

Outil de reconnaissance des pucerons des arbres et arbustes fruitiers en Tunisie



Ben Halima Kamel Monia, Zouari Sana, Haouas Dalila & Mdellel Lasaad

LRAGR002: Gestion des espèces horticoles en mode conventionnel et biologique

Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem

Année universitaire 2020-2021

INTRODUCTION

Ce manuscrit résume un travail de recensement, de prospection et d'identification réalisé au cours de ma carrière professionnelle ou j'ai pu constituer une base de données englobant les différentes espèces de pucerons (Insecta, Hemiptera) sur les arbres et les arbustes fruitiers en Tunisie.

Grâce à cette initiative, les groupes dédiés au dépistage (agriculteurs, vulgarisateurs, techniciens et ingénieurs) et à la protection biologique et intégrée des bioagresseurs possèdent maintenant un outil pratique d'identification des pucerons au champ.

Ce projet est le résultat des travaux réalisés grâce à l'excellente collaboration de Dr Mdellel L., de Dr Zouari S. & Dr Haouas D. dans le cadre des actions de recherche financées par l'Institut de Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles:

- Maîtrise des populations des pucerons en verger de pêcher et de grenadier (2009-2011)
- Méthodologie à adopter pour une gestion biologique des pucerons du pêcher (2014-2015)

et le projet de Recherche et Développement bilatéral Tuniso-Algérien financé par le Ministère de l'Enseignement Supérieur:

- Vers une protection biologique et intégrée contre les pucerons de l'abricotier et du pommier (2014-2016).

Photos

Les photos du manuscrit sont toutes originales.

PREFACE



BEN HALIMA KAMEL Monia, Professeur d'Entomologie à l'Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem (ISA CM) propose aux professionnels un : Outil de reconnaissance des pucerons des arbres et arbustes fruitiers en Tunisie.

Devant la complexité morphologique et biologique de ce groupe d'insecte, l'auteur débute par une présentation brève des particularités des pucerons par la suite il décrit la biologie de ces ravageurs et les dégâts imputés au niveau de chaque culture suite à des observations sur terrain et au laboratoire qui ont perduré plus de 20 ans.

Après ce bref aperçu, l'auteur aborde les différentes démarches permettant aux ingénieurs, techniciens, étudiants, vulgarisateurs et agriculteurs une reconnaissance de ces bioagresseurs sur les arbres et arbustes dans les conditions Tunisiennes par le biais des photos et des commentaires précis.

L'effort consenti par Pr BEN HALIMA KAMEL Monia pour présenter ce manuscrit de la manière la plus exhaustive ne saurait pas oublier.

Pr. Chokri Thabet
Directeur Général
Institut Supérieur Agronomique, Chott Mariem Sousse Tunisie

SOMMAIRE

	Page
Introduction	2
Préface	3
Sommaire	4
Liste des figures	6
■ Pucerons sur prunier	8
<i>Brachycaudus schwartzi</i> Börner	9
<i>Hyalopterus pruni</i> Geoffroy	10
<i>Hysteroneura setariae</i> Thomas	12
<i>Pterochloroides persicae</i> Cholodovsky	13
■ Pucerons sur pêcher	14
<i>Myzus persicae</i> Sulzer	15
<i>Hyalopterus persikonus</i>	17
<i>Brachycaudus schwartzi</i> Börner	19
<i>Pterochloroides persicae</i> Cholodovsky	20
■ Pucerons sur amandier	22
<i>Hyalopterus amygdali</i> Blanchard	23
<i>Brachycaudus amygdalinus</i> Schouteden	24
<i>Pterochloroides persicae</i> Cholodovsky	26
■ Pucerons sur abricotier	27
<i>Hyalopterus pruni</i> Geoffroy, <i>Hyalopterus amygdali</i> Blanchard, <i>Hyalopterus persikonus</i> Miller, Lozier & Footitt	29
<i>Aphis spiraecola</i> Patch	30
<i>Pterochloroides persicae</i> Cholodovsky	30
■ Pucerons sur pommier	31
<i>Aphis pomi</i> De Geer	23
<i>Dysaphis plantaginea</i> Passerini	34
<i>Eriosoma lanigerum</i> Hausmann	35
<i>Pterochloroides persicae</i> Cholodovsky	36
■ Puceron sur poirier	23
<i>Aphis pomi</i> De Geer	38
■ Pucerons sur grenadier	39
<i>Aphis punicae</i> Passerini	40
<i>Aphis gossypii</i> Glover	41
■ Puceron sur figuier	42
<i>Greenidea ficicola</i> Takahashi	43
■ Puceron sur vigne	44
<i>Aphis illinoisensis</i> Shimer	45
Résumé	46
Références	47
Remerciement	50

LISTE DES FIGURES

Fig. N°	Titre	Page
Fig. 1	Aptère de <i>B. schwartzi</i> sur prunier rouge (a), larve(b), ailé (c) (Cliché original)	9
Fig. 2	Pullulation de <i>B. schwartzi</i> sur prunier rouge (a et b) (Cliché original)	9
Fig. 3	(a) Fourmi et <i>B. schwartzi</i> sur feuille de prunier, (b) dégâts de <i>B. schwartzi</i> sur bourgeon de prunier (Cliché original)	9
Fig. 4	Nymphe d' <i>H. pruni</i> sur prunier (Cliché original)	10
Fig. 5	Ailé d' <i>H. pruni</i> sur prunier (Cliché original)	11
Fig. 6	Colonie d' <i>H. pruni</i> sur feuille prunier (Cliché original)	11
Fig. 7	<i>Hystoneura setaria</i> sur prunier (Cliché original).	12
Fig. 8	Pullulation d' <i>Hystoneura</i> sur prunier (Cliché original).	12
Fig. 9	Colonie d' <i>H. setariae</i> sur jeune pousse du prunier et des feuilles enroulées (Cliché original).	12
Fig. 10	<i>P. persicae</i> sur prunier	13
Fig. 11	Aptère et larve de <i>M. persicae</i> sur feuille de pêcher	15
Fig. 12	Larve âgée de <i>M. persicae</i>	15
Fig. 13	Ailé de <i>M. persicae</i>	15
Fig. 14	Dégâts de <i>M. persicae</i> sur pêcher	16
Fig. 15	Colonie d' <i>H. persikonus</i>	17
Fig. 16	Aptères parthénogénétiques de couleur violet (a), colonie d' <i>Hyalopterus</i> vert et violet (b).	17
Fig. 17	<i>H. sp</i> sur Phragmites.	18
Fig. 18	Pullulation d' <i>H. persikonus</i> sur la face inférieure des feuilles du pêcher (Cliché original)	18
Fig. 19	Enroulement et flétrissement des feuilles de pêcher causé par <i>H. persikonus</i> (Cliché original)	18
Fig. 20	Aptère de <i>B. schwartzi</i> sur pêcher. (Cliché original)	19
Fig. 21	Colonie de <i>B. schwartzi</i> sur feuille pêcher. (Cliché original)	19
Fig. 22	Dégâts de <i>B. schwartzi</i> sur pêcher (a et b) enroulement et dessèchement (Cliché original)	19
Fig. 23	Adulte aptère de <i>P. persicae</i>	20
Fig. 24	1 ^{er} stade nymphal de <i>P. persicae</i> (Ea : Ebauche alaire) (Cliché original)	20
Fig. 25	Ailé de <i>P. persicae</i> (Cliché original)	20

