



لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Zoologie Agricole et Foresterie

القسم: علم الحيوان الزراعي و الغابي

Spécialité : Zoologie Agricole et Foresterie

التخصص: حماية النباتات

Option : Entomologie

شعبة: علم الحشرات

Mémoire De Fin D'études Pour l'obtention De diplôme de Master

Thème

**Impact des facteurs écoclimatiques sur *Lepidosaphes beckii***

**(Newman, 1869)**

**(Homoptera : Diaspididae) sur oranger dans la région de**

**Heuraoua.**

Présenté par : **Zineb Khebbache**

soutenu le: 09/11/2024

**Membre du jury**

**Président :** M.CHEBLI A. MCA (E.N.S.A. EI HARRACH).

**Promoteur :** M.BICHE M. Professeur (E.N.S.A. EI HARRACH).

**Copromotrice :** Mme AGAGNA Y. MCB (I.T.M.A.S. HEURAOUA).

**Examinatrice :** Mme MORSLI S. MCB (E.N.S.A. EI HARRACH).

**Examineur :** M.GUESSOUM M. MAA (E.N.S.A. EI HARRACH).

**Année universitaire : 2023 / 2024**

## Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Liste des figures

Liste des tableaux

**Introduction .....01**

### **Chapitre I : Présentation des agrumes**

**1 – Les Agrumes.....03**

**1.1 - Historique .....03**

**1.2 - Caractéristiques botaniques .....04**

**1.3 - Systématique .....05**

**1.4 - Importance économique.....05**

**1.4.1 - Dans le monde .....05**

**1.4.2 - En Algérie .....07**

**2 - Exigence agro-écologiques .....09**

**2.1 - La température .....09**

**2.2 - L'humidité de l'air.....09**

**2.3 - L'eau .....09**

**2.4 – Le sol .....10**

**3 – Les ravageurs .....10**

**3.1 – Les arthropodes.....10**

**3.2 – Les maladies .....11**

**3.2.1–Maladies cryptogamiques .....11**

**3.2.2 – Maladies virales .....12**

**3.2.3 – Maladies bactériennes.....13**

### **Chapitre II : Présentation de *Lepidosaphes beckii***

1 – Les cochenilles diaspines .....	14
2 – Présentation de <i>Lepidosaphes beckii</i> (Newman, 1869).....	16
2.1 – Origine et répartition.....	17
2.1.1 – Dans le monde.....	17
2.1.2 – En Algérie .....	17
2.2 – Position systématique .....	18
2.3 – Morphologie et Biologie.....	19
3 – Dégâts.....	23
4 – Moyens de lutte .....	24
4.1 - La lutte physique ou mécanique.....	24
4.1.1 – La taille.....	24
4.1.2 – Nettoyage à l'eau .....	25
4.2 - La lutte chimique .....	25
4.3 - La lutte biologique .....	25
4.3.1 – Les prédateurs .....	26
4.3.2 – Les parasitoïdes .....	27

### Chapitre III: Présentation de la région d'étude et méthodologie de travail

1 – Présentation de la région d'étude.....	28
2 – Présentation du verger d'étude .....	28
2.1 – Protocole expérimental.....	29
2.1.1 – Sur le terrain.....	29
2.1.2 – En laboratoire .....	29
3 – Analyse du sol.....	30
3.1 – Sur le terrain.....	30
3.2 – Analyse en laboratoire .....	30

### Chapitre IV : Résultats et Discussion

#### Partie 1 : Etude de la dynamique des populations

1 – Etude de la dynamique des populations .....	30
1.1 - Importance globale .....	30
1.1 - Fluctuation des larves .....	30

