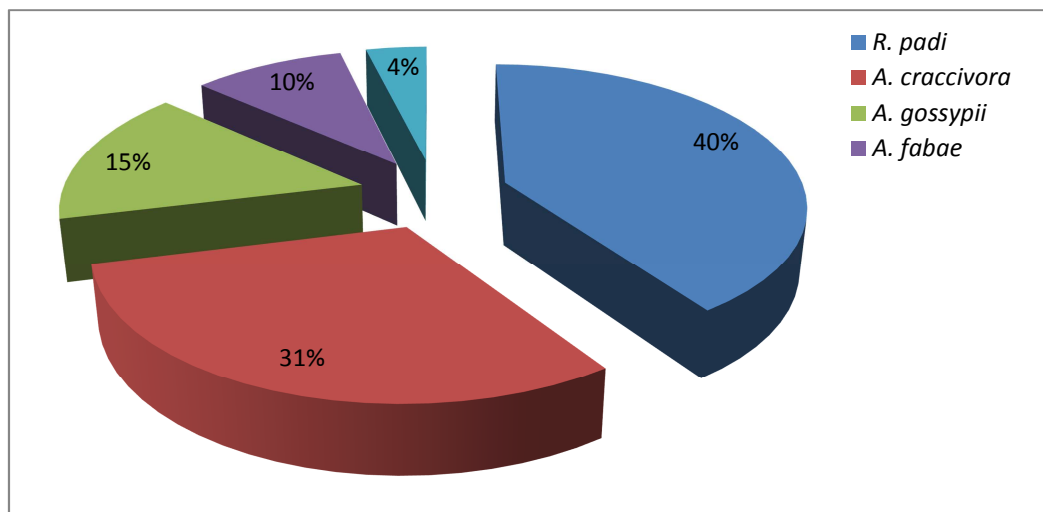
- : Absence.

Durant les sorties effectuées dans la région de Tizi-Rached, nous avons recensé 06 espèces de pucerons sur les feuilles des légumineuses échantillonnées. Ces espèces appartiennent à la sous-famille des Aphidinae qui est représentée par deux tribus : les Aphidini et les Macrosiphini. La tribu des Aphidini est représentée par deux genres : *Aphis* et *Rhopalosiphum*, le genre *Aphis* est le plus abondant avec 3 espèces à savoir : *A. craccivora*, *A. fabae* et *A. gossypii*, puis le genre *Rhopalosiphum* avec une espèce : *R. padi*. Quant à la tribu des Macrosiphini, elle compte 2 genres : *Acyrtosiphon* et *Sitobion*. Ils sont représentés par une seule espèce chacun, *A. pisum* et *S. avenae* (Tab. XVII).

## 1.2.2. Importance des espèces aphidiennes recensées sur les plants de légumineuses

### 1.2.2.1. Au niveau de la parcelle de pois chiche variété Flip 90/13C

Les résultats du dénombrement des espèces aphidiennes recensées sur les plants de pois chiche à variété Flip 90/13C sont illustrés par la figure 26.

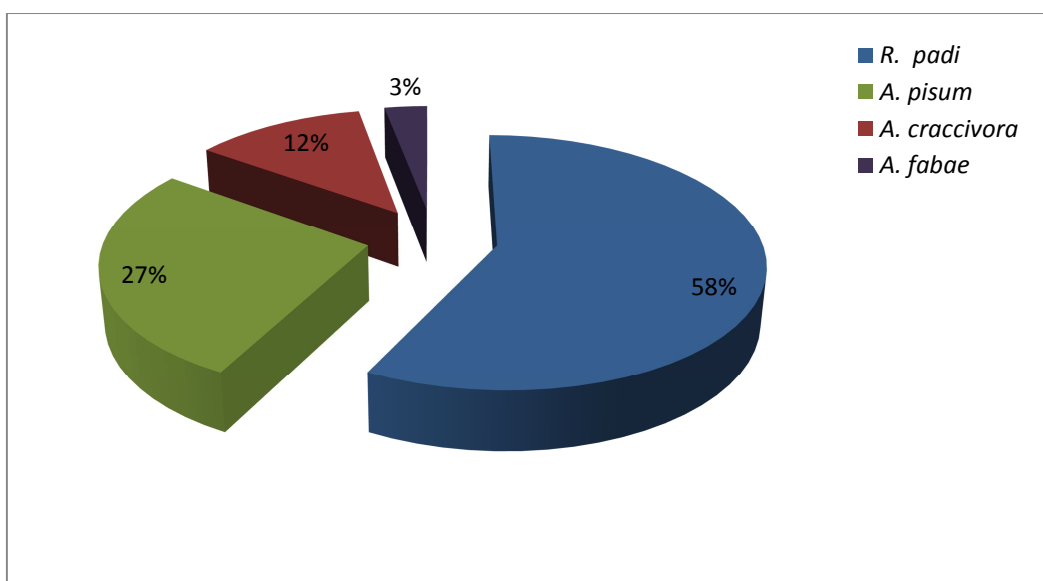


**Figure 26 - Abondances relatives des espèces de pucerons installées sur les feuilles de pois chiche variété Flip 90/13C**

Nous avons rencontré 5 espèces aphidiennes sur la culture de pois chiche Flip 90/13C qui sont par ordre d'importance : *R. padi* avec une abondance de 40 %, suivi par *A. craccivora* avec 31 %, *A. gossypii* avec 15 %, *A. fabae* avec 10 % et *A. pisum* avec 4 % (Fig. 26).

#### 1.2.2.2. Au niveau de la parcelle de pois chiche variété Flip 93/93

Les résultats du dénombrement des espèces aphidiennes recensées sur les plants de pois chiche à variété Flip 93/93 sont représentés dans la figure 27.

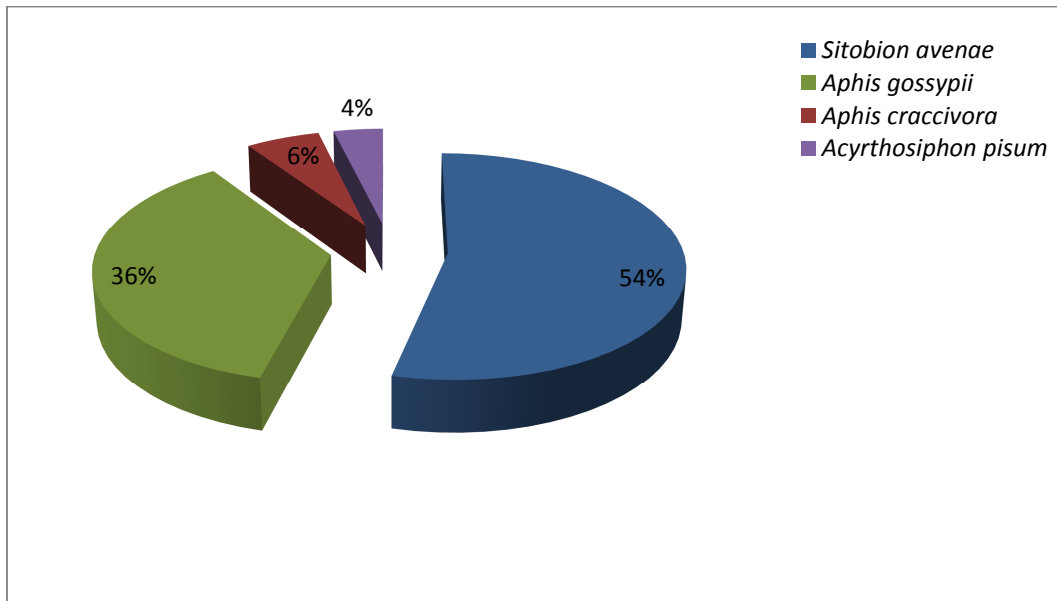


**Figure 27 - Abondances relatives des espèces de pucerons installées sur les feuilles de pois chiche variété Flip 93/93**

Le pois chiche à variété Flip 93/93 abrite 4 espèces aphidiennes qui sont par ordre de prédominance *R. padi* avec 58 %, suivi par *A. pisum* avec 27 %, *Acraccivora* avec 12 % et *A. fabae* avec 3 % (Fig. 27).

### 1.2.2.3. Au niveau de la parcelle de lentille variété Syrie

Les résultats du dénombrement des espèces aphidiennes recensées sur les plants de lentille à variété Syrie sont illustrés par la figure 28.

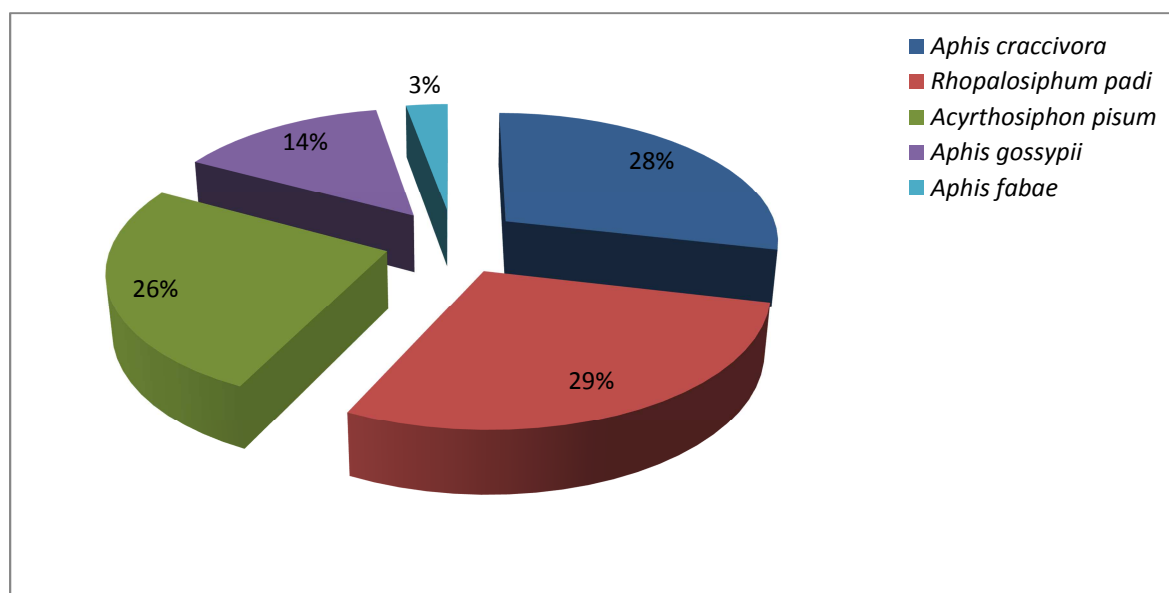


**Figure 28 - Abondances relatives des espèces de pucerons installées sur les feuilles de lentille variété Syrie**

Dans la parcelle de lentille variété Syrie, l'espèce *S. avenae* est la plus abondante avec 54 % de l'effectif total. Elle est suivie par *A. gossypii* avec 36 %, *A. craccivora* avec 6 % et *A. pisum* avec 4 % (Fig. 28).