LISTE DES FIGURES

Fig. N°	Titre	Page
Fig. 26	Colonie de <i>P. persicae</i> sur pêcher (Cliché original)	20
Fig. 27	Goutte de miellat émise par <i>P. persicae</i> (Cliché original)	21
Fig. 28	Ecoulement du miellat sur tronc du pêcher	21
Fig. 29	Pullulation visitée par les fourmis	21
Fig. 30	<i>P. persicae</i> au niveau du collet du pêcher (cliché original).	21
Fig. 31	<i>P. persicae</i> au niveau du système racinaire du pêcher (cliché original).	21
Fig. 32	Colonie (a) et nymphe (b) d' <i>H. amygdalinus</i> sur amandier	23
Fig. 33	<i>H. amygdali</i> au niveau de la face inférieure (Cliché original).	23
Fig. 34	Feuille enroulée <i>H. amygdali</i> et visitée par les fourmis (Cliché original).	23
Fig. 35	Aptère (a) et colonie de <i>B. amygdalinus</i> (b)	24
Fig. 36	Enroulement (a) et dessèchement (b) des feuilles et pousses	25
Fig. 37	Dessèchement des pousses d'amandier par <i>H. amygdali</i>	25
Fig. 38	Infestation d' <i>Hyalopterus sp</i> sur feuille d'abricotier.	28
Fig. 39	Pullulation sur pousse d'abricotier de <i>H. pruni</i> . (Cliché original)	28
Fig. 40	Aptère (a) et ailé (b) d' <i>Hyalopterus sp</i> . observés sur abricotier	28
Fig. 41	Larve et nymphe d' <i>Aphis spiraecola</i>	29
Fig. 42	Hivernation d' <i>A. spiraecola</i> sur les pousses d'agrumes (Cliché original).	29
Fig. 43	<i>A. spiraecola</i> sur abricotier. (Cliché original)	29
Fig. 44	<i>A. pomi</i> sur la face inférieure des feuilles, (a) forme Ailé, (b) larves et forme aptère (Cliché original).	32
Fig. 45	Colonie d' <i>A. pomi</i> sur la face inférieure des feuilles de pommier (Cliché original).	33
Fig. 46	Enroulement des feuilles de pommier causé par <i>A. pomi</i> (Cliché original).	33
Fig. 47	Infestation des jeunes pousses par <i>A. pomi</i> (Cliché original).	33
Fig. 48	<i>D. plantaginea</i> : aptère et larve âgée (Cliché original)	34
Fig. 49	Jeune larve de <i>D. plantaginea</i> (Cliché original)	34
Fig. 50	Dégâts de <i>D. plantaginea</i> sur pommier (Cliché original)	34
Fig. 51	<i>E. lanigerum</i> sur tige de pommier (Cliché original)	35
Fig. 52	Dégâts d' <i>E. lanigerum</i> sur tronc de pommier (Cliché original)	36

LISTE DES FIGURES

Fig. N°	Titre	Page
Fig. 53	Pullulation du puceron brun de l'amandier sur pommier	36
Fig. 54	: <i>A. pomi</i> sur poirier	38
Fig. 55	Aptère d' <i>Aphis punicae</i>	40
Fig. 56	Ailée d' <i>Aphis punicae</i>	40
Fig. 57	Dégâts d' <i>A. punicae</i> sur grenadier	40
Fig. 58	Morphe aptère d' <i>A. gossypii</i>	41
Fig. 59	Ailée d' <i>A. gossypii</i>	41
Fig. 60	<i>G. ficicola</i> sur figuier (a): Aptère, (b) : ailé (Cliché original)	43
Fig. 61	Larve de <i>G. ficicola</i> sur figuier (Cliché original)	43
Fig. 62	a: Début d'infestation sur feuilles et jeunes pousses observées en Avril 2008, b: Colonies de <i>G. ficicola</i> sur figues en juillet 2008 (Cliché original).	43
Fig. 63	<i>A. illinoisensis</i> sur feuille de vigne (A: Aptère, B: nymphe)	45

Pucerons sur prunier

Brachycaudus schwartzi Börner (Hemiptera, Aphididae, Aphidinae, Macrosiphini)

Nom commun : Puceron brun du pêcher

Hyalopterus pruni Geoffroy (Hemiptera, Aphididae, Aphidinae, Aphidini)

Nom commun : Puceron farineux du prunier

Hysteroneura setariae Thomas (Hemiptera, Aphididae, Aphidinae, Aphidini)

Nom commun : Puceron de la prune rouillée

Pterochloroides persicae Cholodovsky (Hemiptera, Aphididae, Lachninae, Lachnini)

Nom commun : Puceron brun du pêcher

Description du ravageur

Les aptères mesurent de 1.4 à 2.1 mm, de couleur verte avec une plaque abdominale extensive fortement sclérifiée (**Fig. 1a et 2a**), les larves ont une coloration vert jaune (**Fig. 1b**).

Les ailés (**Fig. 1c**) de couleur jaune orangé ont une plaque noire discontinue donnant un aspect sombre et des antennes plus courtes que le corps.

Les cornicules sont cylindriques, courtes et sombres et la cauda est courte et arrondie (**Fig. 1a**).

Biologie:

C'est une espèce holocyclique monœcique et son hôte primaire est le pêcher ou le prunier.

Dégâts

L'insecte pullule au niveau de la face inférieure des feuilles (**Fig. 2 a**).

Les jeunes feuilles se crispent par glissement du limbe perpendiculairement à la nervure médiane et se rassemblent en paquets compacts, formant ainsi de véritables nids occupés par les colonies (**Fig. 2 b**) et protégés par les fourmis (**Fig. 3a et b**).

La présence de colonies de *B. schwartzi* entraîne le blocage de la croissance des rameaux.

Site de collecte :

Kef, Tekelsa, Menzel Bouzelfa, Zaghouen, Akouda, Ourdanine.



Fig. 1 : Aptère de *B. schwartzi* sur prunier rouge (a), larve(b), ailé (c)

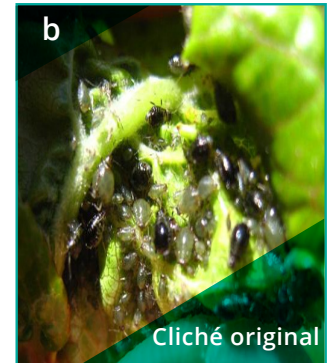


Fig. 2 : Pullulation de *B. schwartzi* sur prunier rouge (a et b).



Fig. 3: (a) Fourmi et *B. schwartzi* sur feuille de prunier, (b) dégâts de *B. schwartzi* sur bourgeon de prunier.

Aperçu historique pour le genre *Hyalopterus* Koch

Lors des premières classifications, le genre *Hyalopterus* était employé pour regrouper tous les Aphidinae à corps allongé, mou et ayant des petites cornicules.

Il a ensuite évolué pour se restreindre seulement à un groupe de puceron farineux très similaire ayant un corps allongé inféodant les arbres du genre *Prunus* et alternant sur des herbacées de la famille des Poaceae (Généralement *Phragmites* sp., *Arundo donax*, *Tipha* sp...).

Récemment, plusieurs études se sont intéressées à la détermination exacte du complexe d'espèces utilisant des techniques morphologiques et moléculaires (Mosco et al., 1997, Poulios et al., 2007, Lozier et al., 2008, Rakauskas et al., 2013).

Remaudière et Remaudière (1997) ont proposé une classification de ce genre en 2 espèces qui sont *H. pruni* et *H. amygdali*. Cette classification se basait sur le nombre de sensoria secondaires sur l'antenne des morphes ailés.

L'ailé (**Fig. 5**) est morphologiquement similaire à l'adulte aptère seulement la forme est un peu allongée. L'abdomen présente une pigmentation latérale en tâche fine.

De plus, le 3^{ème} et le 4^{ème} article antennaire portent respectivement 19 à 41 et 1 à 9 sensoria. La cauda et les cornicules sont de petite taille. Malgré l'ambiguïté de cette classification et le chevauchement des valeurs discriminantes proposées, elle a tenu pour un moment car il y avait de grandes difficultés d'établir des différences morphologiques entre les taxa et l'identification moléculaire ne pouvait en aucun cas donner une clé d'identification classique.

Par la suite, Poulios et al., (2007), Lozier et al., (2008) et Rakauskas et al., (2013) ont approuvé le fait que le genre contenait 3 espèces.

De plus, Lozier et al., (2008) ont proposé une clé d'identification selon laquelle le genre est redistribué en 3 espèces qui sont *H. pruni*, *H. amygdali* et *Hyalopterus arunditiformis*.

La différenciation entre les espèces s'est appuyée sur la longueur de soies frontales pour isoler *Hyalopterus amygdali* du groupe *Hyalopterus pruni* et *Hyalopterus arunditiformis*.

Ceci semble cohérent mais au niveau de ce présumé groupe, les auteurs ont employé des rapports de caractères dont les valeurs se chevauchent ce qui discrédite l'utilisation de cette clé sur terrain sur des échantillons de taille faible.

En Tunisie, l'analyse moléculaire faite par Zouari (2019) annonce que *H. pruni* se trouve associé au prunier.

Description

Les aptères mesurent de 1,5 à 2,6 mm, d'aspect allongé de couleur vert pâle avec des marbrures vert sombres, recouvertes de cire blanche (**Fig. 4**) et s'installent sur la face inférieure des feuilles du prunier.

Les ailés ont un abdomen vert (**Fig. 5**) avec des tâches blanches de cire sur chaque segment.



Cliché original

Fig. 4 : Nympe d'*H. pruni* sur prunier.

Biologie

Un ravageur cosmopolite qui s'attaque au *Prunus domestica* (Prunier domestique), *Prunus damascena* (Prunier de Damas) ainsi que *Prunus dulci* (Amandier).

