

INVENTAIRE DES COCHENILLES DES AGRUMES (CLÉMENTINIER ET ORANGER) DANS DEUX RÉGIONS DE LA MITIDJA (ALGÉRIE)

AROUA Khaoula ^{1*}, KAYDAN Mehmet Bora ², BELGUENDOZ Rachida³, ACHIRI Tange Denis ⁴ et BICHE Mohammed ¹

1. Laboratoire de zoologie, École Nationale Supérieure Agronomique (Alger, Algérie)

2. Département de biotechnologie, Université de Çukurova (Adana, Turquie)

3. Département des Biotechnologies, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Blida (Algérie)

4. Département de protection des végétaux, Université de Cukurova (Adana, Turquie)

Reçu le 09/08/2019, Révisé le 21/09/2019, Accepté le 09/11/2019

Résumé

Description du sujet : Les archives faunistiques sont rares et dispersés dans des documents taxonomique et biologique. Depuis fort longtemps, les agriculteurs et les autorités algériennes ont négligé les cochenilles attaquant les agrumes. La connaissance de la nocivité potentielle pour chaque espèce sera utile on programme de lutte antiparasitaire et de lutte intégrée

Objectifs : le but est de mettre à jour et de recenser ces espèces de cochenilles vivant sur les agrumes. L'étude a permis de rassembler les données obtenues à celles précédemment rapportés dans la littérature sur une période de 117 ans.

Méthodes : L'inventaire comprend des cochenilles collectées à partir d'échantillons de terrain dans la région de la Mitidja, [36°43'N 3°16'E] [36°33'N 2°47'E] et d'une enquête bibliographique.

Résultats : L'examen critique de la littérature sur les cochenilles des agrumes en Algérie a révélé la présence de 21 espèces. Dans le présent document, dix espèces de cochenilles ont été enregistrées. Ils appartiennent à quatre familles issues de deux zones zoogéographiques. Ils sont considérés comme des espèces cosmopolites. La famille des Diaspididae est la plus abondante avec 6 espèces regroupées dans 4 genres (*A. aurantii*, *C. dictyospermi*, *L. beckii*, *L. gloverii*, *P. pergandii*, *P. ziziphi*), suivie par les Coccidae avec 2 espèces dans 2 genres (*S. oleae*, *C. hesperidum*) et les Monophlebidae et les Pseudococcidae sont les moins représentés avec une espèce chaque (*I. purchasi* et *Pl. citri*). Les genres des cochenilles d'agrumes dominants sont *Parlatoria*, *Aonidiella* et *Lepidosaphes*. Les espèces les plus enregistrés sur clémentinier, *P. ziziphi* et *P. pergandii* et sur oranger, *A. aurantii* et *L. beckii*.

Conclusion : l'Algérie possède une richesse faunistique élevées par rapport au nombre totale d'espèce enregistré dans les pays voisin.

Mots clé : archives faunistiques, cochenilles d'agrumes, Mitidja, enquête

INVENTORY THE SCALE INSECT OF CITRUS FRUITS (CLEMANTINE AND ORANGE) IN TWO REGIONS OF MITIDJA (ALGERIA)

Abstract

Description of the subject: Faunistic records are rare and scattered in taxonomic and biological documents. For a long time, farmers and Algerian authorities have neglected scale insect attacking citrus fruits. Knowledge of the potential damage to each species will be useful for both pest management and integrated pest management.

Objectives: The goal is to update and identify these species of scale insect living on citrus fruits. The study brought together the data obtained with those previously reported in the literature over the period of 117 years.

Methods: The inventory includes scale insect collected from field samples in the Mitidja region, [36°43'N 3°16'E] [36°33'N 2°47'E] and a bibliographic survey.

Results: A critical review of citrus scale insect literature in Algeria revealed the presence of 21 species. In this document, 10 species of mealybugs have been recorded. They belong to four families from two zoogeographic zones (which ones). They are considered cosmopolitan species. The family Diaspididae is the most abundant with 6 species grouped into 4 genera (*A. aurantii*, *C. dictyospermi*, *L. beckii*, *L. gloverii*, *P. pergandii*, *P. ziziphi*), followed by Coccidae with 2 species in 2 genera (*S. oleae*, *C. hesperidum*) and Monophlebidae and Pseudococcidae are the least represented with one species each (*I. purchasi* et *Pl. citri*). The genera of the dominant citrus scale insect are *Parlatoria*, *Aonidiella* and *Lepidosaphes*. The most recorded species on clementine, *P. ziziphi* and *P. pergandii* and on orange tree, *A. aurantii* and *L. beckii*.

Conclusion: Algeria has a high faunistic wealth compared to the total number of species recorded in neighboring countries.

Keywords: faunistic records, citrus scale insect, Mitidja, survey

* Auteur correspondant : AROUA Khaoula, E-mail: arouakhaoula@gmail.com

INTRODUCTION

Les études faunistiques sont importantes pour documenter les nouvelles données de répartition et informer les chercheurs des parasites exotiques potentiels [1].