1.1.1 – Fluctuation des larves du 1 <sup>er</sup> stade.....	30
1.1.2 – Fluctuation des larves du 2 <sup>ème</sup> stade .....	31
1.1.3 – Fluctuation des stades pré-nympaux.....	32
1.2 - Fluctuation des adultes .....	32
1.2.1 - Fluctuations des femelles.....	32
1.2.2 - Fluctuations des mâles adultes.....	33
1.4 - Vol des mâles adultes.....	34
2 – Distribution cardinale .....	34
2.1 – Distribution cardinale globale .....	34
2.2 – Distribution cardinale des larves.....	35
2.2.1 – Distribution cardinale des larves du 1 <sup>er</sup> stade .....	35
2.2.2 – Distribution cardinale des larves du 2 <sup>ème</sup> stade femelle .....	36
2.2.3 – Distribution cardinale des larves du 2 <sup>ème</sup> stade mâle .....	37
2.2.4 – Distribution cardinale des stades pré-nympaux.....	37
2.3 – Distribution cardinale des individus adultes .....	38
2.3.1 - Distribution cardinale des femelles adultes .....	38
2.3.2 - Distribution cardinale des mâles adultes .....	38
3 – Distribution spatiale .....	39
3.1 - Distribution globale selon l'organe végétal .....	39
3.2 - Distribution des stades larvaires selon l'organe végétal .....	40
3.2.1 - Distribution des larves du 1 <sup>er</sup> stade .....	40
3.2.2 - Distribution des larves du 2 <sup>ème</sup> stade femelle.....	40
3.2.3 - Distribution des larves du 2 <sup>ème</sup> stade mâle.....	41
3.3 - Distribution des adultes selon l'organe végétal.....	42
3.3.1 - Distribution des femelles adultes .....	42
3.3.2 - Distribution des mâles adultes .....	43
Discussion .....	43
Conclusion .....	47
4 - Effet de la nutrition minérale des agrumes sur le développement de <i>L. beckii</i> .....	47
Conclusion .....	49

## Partie 2 : Etude de la mortalité

1 – Etude de la mortalité .....	50
---------------------------------	----

<b>1.1 – Mortalité globale .....</b>	<b>50</b>
<b>1.2 – Mortalité comparée.....</b>	<b>50</b>
<b>1.2.1 – Mortalité larvaire .....</b>	<b>51</b>
<b>1.2.2 – Mortalité des adultes.....</b>	<b>52</b>
<b>1.2 – Distribution de la mortalité cardinale.....</b>	<b>52</b>
<b>1.2.1 - Distribution cardinale globale .....</b>	<b>52</b>
<b>1.2.2 - Distribution cardinale de la mortalité des stades larvaires.....</b>	<b>53</b>
<b>1.2.2.1 - Distribution cardinale des larves du 1<sup>er</sup> stade .....</b>	<b>53</b>
<b>1.2.2.2 - Distribution cardinale des larves du 2<sup>ème</sup> stade femelle.....</b>	<b>54</b>
<b>1.2.2.3 - Distribution cardinale des larves du 2<sup>ème</sup> stade mâle.....</b>	<b>54</b>
<b>1.2.2.4 - Distribution cardinale des stades pré-nymphaux .....</b>	<b>55</b>
<b>1.2.3 - Distribution cardinale de la mortalité des stades adultes .....</b>	<b>55</b>
<b>1.2.3.1 - Distribution cardinale de la mortalité des femelles adultes .....</b>	<b>55</b>
<b>1.2.3.2 - Distribution cardinale de la mortalité des mâles adultes .....</b>	<b>56</b>
<b>1.3 – Distribution de la mortalité spatiale.....</b>	<b>56</b>
<b>1.3.1 – Distribution de la mortalité globale selon l’organe végétal.....</b>	<b>56</b>
<b>Discussion .....</b>	<b>57</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>59</b>

### **Partie 3 : Incidence du parasitisme**

<b>1 – Incidence du parasitisme.....</b>	<b>60</b>
<b>1.1 – Incidence globale.....</b>	<b>60</b>
<b>1.2 - Incidence comparée .....</b>	<b>61</b>
<b>1.2.1- Incidence sur la lignée femelle .....</b>	<b>61</b>
<b>1.2.2 - Incidence sur la lignée larvaire .....</b>	<b>62</b>
<b>1.3 – Incidence du parasitisme selon les orientations .....</b>	<b>62</b>
<b>1.3.1 – Incidence globale du parasitisme selon les orientations .....</b>	<b>62</b>
<b>1.3.2 – Incidence comparée du parasitisme selon les orientations.....</b>	<b>63</b>
<b>1.3.2.1 - Incidence du parasite sur les larves du 2<sup>ème</sup> stade femelle femelles ...</b>	<b>63</b>
<b>1.3.2.2 – Incidence du parasite sur les femelles .....</b>	<b>64</b>
<b>1.4 - Incidence du parasitisme selon les organes végétaux.....</b>	<b>64</b>
<b>1.4.1 - Incidence globale du parasitisme selon l’organe végétal.....</b>	<b>64</b>
<b>1.4.2 - Incidence comparée du parasitisme selon l’organe végétal .....</b>	<b>65</b>
<b>1.4.2.1 - Incidence parasitaire chez les larves du 2<sup>ème</sup> stade femelle .....</b>	<b>65</b>

<b>1.4.2.2 – Incidence parasitaire chez les femelles .....</b>	<b>65</b>
<b>Discussion .....</b>	<b>66</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>67</b>
<b>Conclusion Générale.....</b>	<b>68</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>70</b>

**العنوان:** تأثير العوامل البيئية المناخية على *Lepidosaphes beckii* (Newman, 1869) (Homoptera : Diaspididae) على شجرة البرتقال في منطقة هراوة.