C'est une espèce dioécique, les hôtes primaires sont le *Prunus* sp. (**Fig. 5**). L'hôte secondaire est le phragmite *Phragmites* communis.

L'œuf d'hiver est déposé sur les branches et les troncs de *Prunus*.

Il éclot au début du printemps, généralement avant le stade bouton blanc.

A partir de la 3ème génération (fin mai), les ailés apparaissent et émigrent sur les plantes hôtes secondaires.

Ils donnent naissance à des aptères. Les sexupares ailés et mâles retournent sur les plantes-hôtes primaires.

Dégâts

Il s'installe au niveau de la face inférieure des feuilles. Les feuilles infestées ne s'enroulent pas (**Fig. 6**).

Les pullulations sont recouvertes de cire et une sécrétion abondante de miellat est marquée.

Il s'ensuit un dessèchement des feuilles et des extrémités.

Une forte infestation des pucerons entraînent la chute prématurée des feuilles, l'atrophie des fruits et une diminution notable de la vigueur de l'arbre. Bien qu'il peut être vecteur de la Sharka.

Plantes hôtes

Prunier

Site collecte

Kef



Fig. 5 : Ailé d'*H. pruni* sur prunier.



Fig. 6 : Ailé d'*H. pruni* sur prunier.

Aperçu historique pour le genre *Hyalopterus* Koch

Description

Il s'agit d'un puceron originaire de l'Amerique du Nord introduit en Afrique du Nord en 1940 (Anonyme 1), d'une coloration rouge brique avec des cornicules noires (**Fig. 7**) et une cauda pâle.

Les colonies sont visitées par les fourmis (**Fig. 8**).

Les colonies denses sont de couleur verte (**Fig. 8**).

Biologie

Les populations anholocycliques sont largement répandues dans les régions tempérées envahies.

Dégâts

Les colonies sont visitées par les fourmis et un léger enroulement des feuilles est observé à partir d'avril (**Fig. 9**).

L'insecte peut être observé sur les jeunes pousses (**Fig. 8**).

Plantes hôtes

Prunier

Site collecte :

Akouda, Chott Mariem Sidi Bouali, Kef, Zaghouan, Ourdanine



Fig. 7 : *Hystoneura setaria* sur prunier.



Fig. 8 : Pullulation d'*Hystoneura* sur prunier.



Fig. 9 : Colonie d'*H. setariae* sur jeune pousse du prunier et des feuilles enroulées.

Description et biologie

Voir au niveau des pucerons sur pêcher (page 14)

Dégâts

Un suintement de miellat abondant s'observe sur l'arbre et les colonies se maintiennent sur les branches (**Fig. 10**), le tronc et même au niveau du collet.

Plantes hôtes

Prunier, Pêcher, Amandier, Abricotier, Pommier

Site collecte

Akouda, Chott Mariem Sidi Bouali, Ourdanine, Sfax, Zaghouan;.



Cliché original

Fig. 10 : *P. persicae* sur prunier

Pucerons sur pêcher

Myzus persicae Sulzer (Hemiptera, Aphidinae, Macrosiphini)
Nom commun: Puceron vert du pêcher

Hyalopterus persikonus Miller, Lozier & Foottit (Hemiptera, Aphidinae, Aphidini)
Nom commun: Puceron farineux du pêcher

Brachycaudus schwartzi Börner (Hemiptera, Aphidinae, Macrosiphini)
Nom commun: Puceron brun du pêcher

Pterochloroides persicae Cholodovsky (Hemiptera, Lachninae, Lachnini)
Nom commun: Puceron brun du pêcher

Description

Les virginogènes aptères sont vertes jaunes à vertes (**Fig. 11**) grises ainsi que les larves aptères (**Fig. 12**). L'adulte est de taille moyenne, de forme ovoïde et les tubercules antennaires sont développés et convergents.

Les cornicules sont allongées et claires. La cauda est digitiforme pourvue de 6 soies caudales.

Les adultes ailés ont une coloration verte munie d'une tâche noire à contour irrégulier au niveau de la face dorsale de l'abdomen, un thorax noir et deux longues paires d'ailes translucides (**Fig. 13**).

Les sensoria secondaires sont au nombre de 12 à 13 sur le 3ème article et sont à effectif variable sur le 4ème article. Les cornicules sont cylindriques et sombres à l'extrémité.

Biologie

C'est une espèce holocyclique sur pêcher, hétéroécique entre le genre *Prunus*, les plantes herbacées (différentes Solanacées, *Convolvulus arvensis*,) et ornementales (œillet, rosier) (Leclant, 1976, Ben Halima Kamel, 1991, Ben Halima Kamel et Ben Hamouda, 1993).

Il est à ajouter que l'insecte peut se maintenir en hiver sur différentes herbacées sous forme de femelle aptère (Ben Halima Kamel et Ben Hamouda, 1998). Ceci suggère une anholocyclie possible dans les conditions tunisiennes.

L'éclosion de l'œuf d'hiver en avril donne naissance à la fondatrice, les larves de cette femelle deviennent des adultes ailés ou aptères.

On assiste à la production de formes ailées uniquement, qui émigrent vers mi-mai début juin sur des plantes-hôtes.

L'insecte continue sa multiplication sur les plantes-hôtes secondaires.

Vers début septembre à fin novembre les sexupares ailés apparaissent qui retournent sur la plante-hôte primaire et y engendrent des femelles sexuées, alors que les mâles apparaissent sur les plantes hôtes secondaires et l'accouplement aura lieu vers fin octobre.

Bien que des formes aptères continuent à se développer sur les hôtes secondaires.



Fig. 11 : Aptère et larve de *M. persicae* sur feuille de pêcher

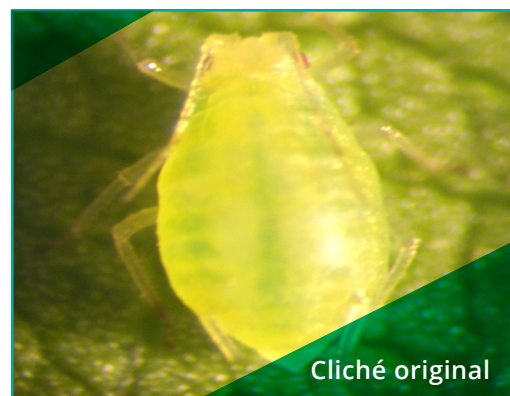


Fig. 12 : Larve âgée de *M. persicae*.



Fig. 13 : Ailé de *M. persicae*

Dégâts

L'installation de *M. persicae* au niveau de deux faces des feuilles entraînent l'enroulement transversal (**Fig. 14**), le jaunissement et le dessèchement.

A part ces dégâts directs, *M. persicae* peut transmettre le Virus 1 du Concombre, Virus de la mosaïque de la laitue (LMV) et le Plum pox virus (PPV) sur les arbres fruitiers du genre *Prunus*.

Plantes hôtes

Pêcher, rarement Amandier

Site de collecte

Très répandu en vergers de pêcher dans toute la Tunisie.



Fig. 14 : Dégâts de *M. persicae* sur pêcher.

Description

L'analyse des échantillons prélevés sur pêcher de différentes régions arboricoles de la Tunisie mentionne que l'espèce *H. arunditiformis* est strictement inféodé à cette culture (Karboul, 2013).

L'adulte femelle aptère a un corps de forme élancée à ovale avec une coloration vert pâle foncée (**Fig. 15**) à vert foncé couverte d'une sécrétion farineuse blanchâtre et peut devenir violet lors des hautes températures (**Fig. 16**).

La longueur du corps est entre 2,1 à 2,4 mm. Les antennes sont claires atteignant la moitié du corps, formées de 6 articles distincts. Les tubercules antennaires ne sont pas très développés.

Le processus terminal est trois fois plus long que la base. Le 4ème segment est sans sensoria secondaire. Les cornicules sont courtes et légèrement sombres au sommet, sans collerette apicale et sont plus courtes que la cauda. Cette dernière est conique, claire et ornée de 5 à 6 soies.

Biologie

H. persikonus est une espèce holocyclique dioécique (Mosco et al., 1997) ayant pour hôte primaire le pêcher et pour hôte secondaire les phragmites (*Phragmites communis* et *Phragmites sp.*), *Arundo donax* et le *Tipha* (Blackman et Eastop, 1984; Jerraya, 2003). En Tunisie, il a été observé sur les phragmites dans la région de Tunis (Jerraya, 1996 et 2003), d'Utique (Bizerte) vers la fin d'avril (Mdellel, 2007) (**Fig. 17**) et dans différents oueds du gouvernorat de Sousse, de Nabeul et de Tunis.