Les cochenilles appelées, également, poux ou kermès ont été signalés en tant qu'espèces nuisibles attaquant un grand nombre de plantes hôtes à travers le monde [2, 3, 4 et 5]. Le commerce des arbres fruitiers et ornementaux semble être la voie habituelle de leur transfert. Dans de nombreux pays du monde, il existe une riche littérature sur cochenilles, notamment d'excellentes monographies régionales, des traités systématiques et plusieurs articles de synthèse [1]. En Algérie, malgré l'implication économique des cochenilles, très peu d'études ont été menées à ce jour pour fournir une liste de contrôle des espèces nuisibles à de nombreuses cultures stratégiques. À l'heure actuelle, la liste la plus complète de cochenilles présentes en Algérie pourrait être celle cataloguée dans la base de données en ligne «ScaleNet» [6, 7 et 8]. En conséquence, 178 espèces ont été identifiées. Comparée à celles enregistrées dans des pays voisins comme la Tunisie (69), le Maroc (173), France (410), l'Italie (381) et Sicile (150) [9 et 1].

Les cochenilles des agrumes apparaissent comme étant les deuxièmes ravageurs après la mouche méditerranéenne des fruits [10].

La famille des Margarodidae, Pseudococcidae, Coccidae et Diaspididae renferme le plus grand nombre d'espèces qui causent des préjudices à cette culture [11].

Nous présentons ici les résultats d'une enquête de terrain sur clémentinier et oranger dans la région de la Mitidja, en rapportant ces données à celles précédemment rapportées dans la littérature afin de fournir la liste la plus complète. Les archives historiques résument les caractéristiques de base de la biologie, la plante hôte, la nocivité potentielle pour chaque espèce présente dans les vergers agrumicoles d'Algérie.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Ce rapport comprend des cochenilles collectées à partir d'échantillons de terrain et d'une enquête bibliographique.

1. Enquête sur le terrain et échantillonnage

L'enquête a été réalisée dans deux sites d'étude faisant partie respectivement de la partie orientale et occidentale de la Mitidja de janvier à décembre 2018. Le premier est une exploitation privée localisée dans la commune de Rouiba [36°43'N 3°16'E], situé à 7 km de la Méditerranée et à une altitude de 17 m. Le deuxième est une exploitation localisée dans la commune d'Oued Alleug [36°33'N 2°47'E]. Elle se trouve à une altitude de 54 m. Les deux sites renferment plusieurs variétés d'agrumes. (Fig. 1).

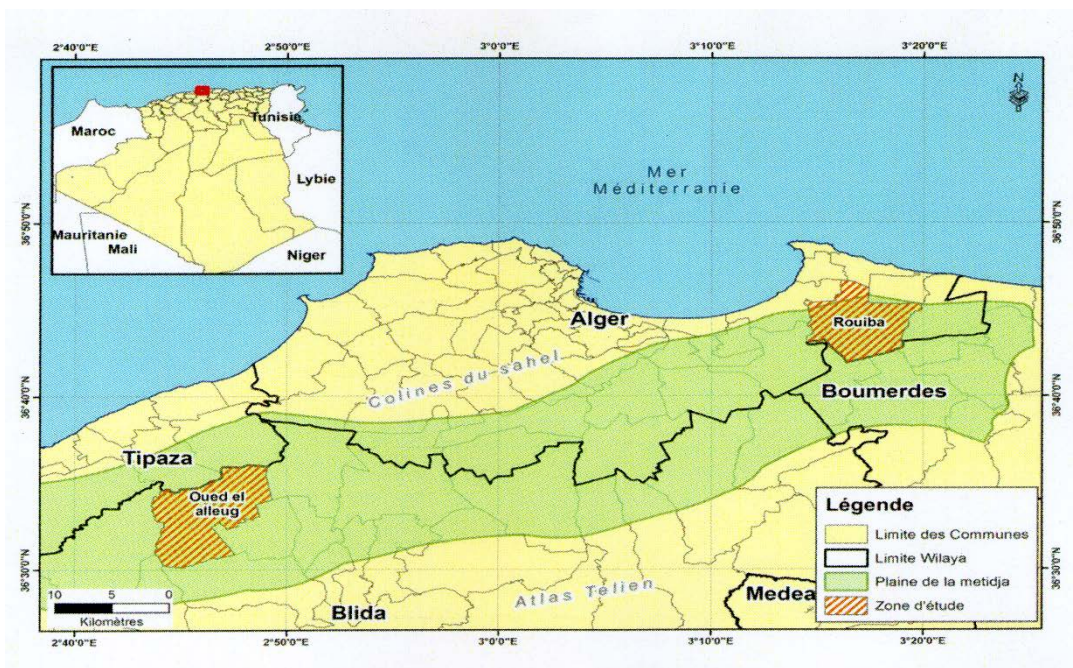


Figure 1: Localisation de la région d'étude dans la plaine de la Mitidja.