**الملخص:** تسلط هذه الدراسة حول تأثير العوامل البيئية والمناخية على *Lepidosaphes beckii* في بستان برتقال بمنطقة هراوة الضوء على أهمية إدراج الظروف البيئية لفهم هذا الآفة وإدارتها. أظهرت النتائج أن *L. beckii* يتبع دورة من ثلاث أجيال سنوياً (ربيع، صيف، خريف) تتأثر بتدفق العصارة في النبات العائل. تهيمن الإناث البالغة على نسبة 57,17% من تعداد الأفراد الحية، مما يبرز مقاومتها الكبيرة للتغيرات المناخية. بالمقابل، فإن الذكور واليرقات من الطور الأول يظهران حساسية خاصة، مع نسب وفيات بلغت 78,49% و 51,54% على التوالي، مما يشير إلى ضعف تحملهما للظروف المناخية. رغم أن المؤشر الطفيلي الإجمالي بلغ 16,56% خلال فترة الدراسة، إلا أن هذا المستوى لا يكفي للسيطرة على تجمعات هذه الحشرة القشرية بشكل فعال. توضح هذه البيانات الحاجة إلى تبني استراتيجيات الإدارة المتكاملة والمكافحة البيولوجية بالإضافة إلى الطرق الحالية، لتحقيق تنظيم أفضل لتجمعات *L. beckii* في بساتين الحمضيات.

**الكلمات المفتاحية:** البيئة، ديناميكية التجمعات، *Lepidosaphes beckii*، هراوة، البرتقال

**Title:** Impact of Ecoclimatic Factors on *Lepidosaphes beckii* (Newman, 1869) (Homoptera: Diaspididae) on Orange Trees in the Heuraoua Region.

**Abstract :** This study on the influence of eco-climatic factors on *Lepidosaphes beckii* in an orange orchard in Heuraoua highlights the importance of including environmental conditions in the understanding and management of this pest. The results show that *L. beckii* follows a cycle of three generations per year (spring, summer, autumn), influenced by the host's sap flows. Adult females dominate the living populations, with a rate of 57.17%, demonstrating significant resistance to climatic variations. In contrast, males and first-instar larvae are particularly vulnerable, with respective mortality rates of 78.49% and 51.54%, indicating an increased sensitivity to climatic conditions. Although the overall parasitic index reached 16.56% during the study period, this level remains insufficient to effectively control the populations of this scale insect. These data highlight the need to adopt integrated management approaches and biological control, in addition to current methods, to better regulate *L. beckii* populations in citrus orchards.

**Keywords :** Ecology, Population Dynamics, *Lepidosaphes beckii*, Heuraoua, Orange

**Titre :** Impact des facteurs écoclimatiques sur *Lepidosaphes beckii* (Newman, 1869) (Homoptera : Diaspididae) sur oranger dans la région de Heuraoua.

**Résumé :** Cette étude sur l'influence des facteurs écoclimatiques sur *Lepidosaphes beckii* dans un verger d'orangers à Heuraoua souligne l'importance d'inclure les conditions environnementales dans la compréhension et la gestion de ce ravageur. Les résultats montrent que *L. beckii* suit un cycle de trois générations par an (printemps, été, automne), influencé par les flux de sève de l'hôte. Les femelles adultes dominent les populations vivantes avec un taux de 57,17%, démontrant une grande résistance aux variations climatiques. En revanche, les mâles et les larves de premier stade sont particulièrement vulnérables, avec des taux de mortalité respectifs de 78,49% et 51,54%, ce qui indique une sensibilité accrue aux conditions climatiques. Bien que l'indice parasitaire global ait atteint 16,56% durant la période d'étude, ce niveau reste insuffisant pour contrôler efficacement les populations de cette cochenille. Ces données mettent en lumière la nécessité d'adopter des approches de gestion intégrée et de lutte biologique, en complément des méthodes actuelles, pour mieux réguler les populations de *L. beckii* dans les vergers d'agrumes.

**Mots clé :** Ecologie, Dynamique des populations, *Lepidosaphes beckii*, Heuraoua, Oranger