L'étude de la biologie du puceron farineux nécessite son suivi au niveau des ses hôtes dans différents biotopes. *H. arunditiformis* a été récolté uniquement sur pêcher et sur les phragmites.

Nos prospectons et la recherche sur *Phragmites* dans les différentes régions ont permis l'observation du ravageur en automne, au printemps, en été et même en hiver (Karboul, 2013).

Ceci mentionne qu'*H. persikonus* utilise les *Phragmites* comme hôte secondaire. Il est aussi important de signaler l'observation de gynopares sur pêcher dans d'autres régions côtières. Ces morphes recherchent la face inférieure des jeunes feuilles et s'installent donnant les ovipares.



Fig.15: Fig. 15: Colonie d'*H. persikonus*

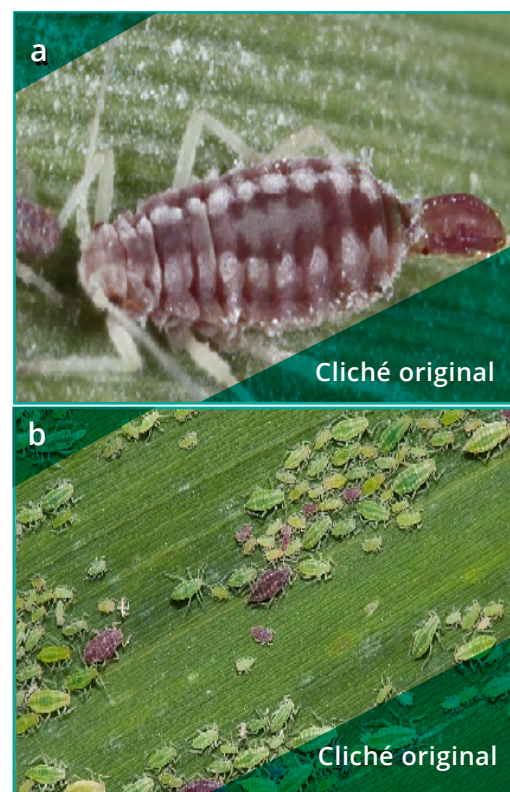


Fig. 16 : Aptères parthénogénétiques de couleur violet (a), colonie d'*Hyalopterus* vert et violet (b)

En outre, les premières pontes au niveau des rameaux de pêcher et d'amandier sont observées dès la première semaine de décembre et s'étalent jusqu'à janvier.

Ces pontes peuvent être isolées ou groupées, de coloration vert clair qui vire vers le brun et sont mises dans les écorchures et les fissures des rameaux.

L'éclosion des œufs démarre en Mars, donne des fondatrices qui évoluent et plusieurs générations se succèdent entraînant la formation des ailés responsables de la dissémination du ravageur vers le pêcher et l'amandier (Mdellel et Ben Halima Kamel, 2012).

Dégâts

Il s'installe au niveau de la face inférieure des feuilles provoque leur enroulement (**Fig. 18**).

Les pullulations sont recouvertes de cire et une sécrétion abondante de miellat est marquée.

Il s'ensuit un dessèchement des feuilles et des extrémités (**Fig. 19**).

Site de collecte

Sidi Bou Ali, Ourdanine, Mornag, Kef, Khlidia, Tozeur, Kebili, Chott Mariem, Akouda, Sfax, Sidi Thabet



Fig. 17 : *H. sp* sur Phragmites



Fig. 18: Pullulation d'*H. persikonus* sur la face inférieure des feuilles du pêcher.



Fig. 19: Enroulement et flétrissement des feuilles de pêcher causé par *H. persikonus*.

Voir description et biologie au niveau de la partie pucerons sur prunier (Voir page 9)

Dégâts

L'insecte se maintient sur la face inférieure (Fig 20 et 21) des feuilles entrainant l'enroulement des feuilles (Fig. 20).

Sur pêcher un dessèchement et un enroulement des feuilles en forme de cigare (Fig. 22) s'observent tout au long de la présence de feuillage sur l'arbre.

Les arbres sont fortement visités par des fourmis agressives ce qui rend l'approche difficile.



Fig. 21: Colonie de *B. schwartzi* sur feuille pêcher.



Fig. 20 : Aptère de *B. schwartzi* sur pêcher



Fig. 22: Dégâts de *B. schwartzi* sur pêcher (a et b) enroulement et dessèchement.

Description du ravageur

L'adulte aptère est pyriforme (**Fig. 23**), assez trapu, mesurant de 4 à 7 mm et les yeux composés sont bruns clairs.

Les antennes sont longues et formées de 6 articles.

L'abdomen est gris, orné à la face dorsale de 7 rangées de tubercules noirs, pourvu de deux cornicules atrophiées noirs, de forme pyramidale et avec un contour circulaire.

Les pattes sont longues et grêles surtout les postérieures, brunes foncées au niveau des articulations, au milieu de fémur et à la base du tibia et des tarses.

La cauda a une forme de croissant, noire et portent 24 soies caudales (**Fig. 23**),

En ce qui concerne la nymphe, elle a une forme allongée et ses ébauches alaires sont remarquables et ne dépassent pas le 2ème segment abdominal (**Fig. 24**).

Cependant les virginopares ailées (**Fig. 25**), elles sont plus petites de 3 à 4 mm et de forme allongée.

Les ailes antérieures sont rigides et pourvues de nervures aux angles enfumés (**Fig. 25**).

Elles se caractérisent par des antennes portant des soies, munies des sensoria arrondies sur le 3ème et le 4ème article.

Biologie

P. persicae peut couvrir la totalité du tronc et des rameaux ce qui augmente l'injection de la salive responsable de la perturbation du métabolisme de la plante (**Fig. 26**).



Cliché original

Fig. 23 : Adulte aptère de *P. persicae*



Cliché original

Fig. 24 : 1^{er} stade nymphal de *P. persicae* (Ea : Ebauche alaire)



Cliché original

Fig. 25 : Ailé de *P. persicae*



Cliché original

Fig. 26 : Colonie de *P. persicae* sur pêcher

L'excrétion d'une grande quantité du miellat. (Fig. 27 et 28) développe l'installation des champignons saprophytes.

De même, cette substance présente une source trophique pour les fourmis (**Fig. 29**).

P. persicae peut se rencontrer au niveau du collet et des racines (2) (Mdellel et Ben Halima-Kamel, 2011).

Ce ravageur permet de se maintenir dans les conditions hivernales sous formes de femelles aptères. De plus, il a la capacité de se multiplier par holocyclie et anholocyclie en Tunisie (Mdellel et al., 2012).

Ce ravageur manifeste une polyphagie au niveau des arbres fruitiers à noyaux (Ben Halima Kamel et Ben Hamouda, 2004 et 2005) et sa répartition dépend des conditions climatiques et de mode de conduite culturale (Mdellel et Ben Halima-Kamel, 2011).

Dégâts

P. persicae peut couvrir la totalité du tronc et des rameaux. Il peut se rencontrer au niveau du collet et des racines.

Il est responsable de la perturbation du métabolisme de la plante. L'excrétion d'une grande quantité du miellat développe l'installation de la fumagine et des fourmis.

Site de collecte

Toute la Tunisie



Cliché original

Fig. 27: Goutte de miellat émise par *P. persicae*



Cliché original

Fig. 28: Ecoulement du miellat sur tronc du pêcher



Cliché original

Fig. 29: Pullulation visitée par les fourmis



Fig. 30 : *P. persicae* au niveau du collet du pêcher



Cliché original

Fig. 31: *P. persicae* au niveau du système racinaire du pêcher

Pucerons sur amandier

Hyalopterus amygdali Blanchard (Hemiptera, Aphidinae, Aphidini)

Nom commun: Puceron farineux de l'amandier et de l'abricotier

Brachycaudus amygdalinus Schouteden (Hemiptera, Aphidinae, Aphidini)

Nom commun: Puceron vert de l'amandier

Pterochloroides persicae Cholodovsky (Hemiptera, Lachninae, Lachnini)

Nom commun: Puceron brun du pêcher

Description morphologique

H. pruni et *H. amygdalinus* sont deux espèces qui se prêtent à la confusion et ne diffèrent que par le nombre de sensoria secondaires sur le 3ème et le 4ème articles.

H. pruni possède 19 à 41 sensoria secondaires sur le 3ème article et 1 à 9 sur le 4ème article (Blackman et Eastop, 1984).

Cependant, *H. amygdalinus* porte 41 jusqu'à 74 et 9 à 21 sensoria secondaires respectivement sur le 3ème et le 4ème articles antennaires. Les colonies sont populeuses (**Fig. 32a**).