### 1.2.2.4. Au niveau de la parcelle de lentille variété Mefropole

Les résultats du dénombrement des espèces aphidiennes recensées sur les plants de lentille à variété Mefropole sont présentés dans la figure 29.



**Figure 29 - Abondances relatives des espèces de pucerons installées sur les feuilles de lentille variété Mefropule**

Nous avons rencontré 5 espèces aphidiennes sur la culture de lentille Mefropule qui sont par ordre d'importance : *R. padi* (29 %), *A. craccivora* (28 %), *A. pisum* (26 %), *A. gossypii* (14 %) et *A. fabae* (3 %) (Fig. 29).

### 1.2.3. Importance des différents stades de développement des pucerons

Les résultats obtenus après le dénombrement des différents stades larvaires et nymphaux ainsi que les adultes aptères et ailés sont représentés dans le tableau XVIII.

**Tableau XVIII - Dénombrement des différents stades de développement des pucerons de toutes espèces confondues au niveau des quatre parcelles d'étude**

Stades de développement	Pois chiche				Lentille			
	Flip 90/13C		Flip 93/93		Syrie		Mefropule	
	Ni	F (%)	Ni	F (%)	Ni	F (%)	Ni	F (%)
<b>L<sub>1</sub>L<sub>2</sub></b>	205	37,89	25	23,81	146	30,87	301	32,30
<b>L<sub>3</sub>L<sub>4</sub></b>	107	19,78	19	18,10	133	28,12	276	29,61
<b>N<sub>3</sub>N<sub>4</sub></b>	05	0,92	1	0,95	0	0	0	0
<b>Adultes aptères</b>	61	11,28	4	3,81	104	21,99	165	17,70
<b>Adultes ailés</b>	163	30,13	56	53,33	90	19,02	190	20,39
<b>Total</b>	<b>541</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>473</b>	<b>100</b>	<b>932</b>	<b>100</b>

Le tableau XVIII montre que les stades L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub> présentent la densité la plus élevée (37,89%) avec un effectif de 205 individus pour la variété Flip 90/13C, 25 individus pour la variété Flip 93/93, 146 individus pour la variété Syrie et 301 individus pour la variété Mefropole. Les stades L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> occupent la deuxième place avec un effectif de 107, 19, 133 et 276 individus respectivement pour les variétés Flip 90/13C, Flip 93/93, Syrie et Mefropole.

Les stades nymphaux N<sub>3</sub>-N<sub>4</sub> sont inventoriés uniquement dans les parcelles de pois chiche avec des densités très faibles de 0,92 % et 0,95 % respectivement dans les variétés de Flip 90/13C et Flip 93/93. Les adultes aptères et ailés sont représentés respectivement par 61 et 163 individus pour la variété Flip 90/13C, par 4 et 56 individus pour la variété Flip 93/93, 104 et 90 individus pour la variété de la lentille Syrie et 165 et 190 pour la variété Mefropole.

### 1.3. Etude des ennemis naturels

#### 1.3.1. Inventaire global des prédateurs

Les prédateurs de pucerons inventoriés dans les quatre parcelles d'étude sont consignés dans le tableau XIX.

**Tableau XIX - Espèces prédatrices de pucerons recensées au niveau des quatre parcelles dans la région de Tizi-Rached**

Ordre	Famille	Genre	Espèce
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Coccinella</i>	<i>C. algerica</i> Kovar, 1977
		<i>Adalia</i>	<i>A. bipunctata</i> Linnaeus, 1758 <i>A. bicolor</i>
		<i>Hippodamia</i>	<i>H. variegata</i> Goeze, 1777
	Cantharidae	<i>Cantharis</i>	<i>C. rustica</i> <i>Cantharis</i> sp.
	Carabidae	<i>Carabus</i>	<i>C. auratus</i> Linnaeus, 1761
Diptera	Syrphidae	<i>Episyrphus</i>	<i>E. balteatus</i> De Geer, 1776
		<i>Sphaerophoria</i>	<i>S. scripta</i> Linnaeus, 1758
Hemiptera	Reduviidae	<i>Reduvius</i>	<i>Reduvius</i> sp. Fabricius, 1775

L'examen du tableau XIX montre l'existence de 10 espèces prédatrices, réparties en 8 genres, regroupées en 5 familles et représentant 3 ordres. Ce sont : les Coleoptera, les Diptera et les Hemiptera. L'ordre des Coleoptera est le plus représenté avec 3 familles, 5 genres et 7

espèces. L'ordre des Diptera est formé d'une famille, 2 genres et 2 espèces. Quant à l'ordre des Hemiptera, il est représenté par un seul genre et une seule espèce.

### 1.3.2. Résultats de l'inventaire des prédateurs dans chaque parcelle d'étude

Les espèces prédatrices d'aphides recensées dans les quatre parcelles d'étude sont regroupées dans le tableau XX.

**Tableau XX - Espèces prédatrices de pucerons recensées au niveau des quatre parcelles d'étude dans la région de Tizi-Rached**

Parcelles Espèces	Pois chiche		Lentille	
	Flip 90/13C	Flip 93/93	Syrie	Mefropule
<i>C. algerica</i>	+	+	+	+
<i>A. bipunctata</i>	-	+	+	+
<i>A. bicolor</i>	+	+	-	+
<i>H. variegata</i>	+	+	+	+
<i>C. rustica</i>	+	+	-	+
<i>Cantharis</i> sp.	+	+	+	+
<i>C. auratus</i>	+	+	+	+
<i>Reduvius</i> sp.	+	-	+	+
<i>E. balteatus</i>	+	+	+	+
<i>S. scripta</i>	+	+	+	+

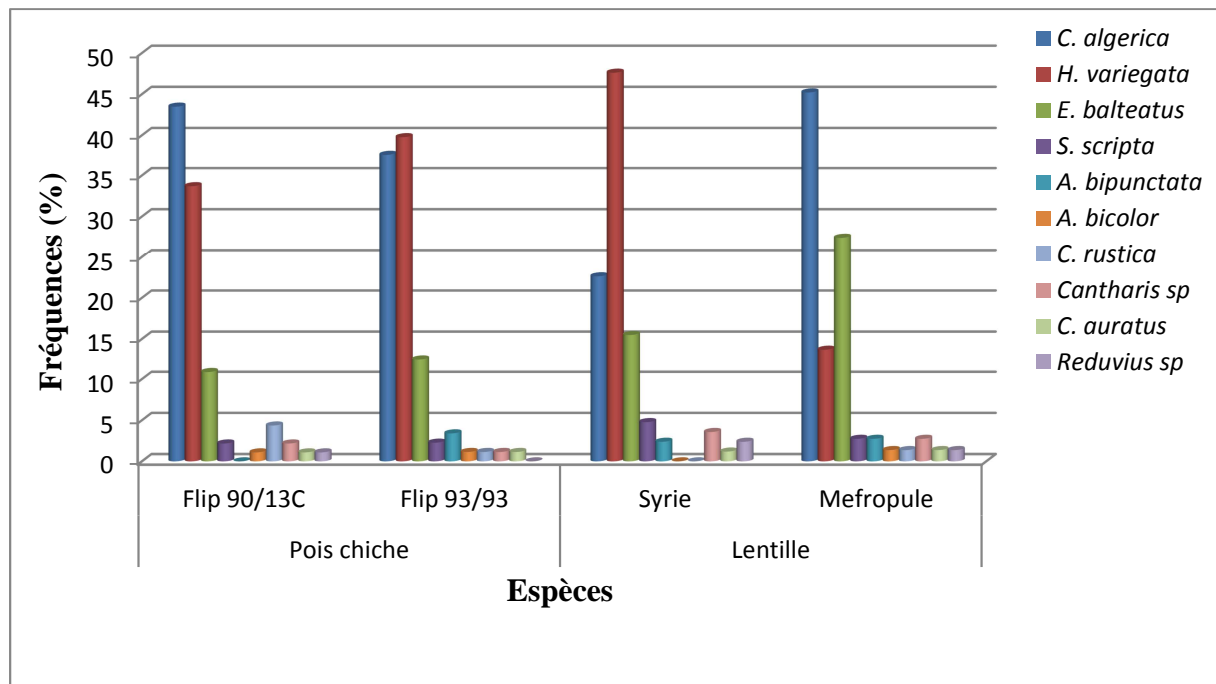
+ : Présence.

- : Absence.

L'inventaire des prédateurs effectué dans les pièges jaunes et les pots barber révèle l'existence de 10 espèces prédatrices. Les espèces *C. algerica*, *H. variegata*, *Cantharis* sp., *C. rustica*, *E. balteatus* et *S. scripta* sont présentes au niveau des quatre parcelles d'étude. *A. bipunctata* est absente dans la parcelle de pois chiche variété Flip 90/13C et l'espèce *A. bicolor* est absente dans la parcelle de lentille variété Syrie. L'espèce *C. rustica* est absente dans la parcelle de lentille variété Syrie et l'espèce *Reduvius* sp. est absente dans la parcelle de pois chiche variété Flip 93/93 (Tab. XX).

