



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Zoologie agricole et Forestière

قسم: علم الحيوان الزراعي والغابي

Spécialité : Protection des végétaux:

التخصص: علم الحيوان الزراعي والغابي: علم الحشرات

Entomologie

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme de master

THEME

Distribution et importance des pontes et des nids de la processionnaire du pin, *Thaumetopoea pityocampa* (Denis and Shiffermuller, 1755) (Lepidoptera, Notodontidae) dans les plantations de pin d'Alep du barrage vert à Boussaada

Présenté par : Alaa eddine DEGHIM

Soutenu le 29 juin 2025

Jury : Président :	Pr. DOUMANDJI S.E.	Professeur émérite, ENSA, El-Harrach
Promoteur :	Pr. CHAKALI G.	Professeur, ENSA, El-Harrach
Co-promotrice	Mme. HEZIL S.	Maître de Recherche, CRAPAST, Djelfa
Examinatrices :	Dr. AYACHE S.	MCB. Université Khemis Miliana
	Dr. GACI D.	MCB. ENSA, El-Harrach

SOMMAIRE

Introduction	1
PREMIER CHAPITRE : La processionnaire du pin et sa plante hôte, <i>Pinus halepensis</i> Mill.	3
1.1. Diversité spécifique du genre <i>Thaumetopoea</i>	3
1.2. Biogéographie de la processionnaire du pin, <i>Thaumetopoea pityocampa</i>	8
1.3. Diversité des clades de la processionnaire du pin et leur répartition.....	9
1.4. La processionnaire et le réchauffement climatique	10
1.5. Aire d'extension.....	11
1.5.1. Extension Horizontale	11
1.5.2. Extension Verticale	11
1.6. Chronologie du développement de la processionnaire	11
1.6.1. Phase épigée.....	12
1.6.1.1. Émergence des adultes et accouplement.....	12
1.6.1.2. Oviposition.....	13
1.6.1.3. Éclosion et développement larvaire.....	15
1.6.1.4. Phase ambulatoire.....	15
1.6.1.5. Construction du nid d'hiver	16
1.6.1.6. Procession	17
1.6.2. Phase hypogée, état nymphal et diapause	17
2. Les antagonistes de la processionnaire du pin	18
2.1. Les parasitoïdes.....	20
2.2. Sélectivité et compétition	21
2.3. Les prédateurs	21
2.4. Microorganismes.....	23
3. Les dommages sylvicoles	23
4. Impact de la processionnaire sur son environnement.....	24
4.1. Sur la population rurale	24
4.2. Sur les essences hôtes.....	25
5. Alternatives de lutte adoptées contre la processionnaire.....	26
5.1. Pratique sylvicole	26
5.2. Lutte mécanique.....	26
5.3. Ecopiège	27
5.4. Utilisation des phéromones sexuelles.....	27
5.5. Les interventions à base des biopesticides.....	28

6. Chronologie des épidémies	29
7. Le pin d'Alep, <i>Pinus halepensis</i> principale essence hôte de la processionnaire	30
7.1. Aire de répartition	30
7.2. Conditions de développement du pin d'Alep	32
7.3. Caractéristiques morphobiologiques du pin d'Alep	33
7.4. Importance économique du pin d'Alep	33
7.5. Le déclin du pin d'Alep	33
Deuxième chapitre : Matériel et méthode	37
1. Sites d'étude prospecté	37
1.1. Le massif forestier de Djebel Messaad	37
1.2. Les reboisements prospectés	37
1.2.1. Géomorphologie	38
1.3. La végétation	39
1.4. Caractéristiques climatiques de la région d'étude	39
1.4.1. La température	39
1.4.2. La pluviométrie	40
2. Localisation des stations d'étude	42
3. Partie expérimentale	43
3.1. Dénombrement et collecte des pontes	43
3.2. Biométrie des aiguilles et des pontes	45
3.3. Dénombrement des différentes catégories d'œufs	45
4. Dénombrement des nids d'hiver	46
5. Méthodes d'analyse des données	47
5.1. Analyse descriptive	47
5.2. Analyse fréquentielle	47
5.3. Analyse (ANOVA):	48
5.4. Analyse Croisée	48
5.4 Analyse ACP	48
5.5 Classification hiérarchique	48
TROISIEME CHAPITRE : RESULTATS ET DISCUSSION	50
PREMIERE PARTIE : Biométrie et caractéristiques des pontes de la processionnaire du pin	50
1. Quantification des pontes dans les sites prospectés	50
1.1.1 Cas des plantations reboisées	50
1.1.2 Cas des forêts naturelles	51
1.2 Distribution des hauteurs des pontes sur les arbres	52
1.2.1 Cas des reboisements	52
1.2.2 Cas des forêts naturelles	53