L'aptère a un corps élancé à ovale avec une coloration pâle et des yeux brun rouge, de taille moyenne comprise entre 2,5 et 3mm.

Le corps est recouvert d'une sécrétion farineuse blanchâtre. Il en est de même pour les nymphes (**Fig. 32b**).

Les antennes des aptères sont claires à atteignent la moitié du corps et sont formés de 6 articles distincts.

Les cornicules sont courtes et légèrement sombres au sommet. La cauda est conique, claire et ornée de 5 à 6 soies caudales.

L'ailé est morphologiquement similaire à l'adulte aptère seulement une forme peu allongée.

Biologie

Voir partie biologie d'*Hyalopterus* sur pêcher

Dégâts

L'insecte s'installe sur la face inférieure des feuilles (**Fig. 33**). Les feuilles s'enroulent (**Fig. 34**) et se dessèchent. Les jeunes pousses finissent par se dessécher à leurs extrémités.

Répartition

Toute la Tunisie



Fig.32: Colonie (a) et nymphe (b) d'*H. amygdalinus* sur amandier



Fig. 33 : *H. amygdali* au niveau de la face inférieure



Fig. 34 : Feuille enroulée *H. amygdali* et visitée par les fourmis.

Description

L'adulte aptère a une coloration verte (**Fig. 35**) et une taille comprise entre 1,1 et 1,7 mm (Blackman et Eastop, 1984).

Le tubercule frontal est en W. Les antennes sont claires dépassant la moitié du corps.

L'abdomen présente une tâche sombre qui ne dépasse pas les cornicules (**Fig. 35**).

Les virginopares ailées ont une coloration verte olive. Leur taille est de 1,1 à 1,7 mm (Blackman et Eastop, 1984).

Le tubercule frontal est en W et de même les antennes sont claires, dépassant la moitié du corps.

Le nombre de sensoria est de 25 en moyenne sur le 3ème article.

Le 6ème article présente un fouet de longueur égale 4 fois la base. De plus, les stigmates sont sphériques.

Les cornicules longs et sombres ont une longueur égale à deux fois celle de la cauda. Cette dernière est arrondie, sombre et porte quelques soies.

Biologie

B. amygdalinus est une espèce à holocyclie facultative ayant pour hôte primaire l'amandier (Blackman et Eastop, 1984) et pour hôte secondaire le Polygonum.

Nos observations se sont limitées à l'hôte primaire et *B. amygdalinus* a été récolté sur amandier et sur pêcher au niveau de la face inférieure des feuilles en mars.

En outre, le suivi de la ponte au niveau des rameaux du pêcher et d'amandier n'a pas montré l'existence de l'œuf d'hiver de *B. amygdalinus* (Mdellel et Ben Halima Kamel, 2012).

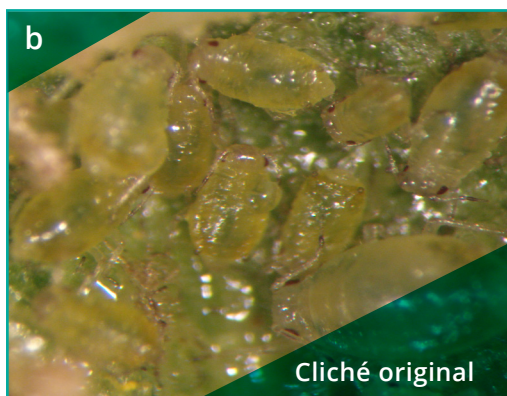
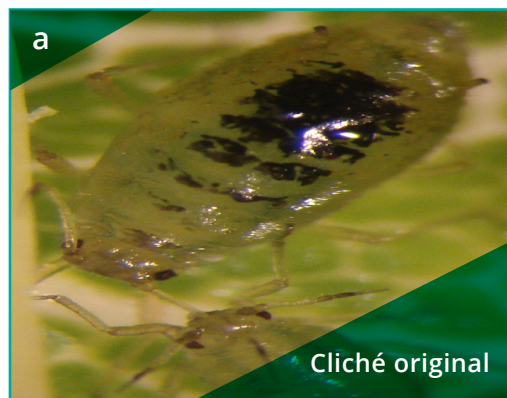


Fig. 35: Aptère (a) et colonie de *B. amygdalinus* (b)

Dégâts

Les colonies de *B. amygdalinus* provoquent l'enroulement transversal des feuilles et le dessèchement (Fig. 36) ainsi que le dessèchement des pousses (Fig. 37).

Plantes-hôtes

Amandier, rarement sur pêcher

Site de collecte

Toute la Tunisie

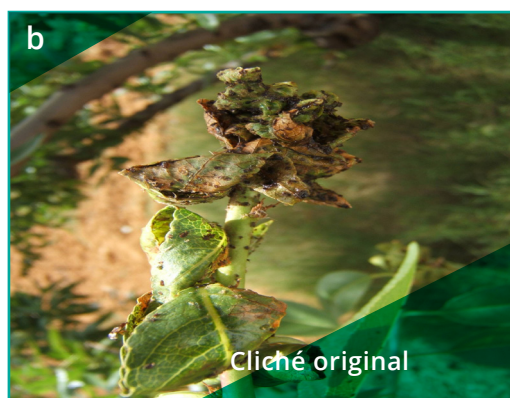


Fig.36: Enroulement (a) et dessèchement (b) des feuilles et pousses



Fig. 37 : Dessèchement des pousses d'amandier par *H. amygdali*

Voir au niveau des pucerons du pêcher
(Page 14)

Pucerons sur abricotier

Hyalopterus pruni (Geoffroy) (Hemiptera, Aphidinae, Aphidini)

Nom commun : Puceron farineux du prunier

Hyalopterus amygadali Blanchard (Hemiptera, Aphidinae, Aphidini)

Nom commun : Puceron farineux de l'amandier

Hyalopterus persikonus Miller, Lozier & Foottit (Hemiptera, Aphidinae, Aphidini)

Nom commun : Puceron farineux du pêcher

Aphis spiraecola Patch (Hemiptera, Aphidinae: Aphidini)

Nom commun: Puceron vert des citrus

Pterochloroides persicae Cholodovsky (Hemiptera, Lachninae, Lachnini)

Nom commun : Puceron brun du pêcher

Hyalopterus pruni Geoffroy (Hemiptera, Aphidinae: Aphidini)

Nom commun: Puceron farineux du prunier, *Hyalopterus amygdali* Blanchard

(Hemiptera, Aphidinae: Aphidini), **Nom commun:** Puceron farineux de l'amandier et *Hyalopterus persikonus* Miller, Lozier & Foottit (Hemiptera, Aphidinae: Aphidini)

Nom commun: Puceron farineux du pêcher

Description

Etant donné la complexité du genre *Hyalopterus* et la reconnaissance des espèces nous présentons *Hyalopterus* sp. complexe sur abricotier. Au niveau de l'abricotier, *Hyalopterus pruni*, *Hyalopterus amygdali* et *Hyalopterus persikonus* coexistent (Zouari, 2019).

Voir la description et la biologie de ces trois espèces au niveau des pucerons sur prunier, amandier et pêcher.

Dégâts

Hyalopterus sp s'installe sur les feuilles (Fig. 38), les jeunes pousses (Fig. 39) et les différents stades et morphes sont observés (Fig. 40).



Fig. 38: Infestation d'*Hyalopterus* sp sur feuille d'abricotier.



Fig. 39: Pullulation sur pousse d'abricotier de *H. pruni*.

Les infestations sont accompagnées de chute de feuilles, de la présence du miellat et l'installation des fourmis.

Biologie

Voir au niveau de la paragraphe biologie du genre *Hyalopterus* sur pêcher.

Site de collecte

Kef, Samena, Kebili, Tozeur, Akouda, Mornag, Chott Mariem, Akouda, Kaala Kebira, Sidi Bouali, Kairouan, Ain Boumora, Testour.



Fig. 40: Aptère (a) et ailé (b) d'*Hyalopterus* sp. observés sur abricotier

Description

Les femelles virginipares adultes ailées mesurent 1,8 mm de long, avec une tête, un thorax et des cornicules qui sont brunes. L'abdomen est vert (**Fig. 41**) avec une similitude de la couleur des feuilles tendres des agrumes. Les femelles virginipares aptères, mesurent 1,5 mm de long, sont complètement vertes, sauf la tête et les cornicules sont brunâtres.

Biologie

C'est une espèce polyphage, originaire de l'Amérique ses hôtes primaires sont des *Spiraea*, alors que les agrumes constituent l'un de leurs hôtes secondaires.