### 1.3.3. Importance des prédateurs aphidiphages

Les résultats de l'importance des espèces prédatrices de pucerons capturées au niveau des parcelles de pois chiche et de lentille sont illustrés par la figure 30.



**Figure 30 - Importance des différentes espèces prédatrices de pucerons répertoriées dans les quatre parcelles d'étude de la région de Tizi-Rached**

Les résultats obtenus indiquent que les espèces *C. algerica*, *H. variegata* et *S. balteatus* dominant dans les quatre parcelles avec respectivement 40, 31 et 10 individus dans la variété Flip 90/13C ; 33, 35 et 11 dans la variété Flip 93/93 ; 19, 40 et 13 individus dans la variété Syrie et 33, 10 et 20 dans la variété Mefropole. La famille des Cantharidae est représentée par deux espèces, à savoir *C. rustica* et *Cantharis sp.* avec respectivement 4 et 2 individus dans la parcelle de pois chiche variété Flip 90/13C et un seul individu chacune dans la variété Flip 93/93. L'ordre des Hemiptera est représenté par une seule espèce *Reduvius sp.* avec un seul individu dans les parcelles de pois chiche Flip 90/13C et de lentille Mefropole, 2 individus dans la parcelle de lentille variété Syrie et est absente dans la parcelle de pois chiche Flip 93/93 (Fig. 30).

#### 1.4. Inventaire floristique

Nous avons dressé une liste des espèces végétales recensées aux alentours et à l'intérieur des deux parcelles de pois chiche et des deux parcelles de lentille.

### 1.4.1. Aux alentours des parcelles

Les résultats des espèces végétales recensées aux alentours des quatre parcelles d'étude sont consignés dans le tableau XXI.

**Tableau XXI - Liste des espèces végétales inventoriées aux alentours des quatre parcelles**

Familles	Espèces	Flip 90/13C	Flip 93/93	Syrie	Mefropole
Asteraceae	<i>Chrysanthemum myconis</i>	-	-	-	+
	<i>Scolymus hispanicus</i>	-	-	+	+
	<i>Galactites tomentosa</i>	+	+	+	+
	<i>Sonchus</i> sp.	+	+	-	-
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i>	-	-	-	-
Polygonaceae	<i>Rumex</i> sp.	+	+	+	+
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	-	-	+	+
	<i>Anagallis</i> sp.	-	-	+	+
Ranunculaceae	<i>Ranunculus palmata</i>	+	+	+	+
	<i>Ranunculus</i> sp.	+	+	+	-
Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	+	+	+	+
Amaryllidaceae	<i>Narcissus tazetta</i>	+	-	-	-
Fabaceae	<i>Vicia sicula</i>	+	+	-	-
	<i>Lathyrus ochrus</i>	+	+	-	-
	<i>Trifolium</i> sp.	+	+	+	+
	<i>Melilotus officinalis</i>	+	+	+	+
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i>	+	+	+	+
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>	+	+	+	+
Poaceae	<i>Avena sterilis</i>	+	+	+	+
Valerianaceae	<i>Fedia cornucopiae</i>	+	-	-	+
Caryophyllaceae	<i>Silene fuscata</i>	+	-	-	-
Araceae	<i>Arisarum vulgare</i>	+	+	+	+

+ : Présence.

- : Absence.

L'inventaire floristique réalisé aux alentours des parcelles d'étude montre l'existence de 22 espèces appartenant à 14 familles avec la prédominance de la famille des Astéracées et des Fabacées. Aux alentours de la parcelle de pois chiche variété Flip 90/13C, 17 espèces

végétales appartenant à 16 familles sont recensées et aux alentours de la parcelle de pois chiche variété Flip 93/93, nous avons recensé 14 espèces appartenant 13 familles. Aux alentours de la parcelle de lentille variété Syrie, 14 espèces végétales appartenant à 10 familles sont identifiées, contre 15 espèces appartenant à 11 famille aux alentours de la lentille variété Mefropole (Tab. XXI).

#### 1.4.2. Dans les parcelles

Les résultats des espèces végétales recensées à l'intérieur des quatre parcelles d'étude sont consignés dans le tableau XXII.

**Tableau XXII - Liste des espèces végétales inventoriées à l'intérieur des quatre parcelles**

Familles	Espèces	Flip 90/13C	Flip 93/93	Syrie	Mefropole
Asteraceae	<i>Scolymus hispanicus</i>	-	-	+	+
	<i>Sonchus</i> sp.	+	+	-	-
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i>	+	+	+	+
Poaceae	<i>Avena sterilis</i>	+	+	+	+
Fabaceae	<i>Medicago</i> sp.	-	-	+	+
	<i>Melilotus officinalis</i>	+	+	+	+
Polygonaceae	<i>Rumex</i> sp.	+	+	+	+

+ : Présence.

- : Absence.

A l'intérieur des parcelles, l'inventaire floristique réalisé a permis de mettre en évidence l'existence de 5 espèces végétales appartenant à 5 familles botaniques dans chacune des parcelles de pois chiche et 6 espèces appartenant à 5 familles botaniques à l'intérieur de chacune des parcelles de lentille (Tab. XXII).



*Trifolium* sp. (Originale, 2015)



*Oxalis pes-caprae* (Anonyme, 2012)



*Scolymus hispanicus* (Originale, 2015)



*Rumex* sp. (Originale, 2015)



*Avena sterilis* (Anonyme, 2012)



*Medicago* sp. (Anonyme, 2012)



*Melilotus officinalis* (Anonyme, 2012)

**Figure 31 - Plantes adventices recensées à l'intérieur des parcelles d'étude**

## 2. Discussion

L'inventaire des pucerons dans les quatre parcelles d'étude a révélé l'existence de 55 espèces d'Aphididae réparties en 31 genres, 5 tribus et 4 sous-familles, à savoir les Aphidinae, les Chaitophorinae, les Myzocallidinae et les Pemphiginae (Tab.VIII).

La sous-famille des Aphidinae est prédominante avec deux tribus, celle des Aphidini et celle des Macrosiphini. Cette dernière est la plus riche avec 23 genres recensés, ce sont : *Acyrtosiphon*, *Amphorophora*, *Aulacorthum*, *Brachycaudus*, *Brevicoryne*, *Cavariella*, *Cryptomyzus*, *Diuraphis*, *Dysaphis*, *Eucarazzia*, *Hyadaphis*, *Hyperomyzus*, *Lipaphis*, *Macrosiphoniella*, *Macrosiphum*, *Megoura*, *Myzus*, *Nasonovia*, *Neotoxoptera*, *Pentalonia*, *Phaedon*, *Phorodon* et *Sitobion*. Nos résultats corroborent ceux de Kitous et Laddaoui (1998), Laamari (2004), Benoufella-Kitous (2005), Ben Halima-Kamel et al. (2011) et Bakroune (2012), qui signalent que la majorité des espèces aphidiennes recensées dans leurs inventaires appartiennent à la sous-famille des Aphidinae, avec respectivement, 34, 47, 24, 17 et 24 espèces recensées dans cette sous famille. Ces auteurs ajoutent que la tribu des Macrosiphini est plus riche en espèces que celle des Aphidini. Laamari et Hebbel (2006 in Benoufella-Kitous, 2015), dans leur inventaire des pucerons piégés dans les assiettes jaunes placées dans une culture de fève dans la région de Biskra, mettent en évidence 16 espèces aphidiennes, réparties entre les Aphidinae et les Myzocallidinae. Dans la région de Drâa Ben Khedda, Omouri et Sadi Oufella (2013) ont identifiées dans une parcelle de *Vicia faba* 19 espèces de pucerons appartenant toutes à la sous-famille des Aphidinae qui est représentée par deux tribus celle des Aphidini et celle des Macrosiphini avec la prédominante de cette dernière avec 10 espèces. De même, Kara-Talhi et Si Ahmed (2013), travaillant sur les pucerons de la fève dans la région de Tizi-Rached, ont recensés 16 espèces de pucerons. Dans la région d'Ouaguenoun, Belaziz et Boukendour (2014) ont recensé, dans une culture de petit pois, 24 espèces aphidiennes appartenant à la sous famille des Aphidinae et à celle des Chaitophorinae.

Dans la présente étude, les sous-familles des Chaitophorinae, des Myzocallidinae et des Pemphiginae sont représentées par une seule tribu chacune, ce sont respectivement les Atheroidini, avec une seule espèce : *S. maydis*, les Myzocallidini représentées par deux espèces : *M. castanicola* et *T. taiwanus* et les Pemphigini avec l'espèce *Pemphigus* sp.

BONNEMAISON (1962) signale que la famille des Aphididae comprend plus de 2000 espèces et qu'elle est surtout bien représentée dans les régions tempérées. En effet, nous

constatons d'après les différents travaux que les espèces appartenant à cette famille se trouvent nombreuses dans les régions à climat subhumide comme celle de Tizi-Ouzou.