Dans les deux sites, l'échantillonnage est réalisé dans les deux vergers : le Clémentinier (*Citrus clementina*) et l'Oranger de la variété Washington Navel (*Citrus sinensis*). Les vergers d'étude sont divisés en 9 parcelles de 24 arbres chacune (soit un total de 216 arbres). A chaque sortie, nous échantillonnons sur 2 arbres d'agrumes infestés, de chaque parcelle d'échantillonnage, soit un total de 18 arbres sur lesquels, nous prélevons 2 rameaux de 20 cm de long et deux feuilles à hauteur d'homme pour chaque direction cardinale et au centre de l'arbre. Les échantillons récoltés sont placés dans des sachets en papier Kraft sur lesquels nous mentionnons tous les renseignements du prélèvement (le nom de l'agriculteur, l'emplacement, la variété d'agrumes et la date d'échantillonnage et région).

Au niveau du laboratoire, les cochenilles des feuilles et rameaux infestés sont récoltés soigneusement avec une épingle entomologique humectée de l'alcool pour que les espèces ne soient pas brisées et au moins 50 femelles pour chaque espèce de chaque échantillon ont été conservées, jusqu'à leur montages, dans de l'alcool 70°, accompagnés d'une étiquette portant les indications complètes. Les échantillons ont été étiquetés avec les coordonnées relatives. Tous les matériaux récupérés ont ensuite été acheminés vers le département de l'agriculture. Les spécimens ont été montés sur lame selon la méthode décrite dans Kosztarab et Kozar [12] et observé par microscopie optique et identifiés avec le premier auteur selon les clés décrites par Balachowsky [13 et 14]. et Miller et Davidson [4]. (Diaspididae); Williams [15] et Hodgson *et al.* (Pseudococcidae) [16] Unruh et Gullan [17 et 18] (Monophlebidae, genre *Icerya*). La confirmation d'identification des cochenilles ont été faite par (Prof. Mehmet Bora KAYDAN et Prof. Mohamed BICHE).

2. Analyse des données

Les espèces recensées sont listées et regroupées par famille et séparées par origine et plante hôte, avec les références correspondantes pour chaque espèce. L'origine des espèces est donnée selon Miller *et al.* et García Morales *et al.* [3 et 8].

RÉSULTATS

1. Inventaire bibliographique sur les cochenilles des agrumes algérien

Le tableau 1 présente l'historique des occurrences des cochenilles dans les vergers d'agrumes en Algérie. Les espèces sont regroupées par famille et par espèce, en ajoutant l'origine, la plante hôte, le statut de l'organisme nuisible et les références.

Les précédentes études sur les cochenilles des agrumes ont été réalisées dans la région de Mitidja. La plupart de ces publications traitant que les cochenilles diaspidines, Les contributions les plus importantes sont celles de Balachowsky [13, 19, 20, 21 et 22], Saighi *et al.* [23], Biche [24] et Belguendouz [25] qui ont répertorié les cochenilles diaspidines des agrumes.

En conséquence, l'examen critique de la littérature sur les cochenilles des agrumes en Algérie a révélé la présence de 21 espèces dans 4 familles. La famille des Diaspididae est la plus abondante avec 12 espèces dans 7 genres (*Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus nerii*, *Chrysomphalus aonidum*, *Ch. dictyospermi*, *Ch. pinnulifer*, *Fiorinia fioriniae*, *Lepidosaphes beckii*, *L. gloverii*, *L. ulmi*, *Parlatoria pergandii*, *P. ziziphi*, *Unaspis citri*), suivie par les Coccidae avec 6 espèces dans 5 genres (*Ceroplastes rusci*, *C. sinensis*, *Coccus hesperidum*, *Eucalymnatus tessellatus*, *Pulvinaria psidii*, *Saissetia oleae*) et les Pseudococcidae avec 2 espèces dans 2 genres (*Planococcus citri*, *Pseudococcus longispinus*), les Monophlebidae est la moins représenté avec une espèce *I. purchasi*.

2. Plantes hôtes et origine

Toutes les cochenilles sont des espèces polyphages, à l'exception de *P. ziziphi* qui est enregistré comme monophage sur *Citrus spp.* Quelques espèces polyphages telles que *C. hesperidum*, *C. sinensis* étaient rares dans les vergers des agrumes. *S. oleae* et *I. purchasi* sont dispersées à faible densité dans la Mitidja. Aussi, l'origine géographique des espèces signalées montre une forte dominance d'espèces paléarctiques avec 6 espèces suivies par les espèces Afrotropicales et Neotropicales avec 3 espèces, et les Australasian et Orientales avec 2 espèces. Il reste trois cochenilles d'origine inconnue, *P. pergandii*, *L. beckii* et *L. gloverii* (Tableau 1)

Tableau 1. Résumé des données d'archives réalisées sur les espèces de cochenilles d'agrumes enregistrées en Algérie sur *Citrus* sp.