En Afrique du Nord, c'est une espèce anholocyclique.

Le puceron vert est actif depuis le printemps jusqu'en automne, sans interruption estivale. Il hiverné à l'état de femelles parthénogénétiques sur les pousses des agrumes (**Fig. 42**).

Dégâts

Ce puceron cause des dégâts graves car il colonise les pousses tendres, les boutons, les greffes, les jeunes plants des agrumes, dont le développement est inhibé. Les symptômes sont reconnus par le recroquevilllement des feuilles.

En période de floraison, l'attaque provoque la chute des fleurs.

A part les dégâts directs et du miellat produit, qui favorisent l'installation de la fumagine, ce ravageur est un vecteur dangereux du virus de la Tristeza des agrumes. Sur abricotier des colonies d'*A. spiraecola* peuvent s'observer en printemps rarement (**Fig. 43**).

Site de collecte

Kairouan, Chott Mariem



Cliché original

Fig. 41 : Larve et nymphe d'*Aphis spiraecola*



Cliché original

Fig.42: Hivernation d'*A. spiraecola* sur les pousses d'agrumes



Cliché original

Fig.43: *A. spiraecola* sur abricotier

Voir pucerons du pêcher
(page 14)

Pucerons sur pommier

Aphis pomi De Geer (Hemiptera, Aphidinae, Aphidini)

Nom commun : puceron vert du pommier

Dysaphis plantaginea Passerini (Hemiptera, Aphidinae, Macrosiphini)

Nom commun : Puceron cendré du pommier

Eriosoma lanigerum Hausmann (Hemiptera, Eriosomatinae, Eriosomatini)

Nom commun : Puceron lanigère du pommier

Pterochloroides persicae Cholodovsky (Hemiptera, Lachninae, Lachnini)

Nom commun : Puceron brun du pêcher

Description du ravageur

L'adulte aptère mesure de 1,5 à 2 mm de long à corps ovale et assez globuleux de vert avec les cornicules et la cauda sont noires. Les pattes et les antennes sont plus pâles, avec des extrémités brunes (**Fig. 44a**).

L'adulte ailé est caractérisé par un thorax noir, un abdomen vert avec 3 paires de taches circulaires latérales noires sur les segments abdominaux antérieurs et une tache semi-circulaire en avant et en arrière de chaque cornicule (**Fig. 44b**).

L'œuf de couleur jaune verdâtre à vert devient rapidement noir brillant.

Biologie

C'est un insecte monoécique. L'œuf d'hiver éclot après le débourrement des bourgeons et donne naissance à une fondatrice, femelle aptère parthénogénétique vivipare qui donne elle-même naissance à une génération de femelles parthénogénétiques vivipares (**Fig. 45**).

Entre le printemps et l'automne on peut assister à la succession de 10 à 15 générations.

A partir du mois d'avril, apparaissent les formes ailées qui se dispersent et colonisent d'autres arbres.

En octobre et novembre, des femelles ovipares ailées et des mâles aptères apparaissent.

Après accouplement, la femelle pond ses œufs au sommet des tiges de l'année.

Ces œufs sont parfois regroupés en très grand nombre à la différence de ceux des autres pucerons ravageurs.

Les pullulations peuvent se maintenir jusqu'à octobre au niveau des vergers non traités.



Fig.44: *A. pomi* sur la face inférieure des feuilles, (a) forme Ailé, (b) larves et forme aptère



Fig. 45 : Colonie d'*A. pomi* sur la face inférieure des feuilles de pommier.

Dégâts

Les piqûres d'alimentation des fondatrices et de leur descendance entraînent une diminution de la croissance des jeunes rameaux de l'arbre-hôte, et parfois, leur déformation

(Fig. 46).

Ces lésions sont plus graves dans les pépinières et sur les jeunes sujets.

En été, la fumagine envahit les feuilles et un miellat parfois très abondant s'observe (Fig. 47).

Plantes-hôtes

Le Pommier, le Poirier, le Néflier et le Rosier rarement

Site de collecte

Sidi Bouali, Akouda, Kef, Kebili, Chott Mariem, Ourdanine, Mornag, Khelidia, Nabeul. Toute la Tunisie.



Fig. 46: Enroulement des feuilles de pommier causé par *A. pomi*.



Fig. 47: Infestation des jeunes pousses par *A. pomi*

Description du ravageur

L'adulte aptère est un puceron de 2,5 mm de long, globuleux, vert-olive-violacé à mauve, recouvert d'une pubescence blanchâtre (Fig. 48). Les larves jeunes présentent une tâche rougeâtre qui surmonte les cornicules (Fig. 49). L'adulte ailé est vert foncé avec une tâche brillante au milieu de l'abdomen.

Biologie

Espèce holocyclique dioécique et son hôte primaire est le pommier alors que son hôte secondaire est *Plantago lanceolata*.

L'œuf d'hiver est déposé entre septembre et novembre automne à la base des bourgeons ou sous les écorces. Il éclot lors du gonflement des bourgeons, donnant une fondatrice qui engendre par parthénogénèse environ 70 virginipares aptères.

D'importantes colonies se développent à la face inférieure des feuilles ou sur les rameaux. Les virginipares aptères engendrent des sexupares aptères et ailés, et des mâles. La dispersion des formes aptères sur d'autres arbres est assurée par le vent. On peut dénombrer entre 6 à 9 générations par an.

Dégâts

Ce puceron provoque, par ses piqûres, de graves déformations des organes végétaux.

Les feuilles se recroquevillent et peuvent tomber, les rameaux sont déformés (Fig. 50). La chute physiologique est contrariée et les fruits restent nombreux, petits et bosselés. De plus, ce puceron rejette un abondant miellat sur lequel se développe la fumagine.

Site de collecte

Sidi Bouali, Akouda, Kef, Kebili, Chott Mariem, Ourdanine, Mornag, Khelidia.
Toute la Tunisie



Fig.48: *D. plantaginea* : aptère et larve âgée



Fig.49: Jeune larve de *D. plantaginea*



Fig. 50 : Dégâts de *D. plantaginea* sur pommier

Description du ravageur

L'insecte aptère mesure entre 1,2 et 2,6 mm, les individus aptères sont noirs violacés, couverts d'une épaisse couche de cire floconneux blanc. Les ailés ont un corps brun avec un léger revêtement laineux. Les cornicules sont absentes ou peu apparentes.

Biologie

Son pays d'origine, l'Amérique, ce puceron possède une phase sexuée sur son hôte primaire, l'Orme américain (*Ulmus americana*).

Dans la région méditerranéenne, il se reproduit uniquement par parthénogenèse sur le pommier. On l'observe également sur le Cognassier, très rarement sur le Poirier.

Les larves et les femelles aptères hivernent, réfugiées sous des écorces, dans des anfractuosités du tronc, des chancres, ou sur les racines au voisinage du collet.

La reprise d'activité intervient au début du printemps, en mars-avril, et les femelles commencent à se reproduire, chacune d'elles engendrant plus de 100 larves.

Les pullulations intenses forment d'importantes colonies blanchâtres.

Les adultes et les larves se nourrissent par ponction de sève sur les parties ligneuses ou les pousses tendres, jamais sur les feuilles.

Les ailés apparaissent à partir de juillet et assurent la dispersion et la formation de nouvelles colonies sur d'autres arbres.

Le pouvoir de multiplication est très important ou 10 à 12 générations se succèdent jusqu'à l'automne.

Dégâts

Les piqûres et l'injection d'une salive toxique provoquent des boursouflures et des chancres pouvant atteindre la grosseur d'une noix, qui entravent la circulation de la sève (**Fig. 51 et 52**).

Les arbres atteints dépérissent et peuvent devenir la proie des ravageurs secondaires.

Site collecte

Région de Mornag, Chott Mariem (une seule fois en 1994).



Fig.51: *E. lanigerum* sur tige de pommier



Fig.52: Dégâts d'*E. lanigerum* sur tronc de pommier

Description, biologie et dégâts du ravageur à voir dans la partie des pucerons du pêcher à la page 14

En outre, il a été observé sur pommier depuis 2009 (**Fig. 53**) et sans dégâts notable.

Site de collecte

Sidi Bou Ali, Sousse



Fig. 53: Pullulation du puceron brun de l'amandier sur pommier

Puceron sur poirier

Aphis pomi De Geer (Hemiptera, Aphidinae, Aphidini)

Nom commun : puceron vert du pommier

Description, biologie et dégâts

(voir pucerons du pommier à la page 32)

Dégâts

L'insecte s'installe sur la face supérieure
(**Fig. 54**) et sans dégâts notable

Site de collecte

Toute la Tunisie.