L'inventaire effectué montre la prédominance des espèces de pucerons dans la parcelle de pois chiche variété Flip 90/13C avec 39 espèces capturées, suivie de la parcelle de pois chiche variété Flip 93/93 avec 36 espèces identifiées. Dans la parcelle de lentille variété Mefropole, 31 espèces sont notées contre 21 espèces recensées dans la parcelle de la variété Syrie. Les espèces communes aux quatre parcelles sont au nombre de 14, ce sont : *A. fabae*, *A. craccivora*, *A. gossypii*, *A. citricola*, *Aphis* sp., *R. padi*, *R. maidis*, *M. viciae*, *M. euphorbiae*, *A. pisum*, *A. solani*, *H. lactucae*, *L. erysimi* et *D. foeniculus* (Tab. IX). Certaines espèces telles que *A. verbasci*, *R. rufiabdominalis*, *A. rubi*, *A. bidentis*, *C. pastinacae*, *P. nigronervosa*, *S. avenae* et *S. graminis* sont capturées uniquement au niveau des parcelles de lentille. D'autres par contre ne sont recensées que dans les deux parcelles de pois chiche, il s'agit de *R. insertum*, *H. pruni*, *M. helichrysi*, *C. ribis*, *M. cerasi*, *M. ornatus*, *M. langei*, *B. brassicae*, *H. coriandri*, *N. oliveri*, *N. ribisnigri*, *P. armoraciae*, *S. rotundiventris*, *S. maydis*, *T. taiwanus*, *E. elegans*, *D. plantaginea*, *D. apiifolia*, *D. tulipae* et *M. castanicola*.

La variation de la richesse spécifique des pucerons d'une culture à une autre peut être due aux différences de la diversité floristique. En effet, aux alentours des parcelles de pois chiche variété Flip 90/13C, pois chiche variété Flip 93/93, lentille variété Syrie et lentille variété Mefropole, le nombre de plantes adventices recensées est respectivement de 17, 14, 14 et 15 espèces (Tab. XXI). A l'intérieur des parcelles, 5 espèces végétales sont identifiées dans chacune des parcelles de pois chiche et 6 espèces dans chacune des parcelles de lentille (Tab. XXII). KHELOUL (2014) signale une richesse totale de 14 espèces dans une parcelle de fèverole et de 16 espèces aphidiennes dans une parcelle de fève. HANSKI et CAMBEFORT (1991) affirment que la richesse d'un peuplement dépend du niveau des ressources trophiques disponibles et des conditions climatiques des biotopes d'étude. De même, BASSINO (1983) signale que la faune aphidienne est diversifiée lorsque la flore présente l'est aussi.

L'ensemble des individus recensés dans les bassines jaunes dans la station d'étude au niveau de la parcelle de pois chiche à variété Flip 90/13C est de 103 individus, répartis en 28 espèces de pucerons. Pour la variété Flip 93/93, l'ensemble des individus est de 252 individus, formant 20 espèces de pucerons. Dans la parcelle de la lentille à variété Syrie 64 individus répartis en 20 espèces de pucerons sont recensés. La parcelle Mefropole renferme 88 individus piégés appartenant à 28 espèces (Tab. X).

Les résultats obtenus avec l'utilisation des pièges terrestres montrent l'existence de 139 individus répartis en 20 espèces dans la parcelle de pois chiche à variété Flip 90/13C et 41 individus répartis en 17 espèces pour la variété Flip 93/93. Dans la parcelle de la lentille variété Syrie 32 individus formés de 13 espèces sont capturés et dans la variété Mefropole 17 individus répartis en 8 espèces sont notés. Ces résultats confirment ceux de Robert (1980) et de Yattara et Francis (2013) qui signalent que le meilleur moyen de faire un inventaire des pucerons ailés est d'utiliser les pièges jaunes.

La qualité d'échantillonnage est qualifiée de bonne car les valeurs varient entre 0,36 et 0,63 pour les bassines jaunes (Tab. XI) et entre 0,45 et 0,76 pour les pots barber (Tab. XII). Ces résultats concordent avec ceux de Kara-Talhi et Si Ahmed (2013) qui ont calculé une qualité d'échantillonnage de 0,33 dans une parcelle de fève. Dans une parcelle de petit pois, Belaziz et Boukendour (2014) ont trouvé que  $a/N$  est égale à 0,25. Kheloul (2014) qui a travaillé dans une parcelle de *Vicia faba*, a trouvé une qualité d'échantillonnage de 0,16.

Le nombre d'espèces signalé une seule fois en un seul individu par pièges jaunes est de 4 dans la parcelle de pois chiche Flip 93/93, ce sont *D. apiifolia*, *D. noxia*, *C. ribis* et *H. picridis*. Par contre au niveau de la parcelle de pois chiche à variété Flip 90/13C, 7 espèces sont contactées une seule fois en un seul exemplaire. Ce sont : *A. nerii*, *D. noxia*, *M. rosae*, *M. langei*, *N. oliveri*, *P. armoraciae* et *Pemphigus* sp. Pour les pots barber, le nombre d'espèces signalé une seule fois en un seul individu dans la parcelle de pois chiche à variété Flip 93/93 est de 5, il s'agit d'*Aphis* sp., *H. picridis*, *M. euphorbiae*, *D. plantaginea*, *S. rotundinentris*. Ce nombre est de 9 espèces au niveau de la parcelle de la lentille à variété Syrie. Ce sont : *A. verbasci*, *A. gossypii*, *M. viciae*, *A. solani*, *C. aegopodii*, *M. rosae*, *L. erysimi*, *H. lactucae* et *S. graminis*. Ce sont des espèces inféodées aux plantes rares ou absentes de la station. Blondel (1975) note que la différence de la qualité de l'échantillonnage d'un milieu à l'autre peut être due à la variation d'une espèce à l'autre des probabilités de capture dans la nature et à la capacité écologique de chaque espèce à peupler les différents biotopes.

Pendant la saison de piégeage 55 espèces de pucerons ont été capturées, avec un effectif de 282 individus au niveau de la parcelle de pois chiche Flip 90/13C, 326 individus au niveau de la parcelle de pois chiche Flip 93/93, 149 individus au niveau de la parcelle de lentille Syrie et 130 individus pour la variété de Mefropole (Tab. XIV).

Au niveau de la parcelle de pois chiche à variété Flip 90/13C, *R. padi* est l'espèce la plus représentée avec une fréquence de 19,15 %. Dans une culture de fève, Omouri et Sadi

Oufella (2013) ont noté la présence de *R. padi* avec une fréquence de 13,3 %. Au niveau de la parcelle de pois chiche Flip 93/93, *A. craccivora* est l'espèce la plus représentée avec une fréquence de 17,79 %. Laamari (2004) a noté la présence d'*A. craccivora* dans une parcelle de pomme de terre avec un pourcentage 6,04 %, cette espèce est attirée par les Solanacées, les Cucurbitacées, les Fabacées et les Astéracées. Ces deux dernières sont représentées au niveau de la parcelle d'étude par une espèce chacune, il s'agit de respectivement *Melilotus officinalis* et *Sonchus* sp.

Dans la parcelle de lentille à variété Syrie, *S. avenae* est l'espèce la plus fréquente avec une abondance relative de 18,79 %, suivi d'*A. gossypii* avec une fréquence de 16,11 %. Dans la région de Manouba (Tunisie), Harbaoui et al. (2008) notent la présence à forte densité de *S. avenae* sur les céréales. De même, Berchiche (2004) a noté la présence de cette espèce en grand nombre sur Blé dur à Oued-Smar (Alger). Omouri et Sadi Oufella (2013) signalent la présence d'*A. gossypii* dans une parcelle de *Vicia faba* avec une fréquence de 16,1 %. Sur la même culture, Kara-Talhi et Si Ahmed (2013) enregistrent la présence d'*A. gossypii* avec une abondance de 20,31 %. *A. gossypii* a été recensée par Ben Halima-Kamel et Ben Hamouda (1993) sur aubergine, piment, concombre et melon. A Biskra, Cet aphide a été observé sur piment et poivron par Bakroune (2012). Dans la parcelle de lentille à variété Mefropule, *A. pisum* est l'espèce la plus représentée avec une fréquence de 25,38 %. Belaziz et Boukendour (2014) ont recensé dans une parcelle de petit pois *A. pisum* avec une fréquence de 38,05 %. Selon LAAMARI et al. (2011), le puceron vert du pois (*A. pisum*) compte parmi les espèces très polyphages et possède une dizaine d'espèces végétales-hôtes.

L'étude de la fréquence d'occurrence des espèces montre la présence de 2 espèces constantes, 10 espèces accessoires et 25 espèces accidentelles au niveau de la parcelle de pois chiche à variété Flip 90/13C. Dans la parcelle de pois chiche à variété Flip 93/93, 2 espèces sont constantes, 8 espèces accessoires et 26 espèces accidentelles. Au niveau de la parcelle de lentille à variété Syrie, nous avons noté la présence de 5 espèces accessoires, les autres espèces sont des espèces accidentelles. Dans la parcelle de lentille variété Mefropule, une espèce est constante, 2 sont accessoires et 28 espèces sont accidentelles. Les espèces constantes et qui peuvent être considérées comme de véritables ennemis des deux cultures de légumineuses sont *A. fabae*, *A. craccivora* et *R. padi* (Tab. XV). Kara-Talhi et Si Ahmed (2013) ont recensé 5 espèces constantes dans une culture de fève. Il s'agit d'*A. fabae*, *A. gossypii*, *A. solani*, *B. helichrysi* et *H. lactucae*. Belaziz et Boukendour (2014) ont signalé la

présence de 3 espèces constantes dans une culture de petit pois. Ce sont : *A. fabae*, *A. gossypii* et *A. pisum*.