Nom scientifique	Origine	Plante hôte majeure	Statut	Références
Coccidae				
<i>Ceroplastes rusci</i> Linnaeus, 1758	Afrotropicale	Polyphagous	Pas de données	[20, 26]
<i>Ceroplastes sinensis</i> Del Guercio 1900	Néotropicale	Polyphagous	Pas de données	[27]
<i>Coccus hesperidum</i> Linnaeus, 1758	Paléarctique	Polyphagous	Ravageur occasionnel	[20, 24, 28, 29, 30]
<i>Eucalymnatus tessellatus</i> Signoret, 1873	Néotropicale	Polyphages	Pas de données	[20, 29]
<i>Pulvinaria psidii</i> Maskell, 1893	Paléarctique	Polyphages	Pas de données	[20, 31, 32]
<i>Saissetia oleae</i> Olivier, 1791	Afrotropicale	<i>Olea europaea</i> , <i>Nerium oleander</i> , <i>Citrus</i> spp., polyphages	Ravageur occasionnel	[20,24, 29. 33, 30]
Diaspididae				
<i>Aonidiella aurantii</i> Maskell, 1879	Paléarctique	Polyphages	Ravageur clé	[23, 24, 30, 34]
<i>Aspidiotus nerii</i> Bouché, 1833	Afrotropicale	Polyphage, <i>Nerium oleander</i> , <i>Citrus</i>	Pas de données	[22, 23, 35, 36, 37, 38, 39]
<i>Chrysomphalus aonidum</i> Linnaeus, 1758	Néotropicale	Polyphage	Pas de données	[20, 29]
<i>Chrysomphalus dictyospermi</i> Morgan, 1889	Paléarctique	<i>Citrus</i> , Polyphage	Ravageur clé	[20, 22, 23, 24, 30]
<i>Chrysomphalus pinnulifer</i> Maskell, 1891	Orientale	Polyphage	Pas de données	[21, 22]
<i>Fiorinia fioriniae</i> Targioni Tozzetti, 1867	Australasienne	Polyphage	Pas de données	[29]
<i>Lepidosaphes beckii</i> Newman, 1869	Cryptogénique	Polyphage	Ravageur occasionnel	[23, 24, 25,30 40]
<i>Lepidosaphes gloverii</i> Pickard, 1869	Cryptogénique	<i>Citrus</i> spp., Polyphage	Important ravageur	[41, 42, 24, 43]
<i>Lepidosaphes ulmi</i> Linnaeus, 1980	Néarctique	Citrus	Ravageur mineur	[44]
<i>Parlatoria pergandii</i> Comstock, 1881	Cryptogénique	Citrus, Polyphage	Pas de données	[25, 35, 41, 45, 24]
<i>Parlatoria ziziphi</i> Lucas, 1853	Paléarctique	Citrus, Rutaceae	Ravageur clé	[24, 2530, 41, 46, 47, 48, 49, 50]
<i>Unaspis citri</i> Comstock, 1883	Orientale	Polyphage Citrus, Rutaceae Polyphage	Pas de données	[51, 52]
Monophlebidae				
<i>Icerya purchasi</i> Maskell, 1879	Australasienne	Polyphage	Ravageur occasionnel	[24,30]
Pseudococcidae				
<i>Planococcus citri</i> (Risso, 1813)	Paléarctique	Polyphage	Ravageur clé	[20, 24, 30, 43]
<i>Pseudococcus longispinus</i> (Targioni Tozzetti, 1868)	Australasienne	Polyphage	Pas de données	[20]

3. Étude du recensement

A la lumière des résultats, nous avons recensé 10 espèces appartenant à 8 genres dans quatre familles. Elles sont considérées comme des espèces cosmopolites. La famille des Diaspididae est la plus abondante avec 6 espèces dans 4 genres (*A. aurantii*, *Ch. dictyospermi*, *L. beckii*, *L. gloverii*, *P. pergandii*, *P. ziziphi*), suivie par les Coccidae avec 2 espèces dans 2 genres (*S. oleae*, *C. hesperidum*) et les Monophlebidae et les Pseudococcidae sont les moins représentées

avec une espèce chacune (*I. purchasi* et *Pl. citri*). Les genres des cochenilles d'agrumes dominants sont *Parlatoria*, *Aonidiella* et *Lepidosaphes* de la famille des Diaspididae et les *Coccus* de la famille des Coccidae. 10 espèces de cochenilles recensées dans les deux vergers d'oranger et 8 dans les deux vergers de clémentinier à Rouiba et Oued Alleug au cours de l'enquête. Leur position taxonomique et leur présence et absence est donnée dans le tableau 2.

Tableau 2 : Inventaire des espèces cochenilles recensées dans les deux vergers (clémentinier et oranger) à Rouiba et Oued Alleug (+ présence d'espèce).