Fig. 54: *A pomi* sur poirier

Pucerons sur grenadier

Aphis punicae Passerini (Hemiptera, Aphididae, Aphidinae, Aphidini)
Nom commun: Puceron du grenadier

Aphis gossypii Glover (Hemiptera, Aphididae, Aphidinae, Aphidini)
Nom commun: Puceron du concombre

Aperçu descriptif

A. punicae est un petit puceron de couleur vert jaunâtre (**Fig. 55**), avec des cornicules foncés à leurs extrémités apicales et claires dans leurs parties basales. L'ailé d'*A. punicae* (**Fig. 56**) est de couleur clair et se caractérise par la présence de sensoria au niveau du quatrième segment de l'antenne.

Biologie

Ben Halima Kamel (1991) et Ben Halima Kamel & Ben Hamouda, (2004 et 2005) ont suggéré son anholocyclie suite à son observation en hiver sur le henné *Lawsonia inermis* (Lythraceae). Ces constats plaident en faveur de l'anholocyclie et de la dioécie.

Cette similitude a été aussi signalée par Blackman et Eastop (2006) qui ont observé son anholocyclie et son hibernation sur *Duranta plumieri* avec la possibilité de développement sur plusieurs plantes hôtes comme *Punica granatum*, *Plumbago cinensis*, *D. plumieri* et *L. inermis*.

Dégâts

Les pucerons forment des colonies denses sur les feuilles (**Fig. 57a**) et les jeunes pousses et boutons floraux (**Fig. 57 b**) mais ils s'alimentent également sur les tiges et les fruits (**Fig. 57**).

Il en résulte de leur infection un jaunissement, un flétrissement, une crispation et une déformation des feuilles qui peuvent même tomber prématurément. Il a été noté aussi que les feuilles deviennent rabougries.

De plus, les bourgeons piqués donnent naissance à des feuilles, des fleurs ou des fruits déformés. Les plantes infestées manifestent un restart de croissance et un manque de résistance générale. Les dégâts indirects se caractérisent par la sécrétion de miellat et la transmission des virus.

Site de collecte

Présent dans toute la Tunisie



Cliché original

Fig. 55: Aptère d'*Aphis punicae*



Cliché original

Fig. 56: Ailée d'*Aphis punicae*



Cliché original



Cliché original

Fig. 57: Dégâts d'*A. punicae* sur grenadier: sur feuilles (a), sur jeunes pousse et boutons floraux (b)

Description

Les virginipares aptères (**Fig. 58**) ou ailées (**Fig. 59**) sont de coloration vert olive à jaune avec une taille variable.

Les formes claires sont généralement de petite taille de 1,5 mm contrairement aux formes sombres qui sont de 1,7 mm en moyenne.

De plus, les virginipares aptères présentent des antennes courtes de 6 articles de coloration claires hormis le sixième article qui est légèrement sombre. Le tubercule frontal est en W. Les cornicules sont rétrécis à leur base.

Ils sont de couleur sombre, presque noirâtre et de forme conique. La cauda arrondie à son extrémité porte six soies.

Les virginipares ailées présentent des antennes plus courtes que le corps, portent des sensoria secondaires au niveau du troisième article.

Ces sensoria au nombre de 7 à 10 sont disposées sur une même ligne. Les cornicules presque noirs, sont coniques et rétrécis à leur base.

La cauda est en forme de spatule. Elle est de couleur sombre avec une extrémité souvent claire.

Les soies caudales sont généralement au nombre de 6. Ce nombre peut varier, mais restant toujours inférieur à 7.

Biologie

Actuellement il est présent dans la plupart des régions du monde à l'exception des zones septentrionales.

Il est capable d'effectuer un cycle complet de développement et de se reproduire en moins d'une semaine (Carletto et al., 2009).

Les femelles produisent jusqu'à six individus par jour qui commencent à pondre après six jours.

Ce développement accéléré confère un taux d'accroissement parmi le plus élevé (0,413 à 35°C) du règne animal (Deguine & Leclant, 1997 in Tentelie, 2006).

Grâce à ses facultés d'adaptation et de reproduction, un grand nombre de générations peut être produit en une saison quelles qu'en soient les conditions climatiques.

Site de collecte

Toute la Tunisie



Fig. 58: Morphe aptère d'*A. gossypii*

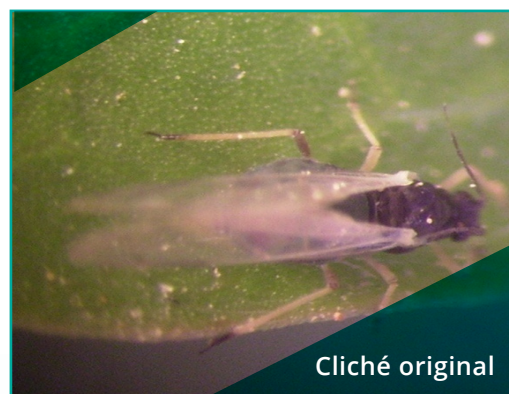


Fig. 59 : Ailée d'*A. gossypii*

Puceron sur figuier

Greenidea ficicola Takahashi (Hemiptera, Aphididae, Greenideinae, Greenideini)

Nom commun: Puceron du ficus

Description

Les aptères sont brun jaunâtre au brun foncé en forme de poire de longueur 1,7 à 2,5 mm, munies de cornicules noires d'une longueur pouvant dépasser la longueur du corps (**Fig. 60a et b**).

Biologie

Il est caractérisé par un cycle monoécique sur les Moracées (figuier, ficus....).

Dégâts

Il peut attaquer les feuilles, les jeunes pousses et les fruits immatures (**Fig. 62**) sans dégât notable pour le moment.

Régions prospectées

Tekelsa, Akouda, Chott Mariem, Ourdanine, Mahdia.

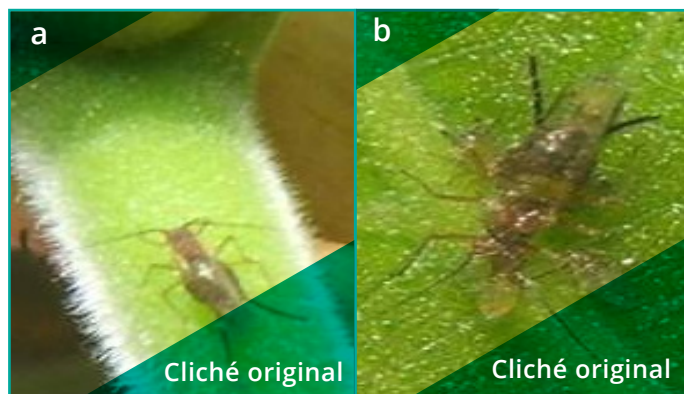


Fig. 60: *G. ficicola* sur figuier (a): Aptère, (b) : ailé



Fig. 61: Larve de *G. ficicola*

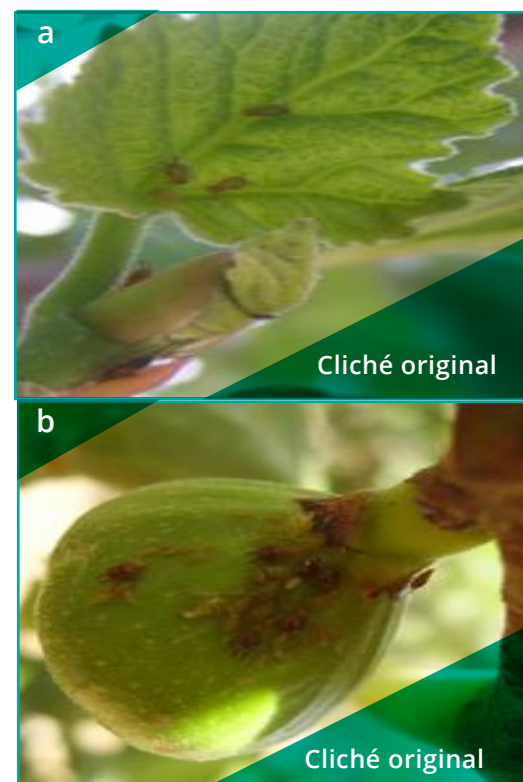


Fig. 62: a: Début d'infestation sur feuilles et jeunes pousses observées en Avril 2008, b: colonies de *G. ficicola* sur figes en juillet

Puceron sur vigne

Aphis illinoisensis Shimer (Hemiptera , Aphididae, Aphidinae)

Nom commun: Puceron Américain de la vigne

Description

Aphis illinoisensis Shimer est recensé en Tunisie pour la première fois sur vigne en 2009 (**Fig. 63**).