Les observations sur plante permettent d'avoir une approche plus spécifique et par conséquent de déterminer les insectes qui sont réellement inféodés à la culture (Lopes *et al.*, 2011). La méthode du dénombrement visuel a permis de recenser 5 espèces de pucerons installées sur les feuilles de pois chiche Flip 90/13C (*A. fabae*, *A. craccivora*, *A. gossypii*, *R. padi* et *A. pisum*) et de lentille Mefropule (*A. fabae*, *A. craccivora*, *A. gossypii*, *R. padi* et *A. pisum*) 4 espèces sur les feuilles de pois chiche Flip 93/93 (*A. fabae*, *A. craccivora*, *R. padi* et *A. pisum*) et sur les feuilles de lentille Syrie (*A. craccivora*, *A. gossypii*, *A. pisum* et *S. avenae*) (Tab. XVII). Ces espèces se trouvent avec des abondances relatives différentes (*A. fabae* : 10%, *A. craccivora* : 31 %, *A. gossypii* : 15 %, *R. padi* : 40 % et *A. pisum* : 4% dans la parcelle de pois chiche Flip 90/13C, *A. fabae* : 3 %, *A. craccivora* : 12 %, *R. padi* : 58 % et *A. pisum* : 27 % dans la parcelle de pois chiche Flip 93/93, *A. craccivora* : 6 %, *A. gossypii* : 36 %, *A. pisum* : 4 % et *S. avenae* : 54 % dans la parcelle de lentille Syrie et *A. fabae* : 3 %, *A. craccivora* : 28 %, *A. gossypii* : 14%, *R. padi* : 29 % et *A. pisum* : 26 % dans la parcelle de lentille Mefropule). Cette différence entre les effectifs des différentes espèces aptères installées sur le feuillage pourrait être due à un phénomène de compétition. En effet, Telang *et al.* (1999 in Benoufella-Kitous, 2005) signalent que les pucerons peuvent éprouver des conditions alimentaires très différentes, même quand ils se nourrissent de la même plante. Cette variation alimentaire est liée à la capacité différentielle des espèces aphidiennes à inciter la plante à produire une alimentation plus riche, surtout en acides aminés. D'après Rabasse (1985), les pucerons sont parfaitement adaptés pour envahir très rapidement une culture, pour pulluler et pour donner plusieurs générations.

Concernant l'importance des différents stades de développement des pucerons, nous avons constaté que les effectifs des stades L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> sont importants par rapport à ceux des stades N<sub>3</sub>-N<sub>4</sub>, ceci semble être lié à l'évolution des stades L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub> beaucoup plus vers les stades L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> que vers les stades nymphaux. D'après Dedryver (1982), la production des nymphes est stimulée par l'effet de groupe, la détérioration de la qualité de la plante hôte et les basses températures. La supériorité de l'effectif des adultes aptères sur celui des ailés peut se justifier par l'importance des stades L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> et par le fait que les ailés quittent la plante hôte pour se diriger vers d'autres hôtes secondaires.

Les résultats de l'inventaire au niveau des quatre parcelles montrent l'existence de 10 espèces prédatrices regroupées en 5 familles et représentant 3 ordres. Ce sont les Coleoptera, les Diptera et les Hemiptera. Nos résultats concordent avec ceux de Kheloul (2014) qui au niveau des deux parcelles de fève et de féverole, montre l'existence de 3 espèces prédatrices, réparties entre 2 ordres, ceux des Coleoptera et des Diptera, regroupées en 2 familles : les Coccinellidae et les Syrphidae. Kitous et Laddaoui (1998) ont travaillé sur les pucerons des agrumes, elles ont recensé 10 espèces aphidiphages, réparties en 4 ordres : Coleoptera, Diptera, Hemiptera et Neuroptera. A Biskra, sur piment et poivron, Bakroune (2012) a noté la présence de 4 espèces auxiliaires, réparties en 3 ordres : Coleoptera, Diptera, et Neuroptera.

Dans la présente étude, l'ordre des Coleoptera est formé de 3 familles, à savoir les Coccinellidae, les Cantharidae et les Carabidae. La première famille est la plus représentée avec 4 espèces : *C. algerica*, *A. bipunctata*, *A. bicolor* et *H. variegata*. Dans la région, d'El-Ouataya et Ain Naga (Biskra), Bakroune (2012), étudiant les pucerons du piment et poivron sous abris-plastique, note que les coccinelles recensées sont *C. algerica* et *H. variegata*. Guettala-Frah (2009) signale la présence des espèces *C. algerica* et *H. variegata* lors de son étude sur les aphides du pommier dans la région d'Ichemoul (Batna). Mais seulement *C. algerica* dans la région de Bouhmama à Khenchela. Mezreb (2000), travaillant sur les aphides du pêcher, dans la région de la Soumaa, a recensé 8 espèces de coccinelles.

Dans l'ordre des Diptera, deux espèces sont recensées, il s'agit d'*E. balteatus* et *S. scripta*. Dans la région de Rouiba, Saharaoui et Hemptinne (2009) ont signalé la présence d'*E. balteatus* sur agrumes. De même, cette espèce est mentionnée comme une espèce prédatrice des pucerons sur arbres fruitières en Tunisie par Ben Halima-Kamel et Ben Hamouda (2005). Bakroune (2012) affirme la présence de cette espèce sur piment et poivron à Biskra. Alhemdi et al. (2006), dans leur étude sur la diversité des pucerons et des auxiliaires aphidiphages relative à la présence d'orties en bordure de champs, ont recensé 4 espèces de syrphes, ce sont *Parasyrphus macularis*, *E. balteatus*, *Syrphus vitripennis* et *S. scripta*.

Les résultats obtenus indiquent que les espèces *C. algerica*, *H. variegata* et *S. balteatus* dominant dans les quatre parcelles avec respectivement 40, 31 et 10 individus dans la variété Flip 90/13C ; 33, 35 et 11 dans la variété Flip 93/93 ; 19, 40 et 13 individus dans la variété Syrie et 33, 10 et 20 dans la variété Mefropole. La famille des Cantharidae est représentée par deux espèces, à savoir *C. rustica* et *Cantharis* sp. avec respectivement 4 et 2 individus dans la parcelle de pois chiche variété Flip 90/13C et un seul individu chacune dans la variété Flip

93/93. L'ordre des Hemiptera est représenté par une seule espèce *Reduvius* sp. avec un seul individu dans les parcelles de pois chiche Flip 90/13C et de lentille Mefropole, 2 individus dans la parcelle de lentille variété Syrie et est absente dans la parcelle de pois chiche Flip 93/93 (Fig. 30). Dans une culture de fève, Benoufella-Kitous (2015) signale que les coccinelles sont les prédateurs les plus observés avec 57 individus soit une fréquence de 54 % de la population globale des prédateurs recensés. L'étude menée en Belgique par Francis et *al.*, en 2001 dans des cultures de fève, a mis en évidence le caractère dominant des Coccinellidae. De même, KHELOUL (2014) signale la prédominance des Coccinellidae avec des fréquences de 76 % sur la féverole et de 65,2 % pour la fève variété *seville*. FERRON (1999 *in* Benoufella-Kitous, 2015) signale que les coccinelles sont reconnues comme d'excellents prédateurs de pucerons durant tous les stades de leur vie. Sur féverole, KHELOUL (2014) recense les Syrphidae avec une fréquence de 24 %. Cet auteur note la présence des Syrphidae avec 21,7 % dans une parcelle de fève. Benoufella-Kitous (2015) signale que le syrpe ceinturé *Episyrphus balteatus* se retrouve en dernière position avec une fréquence de 2% dans une parcelle de *Vicia faba*.

La faible diversité et la faible abondance des espèces retrouvées dans la communauté des aphidiphages peuvent être expliquées par le faible effectif des populations aphidiennes aptères et par le rôle joué par d'autres facteurs tels que les caractéristiques abiotiques liées à la culture : densité de semis, taux de couverture, hauteur de culture et cultures adjacentes. Ces caractéristiques influencent à leur tour la température et l'humidité pouvant influencer sur les déplacements des aphidiphages (IPERTI, 1965).

L'étude menée sur les pucerons du pois chiche et de la lentille dans la région de Tizi-Rached a montré une diversité de 55 espèces appartenant à 4 sous-familles : celles des Aphidinae, des Chaitophorinae, des Myzocallidinae et des Pemphiginae. La sous-famille la mieux représentée en espèces est celle des Aphidinae. De même, la tribu la plus riche en espèces est celle des Macrosiphini avec 37 espèces. Ce nombre important d'espèces démontre l'abondance et la diversité des plantes hôtes appropriées. Ces dernières sont pour la plupart des plantes adventices présentes sur les lieux.

La richesse spécifique est de 39 espèces aphidiennes dans la parcelle de pois chiche variété Flip 90/13C et 36 espèces pour la variété Flip 93/93. Dans les parcelles de lentille, 21 espèces sont recensées pour la variété Syrie et 31 espèces pour la variété Mefropule.

14 espèces de pucerons sont retrouvées à la fois dans les 4 parcelles d'étude, ce sont : *A. fabae*, *A. craccivora*, *A. gossypii*, *A. citricola*, *Aphis* sp., *R. padi*, *R. maidis*, *M. viciae*, *M. euphorbiae*, *A. pisum*, *A. solani*, *H. lactucae*, *L. erysimi* et *D. foeniculus*.

Les effectifs des espèces recensées varient fortement. *A. craccivora*, *A. fabae*, *B. helichrysi* et *M. euphorbiae* semblent présenter une parfaite acclimatation aux conditions de la région étudiée, de par leur présence dans les 4 parcelles échantillonnées et leurs effectifs très élevés. Contrairement à certaines espèces qui n'ont été recensées que dans une seule parcelle et avec des effectifs très faibles. C'est le cas notamment de *P. armoraciae* avec 1 individu recensé dans la parcelle de pois chiche à variété Flip 90/13C et de *S. rotundiventris* inventorié en 2 exemplaires seulement. Ces espèces sont considérées comme rares.

L'échantillonnage effectué sur les plantes a permis de recenser 5 espèces de pucerons installées sur les feuilles de pois chiche Flip 90/13C, ce sont: *A. fabae*, *A. craccivora*, *A. gossypii*, *R. padi* et *A. pisum* et de lentille Mefropule, ce sont: *A. fabae*, *A. craccivora*, *A. gossypii*, *R. padi* et *A. pisum*, 4 espèces sur les feuilles de pois chiche Flip 93/93, il s'agit de *A. fabae*, *A. craccivora*, *R. padi* et *A. pisum* et 4 sur les feuilles de lentille Syrie : *A. craccivora*, *A. gossypii*, *A. pisum* et *S. avenae*).