Espèces	Rouïba		Oued Alleug	
	Clémentinier	Oranger	Clémentinier	Oranger
Coccidae				
<i>Coccus hesperidum</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+
<i>Saissetia oleae</i> Olivier, 1791	+	+	+	+
Diaspididae				
<i>Aonidiella aurantii</i> Maskell, 1879	+	+	+	+
<i>Chrysomphalus dictyospermi</i> Morgan, 1889	+	+	+	+
<i>Lepidosaphes beckii</i> Newman, 1869		+		+
<i>Lepidosaphes gloverii</i> Packard, 1869		+		+
<i>Parlatoria pergandii</i> Comstock 1881	+	+	+	+
<i>Parlatoria ziziphi</i> Lucas, 1853	+	+	+	+
Monophlebidae				
<i>Idioscopus purchasi</i> Maskell 1879	+	+	+	+
Pseudococcidae				
<i>Planococcus citri</i> Risso, 1813	+	+	+	+

4. Occurrence et abondance

Les cochenilles ont été observées dans les deux régions sur clémentinier et oranger inspectés (Fig. 2).

Sur clémentinier, une abondance relative de 72,80%, *P. ziziphi* suivie par *P. pergandii*, 38,12% et *Pl. citri* 5,57%. Les 5 autres espèces: *Ch. dictyospermi*, *C. hesperidum*, *S. oleae*, *A. aurantii*, *I. purchasi* étaient rares à très rares, occupant chacune entre 0,12 % et 3,39 %. *P. ziziphi* a le plus important nombre d'occurrence (97,30%) suivies par *P. pergandii* (78,38 %) et *C. dictyospermi* (40,54%). Les 5 autres espèces, occupant chacune entre 10,81 % et 25,68 %.

Sur oranger, *A. aurantii* a les plus importants nombre abondance relative (54,17%) et d'occurrence (83,78%) suivie par *L. beckii*, (AR : 26,64% et FO: 71,62%) et *P. ziziphi* (AR : 9,06% et FO: 54,05%). Les 7 autres espèces: *Ch. dictyospermi*, *C. hesperidum*, *S. oleae*, *L. gloverii*, *P. pergandii*, *Pl. citri* and *I. purchasi* étaient rares à très rares,

occupant chacune entre (AR : 0,05% et 2,47%) et (FO : 10,81 % et 25,68 %).

DISCUSSION

Selon les données recueillies lors d'enquêtes récentes (10 espèces) et selon archives algériennes (21 espèces), 21 espèces, appartenant à quatre familles dans quinze genres, ont été établies en Algérie sur des agrumes. La plupart d'entre eux sont des parasites polyphages.

Ce nombre montre une richesse faunistique élevées par rapport à les cochenilles des agrumes de Sicile (28 espèces) et de la Tunisie (18 espèces). Néanmoins, il semble être un nombre relativement important par rapport au nombre totale d'espèce enregistré dans les pays voisin possède une plantation importante des agrumes Maroc (12), Palestine occupée (9) [1, 30, 53].

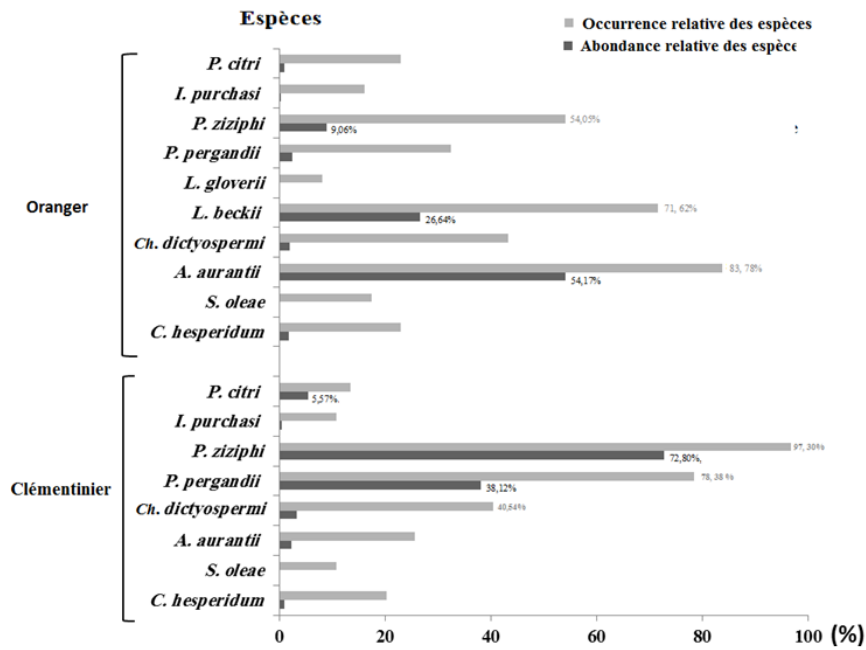


Figure 2: Totale occurrence et abondance relative des espèces de cochenilles présentes sur le clémentinier et l'oranger.

En Algérie et dans autres pays méditerranéens producteurs d'agrumes comme la Tunisie, l'Italie, l'Espagne, le Portugal et la Turquie les quatre espèces *A. aurantii*, *P. ziziphi*, *P. pergandii* et *Pl. citri* montrant une grande capacité d'adaptation à différents environnements. Des résultats similaires ont été obtenus par [1, 30].