L'aptère a une coloration marron mauve. Les cornicules sont coniques et mobiles

Biologie

Sa biologie est peu étudiée en Tunisie

Dégâts

Un léger enroulement des feuilles est observé.

Site de collecte

Akouda, Hammam Sousse, Mornag



Fig. 63: *A. illinoisensis* sur feuille de vigne (a: Aptère, b: nymphe)



RESUME

L'arboriculture fruitière en Tunisie est le siège d'une diversité et une richesse faunistique notable concernant les ravageurs pucerons (Insecta, Hemiptera, Sternorhynqua, Aphididae). D'ailleurs les prospections ont permis de mentionner la présence de 4 sous familles (Aphidinae, Eriosomatinae, Greenideinae, Lachninae) avec 17 espèces.

La sous famille de Aphidinae est la plus représentée par 12 espèces : *Aphis gossypii* Glover, *Aphis illinoisensis* Shimer, *Aphis punicae* Passerini, *Aphis pomi* De Geer, *Aphis spiraecola* Patch, *Brachycaudus amygdalinus* Shouteden, *Brachycaudus schwartzi* Börner, *Hyalopterus pruni* Geoffroy, *Hyalopterus amygdali* Blanchard, *Hyalopterus persikonus* Miller, Lozier & Foottit, *Hysteroneura setariae* Thomas, *Myzus persicae* Sulzer alors que la sous famille de Eriosomatinae est présente par *Dysaphis plantaginea* Passerini.

Greenidea ficicola Takahashi appartient à la sous famille Greenideainae et la sous famille de Lachninae figure par *Pterochloroides persicae* Cholodovsky.

REFERENCES

Anonyme 1: www.aphidsonworldsplants.info/dAPHIDS_H.htm#Hysteroneura

Ben Halima Kamel, M. 1991 : Contribution à l'étude de la dynamique des populations aphidiennes en culture protégée. PhD thesis, Sciences University, Tunis. Tunisia. 95 p.

Ben Halima Kamel, M. and Ben Hamouda, M. H. 1993 : Les pucerons des cultures protégées et leurs ennemis en Tunisie. *Tropicultura*. 11(2): 50-53.

Ben Halima Kamel, M. and Ben Hamouda, M.H. 1998. Contribution à l'étude de la bioécologie des aphides d'une région côtière de la Tunisie. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*.63/2a. 365-378

Ben Halima Kamel, M. and Ben Hamouda, M. H. 2004. Aphids of fruit trees in Tunisia In: Simon, JC, Dedryver, CA, Risper, C & Hüllé, M (Eds) *Aphids in a New Millennium*. Proceedings of the VIth International Symposium on Aphids. pp 119–123. INRA Editions, Versailles.

Ben Halima Kamel, M. and Ben Hamouda, M. H. 2005. A propos des pucerons des arbres fruitiers en Tunisie. *Notes fauniques de Gembloux*. 58: 11–16.

Ben Halima Kamel, M. and Mdellel L. 2010. First record of the grapevine aphid, *Aphis illinoisensis* Shimer, in Tunisia. *Bulletin OEPP/EPPO*. 40, 191–192.

Blackman, R. L. and Eastop, V. F., 1984. Aphids on the world's crops, an identification guide, Natural history: 465 p.

Blackman, R. L. and Eastop V. F. 2006. Aphids on the world's trees: an identification and information guide. CABI, Wallingford, UK. 986 p.

Carletto J., Lombaert E., Chavigny P., Brévault T., Lapchin L.& Vanlerberghe-Masutti F. 2009. Ecological specialization of the aphid *Aphis gossypii* Glover on cultivated host plants. *Molecular Ecology*.18 (10), 2198–2212.

Jerraya, A., 1996. Observations morphologiques sur un aphide des arbres à noyaux, *Hyalopterus pruni* Geoffroy (*Hom: Aphididae*) dans la région de Tunis. Cycle biologique du puceron évoluant sur amandier et sur pêcher. *Ann. INRAT*, 69: 11p.

Jerraya, A., 2003. Principaux nuisibles des plantes cultivées et des denrées stockées en Afrique du Nord; leur biologie, leurs ennemis naturels, leurs dégâts et leurs contrôles. Edition Climat Pub: 415p.

Karboul, H. 2013. Identité morphologique du genre *Hyalopterus Koch* sur les Prunus. Mémoire de Mastère PPE. ISA Chott Mariem Tunisie 63p.

Leclant, F. 1976. Peut-on aménager la lutte contre les pucerons d'agrumes. Comité magrébin des agrumes et des primeurs. Communication présentée au 13^{ème} colloque

Lozier, J.D and Mills, N.J. 2009. Ecological niche models and coalescent analysis of gene flow support recent allopatric isolation of parasitoid wasp populations in the Mediterranean. PLoS ONE 4(6): e5901.

Lozier, J.D., Foottit, R.G., Miller, G.L., Mills, N.J. & Roderick, G.K. (2008) Molecular and morphological evaluation of the aphid genus *Hyalopterus* Koch (Insecta: Hemiptera: Aphididae), with a description of a new species. Zootaxa, 1688, 1–19.

Mdellel, L. 2007. Bioécologie des pucerons sur pêcher. DEA en Protection des Plantes et Environnement, ISA CM, Université de Sousse. Tunisie. 50p.

Mdellel, L., and Ben Halima-Kamel, M. 2011. Effect of host plant and temperature on biology and population growth of *Pterochloroides persicae* (Hemiptera, Lachninae). Pest technology. 5(1): 74-78.

Mdellel, L. and Ben Halima Kamel, M. 2012. Aphids on almond and peach: biology and life cycle in different area of Tunisia. REDIA, VVI 95: 3-8.

Mosco, M.C., Arduino, P., Bullini, L. & Barbagallo, S. 1997. Genetic heterogeneity, reproductive isolation and host preferences in mealy aphids of the *Hyalopterus pruni* complex (Homoptera, Aphidoidea). Molecular Ecology, 6, 667–670.

Poullos, K. D., Margaritopoulos, J.T. and Tsitsipis, J.A. 2007. Morphological separation of host adapted taxa within the *Hyalopterus pruni* complex (Hemiptera: Aphididae). Eur. J. Entomol. 104: 235- 242.

Rakauskas, R., Havelka, J. and Zaremba, A. 2013. Mitochondrial COI and morphological specificity of the mealy aphids (*Hyalopterus* spp.) collected from different hosts in Europe (Hemiptera, Aphididae). In: Popov A, Grozeva S, Simov N, Tasheva E. (Eds) Advances in Hemipterology. ZooKeys 319: 255–267. 10.3897/zookeys.319.4251.

Remaudière, G. & Remaudière, M. 1997. Catalogue des Aphididae du Monde. INRA, Paris. (in French).

Tentelier, C. 2006. Plasticité de la dispersion d'un insecte parasitoïde. Information, décisions individuelles, distribution populationnelle. Thèse de Doctorat en Sciences, Université de Nice-Sophia Antipolis. France. 183p.

Zouari, S. 2019: Aspects bioécologiques dans un système tritrophique : *Prunus* spp- *Hyalopterus* spp. *Aphidius trascaspicus* Telenga 1958 (Hymenoptera Braconidae) et lutte biologique contre *Hyalopterus amygdali* Blanchard 1854 (Hemiptera, Aphididae) en verger d'amandier *Prunus dulcis* (Rosaceae). Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques, option Protection des Plantes et Environnement, ISA CM, Université de Sousse. Tunisie. 200p.

REMERCIEMENTS

L'édition de ce guide n'aurait pas pu être réalisée sans l'appui financier de l'Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles (IRESA).

Nous tenons à adresser ici nos sincères remerciements à **Mr. Mahmoud Elies HAMZA**, Président de l'IRESA et **Mr. Hichem BEN SALEM**, Directeur Général de l'IRESA pour l'intérêt qu'ils ont toujours porté aux activités de recherche et de transfert des acquis de l'Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem (ISA CM).

Nos remerciements vont également à l'endroit de **Mr. Jamel BENREBEH**, Directeur de la Diffusion des Innovations et de la Liaison entre la Recherche et la Vulgarisation (DDILRV) et **Mr. Yassine BEN CHAABEN** qui se sont investis dans la mise en forme et la conception de ce manuel.

Ben Halima Kamel Monia, Zouari Sana, Haouas Dalila & Mdellel Lasaad

LRAGR002: Gestion des espèces horticoles en mode conventionnel et biologique

Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem

Date de publication: Octobre 2021

Conception & Réalisation: BENREBAH Jamel - Ben Chaaben Yassine - DDILRV- IRESA 2021