L'inventaire des ennemis naturels dans la région d'étude a permis de mettre en évidence l'existence de 10 espèces prédatrices regroupées en 5 familles et représentant 3 ordres. Ce sont les Coleoptera, les Diptera et les Hemiptera..

En matière de perspectives, il serait indispensable de poursuivre et d'approfondir encore les recherches sur la dynamique des populations, non seulement des seuls pucerons de pois chiche et de la lentille mais aussi d'autres espèces, non seulement à l'échelle d'un champ

## *Conclusion*

---

mais aussi à l'échelle beaucoup plus vaste d'une grande région. Le renforcement d'un réseau d'observation et de surveillance des pucerons pour suivre le vol des espèces les plus dangereuses vis à vis de la culture est souhaitable.

- Alhmedi A., Francis. F., Bodson. B. et Haubruge. E., 2006.** Étude de la diversité des pucerons et des auxiliaires aphidiphages relative à la présence d'orties en bordure de champs. *Notes fauniques de Gembloux*. 59 (2) : 121-124.
- Anonyme, 2011.** Ministère de l'Agriculture et du développement Rural, Maladies fongiques du pois chiche et la lentille, 8 p.
- Anonyme, 2012.** [http: www.fr.m.wikipedia.org](http://www.fr.m.wikipedia.org).
- Anonyme, 2014.** Fiche technique : les pucerons, Protection Biologique Intégrée (PBI) en cultures ornementales, France.
- Atsebeha S., Alemu T., Azerefgne F. et Addis T., 2009.** Population dynamics of aphids and incidence of Ethiopian pepper mottle virus in the central rift valley of Ethiopia. *Crop protection*. 28 : 443-448
- Bacha F. et Ounane S.M., 2003.** Etude de l'effet du stress hydrique sur les activités des enzymes nitrate réductase et nitrogénase de la culture du pois chiche (*Cicer arietinum* L.). Institut National de la Recherche agronomique d'Algérie., 13 :1111-1992.
- Barkoune N. E., 2012.** Diversité spécifique de l'aphidofaune (Homoptera, Aphididae) et de ses ennemis naturels dans deux (02) stations: El-Outaya et Ain Naga (Biskra) sur piment et poivron (Solanacées) sous abris-plastique. Mémoire de Magister. Université Mohamed Kheider. Biskra. Algérie. 97 p.
- Bassino J.P., 1983.** Influence des techniques de cultures en verger : notes de synthèse, faune et flore auxiliaire en agriculture. Journées étud. Inform., 4-5 mars, Paris, 289 - 293.
- Bejiga G., 2006.** *Lens culinaris* Medik. In: Brink, M. & Belay, G. (Editeurs). PROTA 1: Cereals and pulses/Céréales et légumes secs. [CD-Rom]. PROTA, Wageningen, Pays Bas. Berger, Canada, pp. 865.
- Belaziz A.M. et Boukendour S., 2014.** Inventaire qualitatif et quantitatif des pucerons inféodés à la culture de petit pois (*Pisum sativum* L., 1753) à deux variétés Merveille de Kelvedon et Onward dans la région de Ouaguenoun (Tizi-Ouzou). Mémoire de Master. U.M.M.T.O., 76 p.
- Ben Halima-Kamel M. et Ben Hamouda M. H., 1993.** Les pucerons des cultures protégées et leurs ennemis naturels. *Tropicultura*. 11 (2) : 50-53.
- Ben Halima-Kamel M. et Ben Hamouda M. H., 2005.** A propos des pucerons des arbres fruitiers de Tunisie. *Notes fauniques de Gembloux*. 58 : 11-16.
- Ben Halima-Kamel M., Rebhi R. et Ommezine A., 2011.** Habitats et proies de *Coccinella algerica* Kovar dans différentes régions côtières de la Tunisie. *Entomologie Faunistique, Faunistic Entomology*. 63 (1): 35 - 45.

- Benkhelil M.L., 1991.** Les techniques de récoltes et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office public. Univ., Alger, 68 p.
- Benoufella-Kitous K., 2005.** Les pucerons des agrumes et leurs ennemis naturels à Oued-Aissi (Tizi-Ouzou). Mémoire de Magister, E.N.S.A El-Harrach, Alger. 207 p.
- Benoufella-Kitous K., 2015.** Bioécologie des pucerons de différentes cultures et de leurs ennemis naturels à Oued-Aissi et Drâa Ben Khedda (Tizi-Ouzou). Thèse de Doctorat. ENSA, El Harrach, Alger, 234 p.
- Berchiche S., 2004.** Entomofaune du *Triticum aestivum* et de *Vicia faba*. Etude des fluctuations d'*Aphis fabae* (Scopoli, 1763) dans la station expérimentale de Oued-Smar. Mémoire de Magister. E.N.S.A. El Harrach, Alger. 249 p.
- Blondel J., 1975.** L'analyse des peuplements d'oiseau.- éléments d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). Rev. Ecol. (terre et vie). 29 (4) : 533-589.
- Blondel J., 1979.** Biogéographie et ecologie, Masson, Paris, 173 p.
- Bonnemain J.L. et Chollet J.F., 2003.** The arsenal of agrochemical products versus the plant enemies. General considerations. C.R.Biologie. 326 : 1-7.
- Bonnemaison L., 1962 -** Les ennemis animaux des plantes cultivées. Ed. S.E.P., Paris, 605 p.
- Bugg R.L., Colfer R.G., Chaney W.E., Smith H.A., Cannon J., 2008.** Flower flies (Syrphidae) 2-4 mars 1981, Paris: 37-56.
- Chararas C., 1980.** Ecophysiologie des insectes parasites des forêts. Ed. Ets Jacques, 909 p.
- Chevassus A. et Laumont P., 1956.** Notes sur l'amélioration du pois chiche en Algérie. Annales de l'Institut Agricole d'Algérie, R.X., 2, 1-16.
- Christelle L., 2007.** Dynamique d'un système hôte-parasitoïde en environnement spatialement hétérogène et lutte biologique Application au puceron *Aphis gossypii* et au parasitoïde *Lysiphlebus testaceipes* en serre de melons. Thèse Doctorat., Agro Paris Tech, Paris, 743 p.
- Cronquist A., 1981.** An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York, New York, USA. 231 p.
- Cubero, J.I., 1987.** Morphology of chickpea. In: M.C. Saxena, K.B. Singh (ed.), The Chickpea, CAB International, Wallingford, pp. 157-170.
- Dajoz R. 1975.** Précis d'écologie, 3ème édition Bordas, Paris, 374 p.
- Dajoz R. 1985.** Précis d'écologie, 5ème édition Bordas, Paris, 261 p.

**Dedryver C.A., 1982.** Qu'est ce qu'un puceron ? journ. D'info et d'étude « : les pucerons des cultures, Le 2, 3 et 4 mars 1981. Ed. Bourd, Paris. 9-20.

**Dedryver C.A., 2007.** Pucerons : des dégâts et des hommes. Biofutur. 279 :22-25.

**Deguine J.P. et Leclant F. 1997.** *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera : Aphididae). Le déprédateur du cotonnier en Afrique tropicale et dans le reste du monde, CIRAD, Paris, 112p.

**Dewey M., 2004.** Aphids. Ed Cooperative extension ENT-20, University of Delaware. Crops Science Society of America. 566 p.

**Didier B., 2012.** Les hémérobes. Insectes : 116-119.

**Doucet R., 1997.** La science agricole: climat, sols et productions végétales du Québec, Agriculture et Agroalimentaire. 397 p.

**Dreux P., 1980.** Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires de France. 231 p.

**Ducke J.A., 1981.** Handbook legumes of world economic importance Ed .Plenum press : 13-18.

**Eaton A., 2009.** Aphids. University of New Hampshire (UNH)., Cooperative Extension Entomology Specialist, 566 p.

**El-Aoufir A., 2011.** du flétrissement vasculaire de pois chiche (*Cicer arietinum*) cause par le *fusarium oxysporum* f.sp. *Ciceri* Evaluation de la fiabilité de l'analyse isoenzymatique et de la compatibilité végétative pour la caractérisation des races physiologiques. Thèse de doctorat ; Université Laval, 161 p.

**Ferguson M.E., Maxted N., Van Slageren M. et Robertson L.D., 2000.** A re-assessment of the taxonomy of Lens Mill. (Leguminosae, Papilionoideae, Viciae). Botanical Journal of the Linnean Society 133 : 41–59.

**Fouarge C., 1990.** Les pucerons sont-ils dangereux ? Rev. Agro. Belge, (47) : 4 – 6.

**Francis F., Colignon P., Hastir P., Haubruge E. et Gaspar C., 2001.** Evaluation of aphidophagous ladybird populations in a vegetable crop and implications as biological control. *Med. Fac. Landbouw. Univ. Gent*, 66: 333 - 340.

**Francis F., Colignon. P. et Haubrug E., 2003.** Evaluation de la présence des Syrphidae (Diptera) en cultures maraichères et relation avec les populations aphidiennes. *Parasitica*, 59 : 127-139.

**Fredon J., 2008.** Fiche technique sur les pucerons, édition Dunod, France. 776 p.

**Giordanengo P., Brunissen L., Rusterucci C., Viencent C., Van Bel A., Dianant S., Grousse C., Faucher M. et Bonnemain J.L., 2010.** Compatible plant-aphid interactions : how aphids : manipulate plant responses. *C. R. Biologies*. 333 : 516-523.