Selon Jendoubi [1], les paramètres biologiques distinctifs des Coccidés rendent le contrôle chimique inefficace ou inutile pour les agriculteurs. Dans cette situation, il est obligatoire d'améliorer les techniques de surveillance sur le terrain afin d'empêcher la propagation de *Pl. citri* et autres diaspines *P. ziziphi* *A. aurantii* *L. beckii* le contrôle des premiers foyers apparus à Rouiba et Oued Alleug est obligatoire.

Dans les plantations d'agrumes Algériennes, le statut phytosanitaire d'*I. purchasi* n'est pas considérable. Mais on pays voisin comme la Tunisie le statut phytosanitaire de cette espèce est différent selon les régions [1]. Dans de nombreux pays méditerranéens tels que la Grèce, Palestine occupée, l'Italie, l'Espagne et la Turquie; elle est considérée comme un ravageur potentiel des agrumes; les populations sont maintenues naturellement sous le seuil par son

prédateur, le coléoptère vedalia *Rodolia cardinalis* (Mulsant) (Coleoptera, Coccinellidae) [1, 30, 43].

CONCLUSION

Ce travail est le deuxième rapport traitant de la faune des cochenilles en Algérie après le travail cité dans le texte. Il est destiné à présenter des nouvelles sur l'occurrence, l'abondance relative, l'importance économique, la plantes hôtes, biogéographie des cochenilles d'agrumes, qui sont apparu dans cette région depuis la publication de la première contribution 1910. L'objet de notre travail était de faire un inventaire des cochenilles des agrumes, qui seront utiles on programme de lutte antiparasitaire et de lutte intégrée et aussi une base des références pour d'autres études faunistique et zoogéographiques de ce groupe d'insecte. Notre liste atteint au moins une grande connaissance, assez complète sur les cochenilles associées aux agrumes en Algérie. En conséquence, *P. ziziphi*, *P. pergandii*, et *Pl. citri* sont des organismes nuisibles importants sur clémentinier et *A. aurantii* *L. beckii*, *P. ziziphi* sont des organismes nuisibles importants sur oranger dans la région de Rouiba et Oued Alleug et dans les pays d'Afrique du Nord, montrant une grande capacité d'adaptation à différents environnements.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1]. **Jendoubi H. (2018)**. The scale insect fauna of citrus in Tunisia: A critical overview. *International Journal of Fauna and Biological Studies*, **5** (3): 169-178.
- [2]. **Cahuzac D. (1986)**. Les cochenilles des ligneux d'ornement. *Phytoma*, n°383, pp : 37-38.
- [3]. **Miller D.R., Miller G.L. and Watson G.W. (2002)**. Invasive species of mealybugs (Hemiptera: Pseudococcidae) and their threat to United States agriculture. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, **104** (4):825-836.
- [4]. **Miller D.R. and Davidson J.A. (2005)**. *Armored Scale Insect Pests of Trees and Shrubs*. Ed, Cornell University Press, Ithaca-New York, 442 p.
- [5]. **Pellizzari G. and Germain, J.F. (2010)**. Scales (Hemiptera, Superfamily Coccoidea). *BioRisk*, **4** (1), pp: 475-510.
- [6]. **García Morales M., Denno B.D., Miller D.R., Miller G.L., Ben-Dov Y. and Hardy N.B. (2017a)**. Scale Net Database: A literature-based model of scale insect biology and systematics. <http://scalenet.info/about/>. 01 May
- [7]. **García Morales M., Denno B.D., Miller D.R., Miller G.L., Ben-Dov Y. and Hardy N.B. (2017b)**. Scale Net Database: A literature-based model of scale insect biology and systematics. http://www.idtools.org/id/scales/key_info.php. 24 July
- [8]. **García Morales M., Denno B.D., Miller D.R., Miller G.L., Ben-Dov Y. and Hardy N.B. (2017d)** – Scale Net Database: A literature-based model of scale insect biology and systematics. <http://scalenet.info/catalogue/>. 01 January