1.3 Distribution des pontes en fonction des orientations cardinales	55
2 Biométrie des aiguilles et des pontes	56
2.1 Analyse des longueurs des aiguilles support des pontes	56
2.2 Relation entre les longueurs des aiguilles et des pontes	58
2.3. Relation entre la longueur des aiguilles et la fécondité des femelles	60
2.4. La relation entre la fécondité, les longueurs des aiguilles et des pontes.....	62
3. Fécondité et dénombrement des œufs par catégorie	63
4. Echelonnement des éclosions des œufs au cours du temps	68
5. Classification hiérarchique des variables considérées.....	72
DEUXIEME PARTIE : Importance et répartition des nids d’hiver de la processionnaire du pin...	74
1. Analyse du dénombrement des nids dans les sites prospectés	74
2. Analyse de la hauteur des nids.....	76
3. Analyse croisée des deux variables, hauteur des et effectif des nids	78
4. Importance des défoliations par les chenilles	79
Conclusions	81

الملخص: توزيع وأهمية بيوض وأعشاش دودة الصنوبر في غابات الصنوبر الحلبي التابعة للسد الأخضر: دراسة حالة منطقة بوسعادة

كشفت التحقيقات التي أجريت على وضع البيض وتوزيع أعشاش الشتاء لدودة الصنوبر (اليرقة الجواله للصنوبر)، والتي نفذت في غابات الصنوبر الطبيعية بجبل مسعد وباند 46 وكذلك في مزارع الصنوبر الحلبي بحرزة، عن أنماط أساسية فيما يتعلق باستراتيجية التكيف لهذه الحشرة في نطاقها المحتمل. يتبين أن الإناث تضع بيوضها بشكل أساسي على الأوراق الإبرية للصنوبر، وبشكل جزئي على الأغصان الصغيرة، مع انتقاء دقيق للمواقع الملائمة التي تضمن تغذية مثالية لصغارها. وينتج عن هذا السلوك خصوبة متوسطة تقدر بحوالي 150 بيضة لكل وضع، مع ملاحظة ذروة الفقس في بداية شهر أكتوبر، وهي فترة حاسمة للتدخل باستخدام المبيدات الحيوية ضد اليرقات الصغيرة. بالإضافة إلى ذلك، تبني اليرقات أعشاشها في الغالب على الجانب الجنوبي من الأشجار المضيفة، مما يؤكد أهمية المناخات الدقيقة المحلية في اختيار مواقع التعشيش.

الكلمات المفتاحية: الصنوبر الحلبي، غابات الصنوبر، دودة الصنوبر الجواله، إعادة التشجير، الغابة الطبيعية، وضع البيض، الأعشاش

Résumé. Distribution et importance des pontes et des nids de la processionnaire du pin, *Thaumetopoea pityocampa* (Denis and Schiffmuller, 1755) (Lepidoptera, Notodontidae) dans les plantations de pin d'Alep du barrage vert, cas de la région de Bou ssaada

Les investigations menées sur les pontes et sur la distribution des nids d'hiver de la processionnaire du pin dans les pinèdes naturelles de Djebel messaad et de la Bande 46 ainsi que dans les plantations de pin d'Alep à Haraza, ont permis de dégager des schémas essentiels quant à la stratégie adaptative de cet insecte dans son aire potentielle. Il en ressort que les femelles déposent leurs œufs essentiellement sur les aiguilles et partiellement sur les jeunes rameaux, sélectionnant minutieusement les sites favorables qui garantissent une alimentation optimale pour leur progéniture. Ce comportement se traduit par une fécondité moyenne de 150 œufs par ponte. La deuxième décennie du mois d'octobre reste une période essentielle pour une intervention à base de biopesticides contre les jeunes chenilles en phase épidémique. Au cours de leur croissance, les chenilles construisent majoritairement leurs nids à l'exposition sud des arbres hôtes, ce qui souligne l'importance des microclimats locaux dans le choix des sites de nidification.

Mots clés. Pin d'Alep, Pinèdes, Processionnaire du pin, Reboisements, forêt naturelle, Ponte, Nids.

Abstract. Distribution and Importance of Egg Masses and Nests of the Pine Processionary Moth, *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffmüller, 1755) (Lepidoptera, Notodontidae), in Aleppo Pine Plantations of the Green Dam: Case Study of the Bou Saâda Region.

Investigations conducted on the egg-laying and winter nest distribution of the pine processionary moth, carried out in the natural pine forests of Djebel Messaad and Bande 46 as well as in Aleppo pine plantations at Haraza, have revealed key patterns regarding the adaptive strategy of this insect within its potential range. It appears that females lay their eggs mainly on pine needles and, to a lesser extent, on young shoots, carefully selecting favorable sites that ensure optimal feeding conditions for their offspring. This behavior results in an average fertility of 150 eggs per clutch, with a peak hatching period observed at the beginning of October a critical time for intervention using biopesticides targeting young caterpillars. Moreover, the caterpillars construct their nests primarily on the south-facing sides of host trees, highlighting the importance of local microclimates in the selection of nesting sites.

Keywords: Aleppo pine, Moth processionary, Reforestation, Egg-laying, Nests.