- Godin C. et Boivin. G., 2000.** Guide d'identification des pucerons dans les cultures maraichères au Québec, Agriculture et Agroalimentaire, Canada, 306 p.
- Goggin F.L., 2007.** Plant-aphid interactions: molecular and ecological perspectives. *Current opinion in plant biology*. 10: 399-408.
- Grasse P. P., 1951.** Traité de zoologie, Anatomie systématique, biologie des insectes supérieurs et helminthoïdes. Ed. Masson et Cie, T X fascicule II, Paris, 1948 p.
- Guettala-Frah N., 2009.** Entomofaune, Impact Economique et Bio- Ecologie des Principaux Ravageurs du Pommier dans la région des Aurès. Thèse de Doctorat. Université de Batna. Algérie. 166 p.
- Hales D.F., Tomiuk J., Wohrmann K. et Sunnucks P. 1997.** Evolutionary and genetic aspects of aphid biology: A review . *Eur. J. Entomol.* 94: 1-55.
- Hanski I. et Cambefort Y., 1991.** Dung beetle ecology. Ed. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 493 p.
- Harbaoui H., Mezghani K.M., Marrakchi M., Makni M. et Makni H. 2008.** Étude morphologique et toxicologique des pucerons (Homoptères : Aphididae) des céréales en tunisie. *Bull. Soc. zool. Fr.* 133(1-3) : 203-213
- Harmel. N., Francis. F., Haubruge. E., & Giordanengo. P., 2008.** Physiologie des interactions entre pomme de terre et pucerons : vers une nouvelle stratégie de lutte basée sur les systèmes de défense de la plante. *Cahiers Agricultures* vol. 17, n°, 396: 395-398.
- Hoffman D.L., Zohary D., Bejiga G., 1988.** Morphological variation in *Lens* (Leguminosae). *Syst. Bot.* 13: 87-96.
- Hullé M., Turpeau-Ait Ighil E. et Robert Y. 1999.** Les pucerons des plantes maraichères : cycles biologiques et activités de vol, INRA, Paris. 136 p.
- Hullé M., Turpeau-Ait Ighil E., Leclant F. et Rahn M.J., 1998.** Les pucerons des arbres fruitiers, cycle biologique et activité de vol. Ed. I.N.R.A., Paris, 77 p.
- Iluz D., 2011.** The plant-aphid universe. *Cellular Origin, Life in extreme Habitats and Astrobiology*. 16 : 91-118.
- Iperti G., 1965.** Contribution à l'étude de la spécificité chez les principales coccinelles aphidiphages des Alpes Maritimes et des Basses-Alpes. *Entomophaga*, 10 (2) : 159 - 178.
- Josephine P., 2012.** différenciation génétique et écologique des population du puceron *Brachycaudus helichys* (Hemiptera : Aphididae) : mise en évidence de deux espèces sœur aux cycles de vie contrastés. Thèse de doctorat. Ecole doctorale : systèmes intégrés en biologie , Agronomie, Géosciences , Hydrosciences, Environnement, SIBACHE . Montpellier (France). 255 p.

- Kara-Talhi S. et Si Ahmed D., 2013.** Inventaire qualitatif et quantitatif des pucerons inféodé a la culture de fève variété sevil (Tizi-Rached). Mémoire de Master. Université Tizi-Ouzou. 55 p.
- Kheloul L., 2014.** Inventaire qualitatif et quantitatif des pucerons inféodés à la culture de la fève. Dynamique des populations de certaines espèces caractéristiques dans deux parcelles de fève *Vicia faba minor* et *Vicia faba major* dans la région de Tizi-Rached (Tizi-Ouzou), Mémoire de Magister. UMMTO. 122 p.
- Kitous K. et Laddaoui D., 1998.** Inventaire des pucerons et étude des fluctuations de *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe, 1841(Homoptera, Aphididae) dans un verger d'agrumes à Oued-Aissi (Tizi-Ouzou). Mémoire Ing. Agro. Université Tizi-Ouzou. 148 p.
- Klass C.S.R., 2009.** Extension Associate; Department of Entomology, Cornell University. 767 p.
- Laamari M., 2004.** Etude éco biologique des pucerons des cultures dans quelques localités dans l'Est Algérien. Thèse de Doctorat.E.S.N.A. El Harrach, 203 p.
- Laamari M., Tahar Chaouche S., Benferhat S., Abbès S., Merouani H., Ghodbane S., Khenissa N. et Stary P., 2011.** Interactions tritrophiques: plante-puceron-hyménoptère parasitoïde observées en milieux naturels et cultivés de l'Est algérien. *Entomologie faunistique – Faunistic Entomology* 63 (3) : 115-120.
- Labrie G., 2010.** Synthèse de la littérature scientifique sur le puceron du soya, *Aphis glycines* Matsumura. Centre De Recherche Sur Les Grains Inc. (CÉROM), Québec. 1322 p.
- Lambert L., 2005.** Les pucerons dans les légumes de serre : Des bêtes de sève. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Québec. 678 p.
- Leclant F., 1982.** Prévision des infestations et avertissements. In : les pucerons des cultures, Acta, Paris, 61 p.
- Leclant F., 2000.** Les pucerons des plantes cultivées : clefs d'identification II. cultures fruitières, INRA, Paris : 7-12.
- Lopes T., Bosquée E., Polo Lozano D., Lian Chen J., Deng Fa C., Yong L., Fang-Qiang Z., Haubruge E., Bragard C. et Français F., 2011.** Evaluation de la diversité des pucerons et de leurs ennemis naturels en cultures maraîchères dans l'est de la chaine. *Faunistic Entomology*. 64 (3): 63-71.
- Mezreb D., 2000.** Etude morpho-bioécologique de trois aphidiens du pêcher (*Myzus persicae* Sulzer, *Hyalopterus pruni* Geoffroy et *Brachycaudus prunicola* Kalt) (Hom ; Aphididae) et essai de parasitisme par *Aphidius matricariae* Hal. (Hym ; Aphidiidae) sur *H. pruni* à Soumâa. Mémoire de Magister. E.S.N.A. El Harrach. 73 p.

- Muelbauer F.J. et Rajesh P. N., 2008.** Chickpea. A common source of protein and starch in the semi-arid tropics. Ph. Moore. R. Ming (eds.) Genomics of tropical crop plants. 765 p.
- Obaton., 1980.** Activité nitrate réductase et nitrogénase en relation avec la photosynthèse et les facteurs de l'environnement. Bulltin ASF., 673 p.
- Omouri K. et Sadi Oufella H., 2013.** Inventaire des pucerons et leurs ennemis naturels sur une culture de fève dans la région de Draâ Ben Khedda (Tizi-Ouzou). Mémoire Master, U.M.M.T.O., 38 p.
- Rabasse J.M., 1982.** La protection contre les pucerons. Possibilités et modalités d'intervention de l'homme. Jour. étud. info. 2-4 mars 1981, Paris : 983 p.
- Rabasse J.M., 1985.** Pucerons en cultures protégées, les problèmes posés et les moyens de les contrôler en lutte intégrée. Phytoma - Défense des cultures, 234 : 56-69.
- Raccah. B. et Fereres. A., 2009.** Plant Virus Transmission by Insects. Encyclopedia of Life Sciences, John Wiley and Sons, Ltd. [www.els.net](http://www.els.net).
- Ramade F., 1984.** Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw- Hill, Paris, 542 p.
- Ramade F., 1994.** Eléments d'écologie : Ecologie fondamentale. 2ème édition Ediscience international, Paris, pp. 239-249.
- Reboulet. J.N., 1999.** Les auxiliaires entomophages. ACTA, 136 p.
- Remaudière G. et Autrique A., 1985.** Reconnaissance des principaux pucerons de la région Ethiopienne. In : Remaudière (eds) .Contributions à l'écologie des aphides africains, FAO, Rome, 206 p.
- Remaudiere G. et Remaudiere M., 1997** - Catalogue des Aphididae du monde. Of the World's Aphididae ; Homoptera. Aphidoïdae. Ed. Inst. nati.rech. agro., Paris, 473 p.
- Ricklefs R.E et Miller G.L., 2005.** Ecologie, 4<sup>ème</sup> édition De Boeck, Bruxelles, 547 p.
- Robert Y., 1982.** Recherche sur la biologie et l'écologie des pucerons en Bretagne ; application à l'étude épidémiologique des viroses de la pomme de terre. Thèse Doctorat. Univ. Rennes I, 242 p.
- Robert Y., 1982.** Fluctuation et dynamique des population des pucerons. Jour. D'étude et d'info: Les pucerons des cultures, 2-4 mars 1981. Ed. A.C.T.A, Paris, pp 21-35.
- Ryckewaert. P. et Fabre F., 2001.** Lutte integree contre les ravageurs des cultures maraicheres a la reunion. Food and Agricultural Research Council, Réduit, Mauritius. Ed CIRAD, Saint Pierre, La Réunion. 890 p.

- Saighi S., 1999.** Biosystématique des aphides et de leurs ennemis naturels dans deux stations d'études, le jardin d'essai du Hamma et le parc de l'Institut National Agronomique d'El Harrach. Thèse. Magister., E.N.S.A. El Harrach, Alger. 151 p.
- Schmidt M.H., Thewes U., Thies C. et Tschardtke T., 2004.** Aphid suppression by natural enemies in mulched cereals. Department of Agroecology, Georg-August University, Waldweg, Germany: 87-93.
- Simon J.C., 2007.** Quand les pucerons socialisent. *Biofuture* 297 : 38-42.
- Simon J.C., Rispe C. et Sunnucks P., 2002.** Ecology and evolution of sex in aphids. *TRENDS in ecology & Evolution*. 17 (1) : 34-39.
- Sullivan D.J., 2005.** Aphids. *Encyclopedia of Entomology*.1: 127-146.
- Sutherland C.A., 2006.** Aphids and Their Relatives. Ed, College of Agriculture and Home Economics. New Mexico. 356 p.
- Turpeau-Ait Ighil E., Dedryver C.A., chaubet B. et Hullé M., 2011.** Les pucerons des grandes cultures : cycles biologiques et activités de vol, Quae, Paris, 33 p.
- Wang Y., Ma L., Wang J., Ren. X. et Zhu W., 2000.** A study on system optimum control to diseases and insect pests of summer soybean. *ACTA Ecologica Sinica* 20 : 502-509.
- Yadav S.S., Redden R., chen w.and sharma B., 2007.** Chickpea breeding and management. Cambridge library of congress.(Livre). 823 p.
- Yattara A. A. A. et Francis F., 2013.** Impact des méthodes de piégeage sur l'efficacité de surveillance des pucerons: illustration dans les champs de pommes de terre en Belgique. *Entomologie Faunistique – Faunistic Entomology* 66 : 89-95.