- [9]. **García Morales M., Denno B.D., Miller D.R., Miller G.L., Ben-Dov Y. and Hardy N.B. (2017c)**. Scale Net Database: A literature-based model of scale insect biology and systematics. <http://scalenet.info/scalesplace/>. 5 July 2019.
- [10]. **Bénassy C. and Soria F. (1964)**. Observations écologiques sur les cochenilles diaspiques nuisibles aux agrumes en Tunisie. *Annales de l'INRAT*, **37**:193-222.
- [11]. **Gullan P.J. and Cook L.G. (2007)**. Phylogeny and higher classification of the scale insects (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea). *Zootaxa*, **1668**:413 - 425.
- [12]. **Kosztarab M. and Kozar F. (1988)**. *Scale insects of Central Europe*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 456 pp.
- [13]. **Balachowsky A.S. (1948)**. Les cochenilles de France, d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin Méditerranéen IV, Monographie des Coccoidea, classification, Diaspidinae (1ère partie). *Actualités Scientifiques et Industrielles, Entomologie Appliquée*, **1054**:243-394.
- [14]. **Balachowsky A.S. (1956)**. Les cochenilles du continent Africain Noir. V. 1 - Aspidiotini (1ère partie). *Ann. Musée Roy. Congo Belge (Sciences Zoologiques)*, Tervuren, **3**, pp : 1-142
- [15]. **Williams D.J. (2004)**. *Mealybugs of Southern Asia*. The Natural History Museum, London, UK and Southdene SDN.BHD., Kuala Lumpur, Malaysia. 896 pp.
- [16]. **Hodgson C.J., Abbas G., Arif M.J., Saeed S., and Karar H. (2008)**. *Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Sternorrhyncha: Coccoidea: Pseudococcidae), an invasive mealybug damaging cotton in Pakistan and India, with a discussion on seasonal morphological variation. *Zootaxa*, **1913**: 1–35.
- [17]. **Unruh C.M. and Gullan P.J. (2008a)**. Identification guide to species in the scale insect tribe Iceryini (Coccoidea: Monophlebidae). *Zootaxa*, **1803**:1-106.
- [18]. **Unruh C.M. and Gullan P.J. (2008b)**. Molecular data reveal convergent reproductive strategies in iceryine scale insects (Hemiptera: Coccoidea: Monophlebidae), allowing the re-interpretation of morphology and a revised generic classification. *Systematic Entomology*; **33**:8-50
- [19]. **Balachowsky A.S. (1954)**. Les cochenilles paléarctiques de la tribu des Diaspidini. Ed. Institut Pasteur, Paris, Coll. " Mem. Sci. Inst. Pasteur", 450 p.
- [20]. **Balachowsky A.S. (1927)**. Contribution à l'étude des coccidés de l'Afrique mineure (1re note). *Annales de la Société Entomologique de France*, **96**: 175-207.
- [21]. **Balachowsky A.S. (1928)**. Contribution à l'étude des coccidés de L'Afrique mineure (3e note). *Chrysomphalus aonidum* L. - biologie - traitement. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, **19**: 156-180.
- [22]. **Balachowsky A.S. (1932)** – Étude biologique des coccidés du bassin occidental de la Méditerranée. *Encyclopédie Entomologique*, XVP. LeChevalier & Fils Paris, 214 pp + LXVII.
- [23]. **Saighi H., Doumandji S. et Biche M. (2005)**. Les cochenilles diaspiques du Jardin d'Essai du Hamma (Alger) et leurs ennemis naturels (Hemiptera, Diaspididae). [Armoured scale insects from the Algiers botanical garden named Jardin d'Essai du Hamma and their natural enemies (Hemiptera, Diaspididae)]. *Bulletin de la Société Entomologique de France*, **110**(4-5): 429-928.
- [24]. **Biche M. (2012)**. Les principaux insectes ravageurs des agrumes en Algérie et leurs ennemis naturels. Ed. FAO., Regional Integrated Pest Management Programme in the Near East / GTFS/REM/070/ITA. 36p.
- [25]. **Belguendouz R. (2014)**. Relations plantes hôtes cochenilles diaspiques sur les agrumes (*Citrus* ssp) en Algérie: cas de *Parlatoria ziziphi* (Lucas, 1853) (Homoptera : Diaspididae). Thèse Doct., Ecol. Nat. Sup. Agron., 265 p.