*Annexes*

**Tableau 1 :** Superficie agricole utile occupée par les différentes légumineuses en Algérie pour la décennie 2004-2014

Compagne agricole	Pois chiche	Fève	Pois secs	Haricots	Lentille
2004	23 079	36 777	8 299	1 992	862
2005	23 348	35 082	8 299	1 206	1 090
2006	21 252	33 537	9 157	1 496	1 218
2007	20 681	31 284	9 184	1 394	873
2008	20 361	30 688	7 556	1 040	1 369
2009	22 274	32 278	8 487	1 616	2 588
2010	25 525	34 210	8 865	1 214	4 233
2011	27 734	37 090	9 943	1 218	11 090
2012	30 562	36 835	9 891	1 573	6 244
2013	29 320	37 668	10 808	1 427	5 543
2014	33 295	37 499	11 342	1 633	6 458

**Tableau 2 :** Production en (qx) des différentes légumineuses alimentaires en Algérie pour la décennie (2004-2014).

Compagne agricole	Pois chiche	Fève	Petite pois	Lentille	Haricot
2004	163 670	320530	73710	6130	15810
2005	137270	268860	53390	4230	6660
2006	127058	242986	53810	6584	9145
2007	142940	879735	62430	5605	9170
2008	112110	235210	36175	10809	5441
2009	178404	364949	59692	26932	11588
2010	234737	366252	66134	45902	8449
2011	240512	379818	74353	82152	9525
2012	276750	405070	9178	57380	10240
2013	349802	423862	105859	63184	13614
2014	351170	413886	101193	53409	13429

**Tableau 3 :** Températures mensuelles moyennes, maximal et minimal de la région de Tizi-Rached de octobre 2014 à aout 2015 (ONM de Tizi-Ouzou, 2015).

Mois	2015							
	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout
T° Max	15,6	13,9	19,3	24,4	28,7	36	38,4	33,6
T° Min	6	6,5	8,4	11,7	15,2	21,6	22,2	22,5
T° Moy	10,8	10,2	13,8	18	10,9	28,8	30,3	28

**Tableau 4 :** Moyennes mensuelles des précipitations (en mm) de la région de Tizi-Rached (ONM DE Tizi6Ouzou, 2015).

Mois	2015							
	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou
Précipitations (mm)	200,9	181,5	70,2	0	10,4	5,2	4,1	2,6

**Tableau 5 :** Moyennes mensuelles d'humidité relative de l'air (en %) de la région de Tizi-Rached durant la période d'étude (ONM DE Tizi6Ouzou, 2015).

Mois	2015							
	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou
Hr %	81,7	89	75,4	70,7	32,3	47,6	50,9	58,7

**Tableau 6 :** Effectifs des espèces des pucerons recensés sur la parcelle de pois chiche à variété Flip 90/13C.

Espèces	<i>R. padi</i>	<i>A. craccivora</i>	<i>A. gossypii</i>	<i>A. fabae</i>	<i>M. helichrysi</i>	<i>A. pisum</i>
Effectifs	21	16	8	3	2	1

**Tableau 7 :** Effectifs des espèces des pucerons recensés sur la parcelle de pois chiche à variété Flip 93/93.

Espèces	<i>R. padi</i>	<i>A. pisum</i>	<i>A. craccivora</i>	<i>A. fabae</i>
Effectifs	19	9	4	1

**Tableau 8 :** Effectifs des espèces des pucerons recensés sur la parcelle de lentille à variété Syrie.

Espèces	<i>S. avenae</i>	<i>A. gossypii</i>	<i>A. craccivora</i>	<i>A. pisum</i>
Effectifs	28	19	3	2

**Tableau 9 :** Effectifs des espèces des pucerons recensés sur la parcelle de lentille à variété Mefropole.

Espèces	<i>A. fabae</i>	<i>A. craccivora</i>	<i>A. gossypii</i>	<i>R. padi</i>	<i>A. pisum</i>
Effectifs	1	10	5	10	9

**Tableau 10 :** Importance des espèces de pucerons ailés capturées au niveau des bassines jaunes dans la parcelle de pois chiche à Flip 90/13C.

Espèces	<i>R. padi</i>	<i>A. craccivora</i>	<i>R. maidis</i>	<i>M. persicae</i>	<i>A. idaei</i>	<i>C. aegopodii</i>	<i>N. ribisnigri</i>	<i>D. tulipae</i>	<i>M. euphorbiae</i>	<i>A. fabae</i>
Effectifs	16	8	7	6	4	3	3	2	2	2

**Tableau 11 :** Effectifs des espèces de pucerons ailés capturées au niveau des bassines jaunes dans la parcelle de Flip 93/93.

Espèces	<i>A. pisum</i>	<i>A. craccivora</i>	<i>M. persicae</i>	<i>H. lactucae</i>	<i>A. gossypii</i>	<i>R. maidis</i>	<i>B. helichrysi</i>	<i>A. idaei</i>	<i>H. coriandri</i>	<i>A. fabae</i>
Effectifs	22	6	5	5	3	3	3	2	2	1

**Tableau 12 :** Importance des espèces de pucerons ailés capturées au niveau des bassines jaunes dans la parcelle de lentille à Syrie 229.

Espèces	<i>A. fabae</i>	<i>A. nerii</i>	<i>B. helichrysi</i>	<i>R. maidis</i>	<i>A. gossypii</i>	<i>A. craccivora</i>	<i>R. padi</i>	<i>A. idaei</i>
Effectifs	8	8	5	4	3	3	2	1

**Tableau 13 :** Effectifs des espèces de pucerons ailés capturées au niveau des bassines jaunes dans la parcelle de Mefropule.

<b>Espèces</b>	<i>A. fabae</i>	<i>A. craccivora</i>	<i>A. verbasci</i>	<i>A. citricola</i>	<i>A. idaei</i>	<i>R. rufiabdominalis</i>
<b>Effectifs</b>	5	5	2	2	1	1

**Tableau 14 :** Valeurs de la qualité de l'échantillonnage pour chaque parcelle au niveau des pièges jaunes.

<b>Parcelle</b>	<b>Nombre de relevé (N)</b>	<b>Nombre d'espèces observées une seule fois en un seul exemplaire (a)</b>	<b>a/N</b>
<b>Flip 90/13C</b>	11	7	0,63
<b>Flip 93/93</b>	11	4	0,36
<b>Syrie</b>	13	5	0,38
<b>Mefropule</b>	13	6	0,46

**Tableau 15 :** Valeurs de la qualité de l'échantillonnage pour chaque parcelle au niveau des pièges pots barber.

<b>Parcelle</b>	<b>Nombre de relevé (N)</b>	<b>Nombre d'espèces observées une seule fois en un seul exemplaire (a)</b>	<b>a/N</b>
<b>Flip 90/13C</b>	11	7	0,64
<b>Flip 93/93</b>	11	5	0,45
<b>Syrie</b>	13	9	0,69
<b>Mefropule</b>	13	7	0,54

## **Résumé**

L'objectif de cette étude, menée dans la région de Tizi-Rached, consiste à déterminer la diversité et l'abondance des pucerons et des insectes auxiliaires aphidiphages sur une culture de pois chiche à deux variétés Flip 90/13C et Flip 93/93 et sur une culture de lentille à deux variétés Syrie et Mefropule. L'inventaire des populations de pucerons et d'auxiliaires aphidiphages a été réalisé à l'aide pièges jaunes, pièges pots barber et d'observations directes sur plante.

Il ressort de cette étude, une richesse spécifique de 39 et 36 espèces de pucerons pour respectivement les variétés de pois chiche Flip90/13C et Flip 93/93, et de 21 et 31 espèces pour respectivement les variétés de la lentille Syrie et Mefropule. Les résultats du contrôle visuel ont permis de 5 espèces de pucerons installées sur les feuilles de pois chiche Flip 90/13C et de lentille Mefropule et 4 espèces sur les feuilles de pois chiche Flip 93/93 et sur les feuilles de lentille Syrie. Pour ce qui concerne les ennemis naturels, l'étude menée a permis de montrer l'existence de 10 espèces prédatrices appartenant à 5 familles et représentant 3 ordres. Ce sont les Coleoptera, les Diptera et les Hemiptera.

**Mots clés :** Pucerons, variété Flip 90/13C, variété Flip 93/93, variété Syrie, variété Mefropule, prédateurs, Tizi-Rached.

### **Abstract:**

The purpose of this study, conducted in the region of Tizi-Rached, is to determine the diversity and abundance of aphidophagous beneficial insects on the agriculture of chickpea in two varieties Flip 90 / 13C and 93 Flip / 93 and agriculture of lentil and two varieties Syrie and Mefropule. The inventory of aphid populations and auxiliary aphidophagous was made using yellow traps, pots and traps barber direct observations on plant.

It appears from this study, a richness of 39 and 36 types of aphids respectively a variety of chickpea Flip90 / 13C and Flip 93/93, and 21 and 31 species respectively a variety of lentils syrie and Mefropule. The results of the visual inspection helped fivetypes of aphids settled on chick pea leaves Flip 90 / 13C and Mefropule lentil and 4 species of chickpea leaves Flip 93/93 and the lentils Syrie leaves. Regarding natural enemies, the study has shown the existence often predatory species belong to five families representing three kinds of orders. These are the Coleoptera, Hemiptera and Diptera.

**Keywords:** Aphids, variety Flip 90 / 13C, variety Flip 93/93, variety Syrie, variety Mefropule, Predators, Tizi-Rached.