- [26]. **Fetykó K. and Kozár F. (2012).** Records of *Ceroplastes* Gray 1828 in Europe, with an identification key to species in the Palaearctic Region. Bulletin of Insectology, 65(2): 291-295.
- [27]. **Hodgson C.J. and Peronti A.L.B.G. (2012).** A revision of the wax scale insects (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea: Ceroplastinae) of the Afrotropical Region. Zootaxa, 3372 : 1 – .
- [28]. **Kirkaldy G.W. (1902).** Hemiptera. Fauna Hawaiensis, 3: 93-174.
- [29]. **Mamet, R.J. (1943).** A revised list of the Coccoidea of the islands of the western Indian Ocean, south of the equator. Mauritius Institute Bulletin. Port Louis, 2: 137-170.
- [30]. **Franco C.J., Garcia Marí F., Ramos A.P. and Besri M. (2006).** Survey on the situation of citrus pest management in Mediterranean countries. Bulletin IOBC/wprs, 29(3): 335-346.
- [31]. **Ben-Dov Y. (1993).** A systematic catalogue of the soft scale insects of the world (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). Sandhill Crane Press Gainesville, FL 536 pp.
- [32]. **CAB International (1994).** *Pulvinaria psidii* Maskell. Distribution Maps of Pests, Series A, Agricultural Map no. 59: 2 pp.
- [33]. **De Lotto G. (1965).** On some Coccidae (Homoptera), chiefly from Africa. Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology, 16: 175-239.
- [34]. **Belguendouz R., Biche M., Adda R. and Allal-Benfekih L. (2013).** Bio-ecology of a pest (*Aonidiella aurantii* Maskell) (Hemiptera, Diaspididae): spatio temporal relationship with its host plants *Citrus limon* and *C. sinensis* in Algeria region. American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture, 7 (1) : 14-20.
- [35]. **Newstead R. (1897).** New Coccidae collected in Algeria by the Rev. Alfred E. Eaton.. Transactions of the Entomological Society of London, 1897: 93-103
- [36]. **Signoret V. (1877).** Essai sur les cochenilles ou gallinsectes (Homoptères - Coccidés), 18e et dernière partie. [Essay on gall-forming scale insects (Homoptera - Coccoidea), 18th part.]. Annales de la Société Entomologique de France (serie 5) 6: 591-676
- [37]. **Delassus M., Brichtet J., Balachowsky A. S. et Lepigre A. (1927).** Les ennemis des cultures fruitières et les moyens de les combattre. Ed. Insectarium du jardin d'essai de Hamma, Coll. «Bibl. Colon. de l'Afr. du Nord» Alger, 233 p.
- [38]. **Doumandji S.E., 1985 –** Les cochenilles diaspiques du caroubier, *Ceratonia siliqua* en Algérie. 1^{er} Journ. etud. Sci., INES, Blida, 15 p.
- [39]. **Doumandji S. et Biche M. (1986).** Les cochenilles diaspiques de l'olivier, *Olea europea* en Algérie. Ann. Inst. Nat. agro., El Harrach, Vol. 10, n° 1, pp. 97 – 119
- [40]. **Belguendouz R. Biche M. et Allal L. (2011).** Evolution d'un hemiptère *Lepidosaphes beckii* (Hemiptera : Diaspididae) dans deux types d'habitats agrumicoles (le citronnier et l'oranger) dans la région de la Mitidja 2009-2010(Algérie). In the proceeding of 2011. CIRA de L'AFPP Conference, pp :110-119
- [41]. **Piguet P. (1960).** Les ennemis des animaux des agrumes en Afrique du Nord. Ed. Soc. Shell, d'Alger, p117.
- [42]. **Danzig E.M. and Pellizzari, G. (1998).** Diaspididae. *Catalogue of Palaearctic Coccoidea*. Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences Budapest, Hungary 526 pp.
- [43]. **Tena A. and Garcia Mari F. (2011).** Current situation of citrus pests and diseases in the Mediterranean basin. Bulletin IOBC/wprs; 62:365-378.
- [44]. **Merrill G.B. (1953).** A revision of the scale insects of Florida. Bulletin of the Florida State Plant Board 1: 1-143.
- [45]. **Balachowsky A.S. (1953).** Entomologie appliquée. Les cochenilles de France, d'Europe, du Nord de l'Afrique et du Bassin Méditerranéen. Ed. Hermann et Cie, Paris, Coll. « Act. Sci. et Ind », n°1202, T. VI, 926p.
- [46]. **Boisduval J.B.A. (1867).** Essai sur l'entomologie horticole. [Report on horticultural entomology.]. Donnad Paris 648 pp.
- [47]. **Taibi A., Gacemi A., Medjdoub Y., Medjdoub I. and Doumandji S. (2016).** *Citrus* infestation by the black scale, *Parlatoria ziziphi* Lucas (Homoptera: Diaspididae) in Tlemcen, Algeria. Journal of Entomological Research, 40(3): 217-221
- [48]. **Belguendouz R., Biche M. et Haddoum M. (2009).** Biologie du pou noir de l'oranger *Parlatoria ziziphi* (Hemiptera : Diaspididae) et l'impacte de son parasitoïde *Encarsia citrinus* (Hymenoptera – Aphelinidae) dans la régulation de son niveau d'infestation sur Clémentinier en Mitidja (Algérie). In the proceeding of 2009. AMMP Scholars Conference, pp : 699.
- [49]. **Belguendouz R. Biche M. et Seninet I. (2011).** Etude de la teneur en protéine et en phosphore des feuilles de jeunes plantes d'agrumes sous serre non éclairée avec la pullulation du pou noir de l'oranger *Parlatoria ziziphi* (Homoptera : Diaspididae) en Mitidja Algérie. In the proceeding of 2011. AFPP Conference, pp : 120-129.
- [50]. **Takarli F.,Belguendouz R. et Benrima A. (2015).** Etude de la dynamique des populations de *Parlatoria ziziphi* Lucas sur clémentinier dans la région de Mitidja. Rev. Agrobiologia, 7: 21-26.
- [51]. **Trabut L. (1910).** La défense contre les cochenilles et autres insectes fixés. Gouv. Gén. Algérie, Alger, 151 pp.
- [52]. **Borchsenius N.S. (1966).** A catalogue of the armoured scale insects (Diaspidoidea) of the world.Nauka, Moscow & Leningrad, 449 pp.
- [53]. **Longo S., Mazzeo G., Russo A. and Siscaro G. (1994).** *Aonidiella citrina*, a new pest of citrus in Italy. Informatore Fitopatologica, 34(12):19-25.