

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGERIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
المعهد الوطني للعلوم الفلاحيّة - الحراش
INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE - EL HARRACH

Thèse

EN VUE DE L'OBTENTION DU DOCTORAT D'ETAT
EN SCIENCES AGRONOMIQUES

Thème

Biologie et écologie de l'hylésine des pins *Tomicus destruens*
Wollaston, 1865 (Coleoptera : Scolytidae) dans la forêt naturelle
de Senalba Chergui (Djelfa - Algérie).

Par :
Gahdab CHAKALI

Devant le jury :

MM. DOUMANDJI S.	Président	Professeur
LEBRUN P.	Directeur de thèse	Professeur
NEF L.	Co - Directeur de thèse	Docteur
BELLATRECHE M.	Examineur	Professeur
BOUZNAD Z.	Examineur	Professeur
Mme DOUMANDJI- MITICHE B.	Examineur	Professeur

Soutenue le 22 janvier 2006

S O M M A I R E

Introduction et objectifs	1
PREMIÈRE PARTIE : SYNTHÈSE DES RECHERCHES SUR <i>TOMICUS DESTRUENS</i> (WOLLASTON, 1865)	6
CHAPITRE I : Généralités sur l'hylésine <i>Tomicus destruens</i>	6
1 - Caractéristiques taxonomiques	6
2 - Problème des espèces, <i>Tomicus piniperda</i> et <i>Tomicus destruens</i>	6
3 - Aire de répartition des espèces du genre <i>Tomicus</i>	10
4 - Les essences hôtes.....	12
CHAPITRE II : Données sur la biologie de <i>Tomicus destruens</i>	13
1 - La ponte.....	13
2 - Fécondité des femelles.....	13
3 - Le développement larvaire	14
4 - La nymphose	14
5 - Les émergences imaginale	15
6 - Adultes et essaimage.....	15
7 - Les accouplements	16
8 - Les populations sœurs	16
9 - Comportement biologique.....	17
10-Cycles biologiques comparatifs des espèces voisines <i>Tomicus piniperda</i> et <i>Tomicus destruens</i>	19
CHAPITRE III : Facteurs de régulation des populations de l'hylésine des pins	22
1 - La résistance des arbres	22
2 - Les facteurs biotiques.....	24
2.1 - Les entomophages prédateurs.....	24
2.2 - Les parasites	26

S O M M A I R E

Introduction et objectifs	1
PREMIÈRE PARTIE : SYNTHÈSE DES RECHERCHES SUR <i>TOMICUS DESTRUENS</i> (WOLLASTON, 1865)	6
CHAPITRE I : Généralités sur l'hylésine <i>Tomicus destruens</i>	6
1 - Caractéristiques taxonomiques	6
2 - Problème des espèces, <i>Tomicus piniperda</i> et <i>Tomicus destruens</i>	6
3 - Aire de répartition des espèces du genre <i>Tomicus</i>	10
4 - Les essences hôtes.....	12
CHAPITRE II : Données sur la biologie de <i>Tomicus destruens</i>	13
1 - La ponte.....	13
2 - Fécondité des femelles.....	13
3 - Le développement larvaire	14
4 - La nymphose	14
5 - Les émergences imaginalees	15
6 - Adultes et essaimage.....	15
7 - Les accouplements	16
8 - Les populations sœurs	16
9 - Comportement biologique.....	17
10-Cycles biologiques comparatifs des espèces voisines <i>Tomicus piniperda</i> et <i>Tomicus destruens</i>	19
CHAPITRE III : Facteurs de régulation des populations de l'hylésine des pins	22
1 - La résistance des arbres	22
2 - Les facteurs biotiques.....	24
2.1 - Les entomophages prédateurs.....	24
2.2 - Les parasites	26

4 - Méthode de suivi des différentes phases de développement de l'insecte.....	49
5 - Mensurations larvaires	51
6 - Sex-ratio des populations.....	51
CHAPITRE III : Méthode d'échantillonnage adoptée.....	52
1 - Etude des galeries de reproduction.....	52
1.1 - Recherche et examen des arbres dépéris.....	52
1.2 - Quantification et mesures des galeries de reproduction	53
2 - Etude des galeries nutritionnelles.....	54
2.1 - Choix des arbres à examiner.....	54
2.2 - Quantification et mensuration des galeries nutritionnelles.....	55
CHAPITRE IV : Méthodes d'analyses des données.....	57
1 - Régressions et corrélations	57
2 - Distribution fréquentielle.....	58
3 - Analyse de variance.....	58
4 - Analyse croisée.....	58
5- Analyse canonique.....	59
6 - Test de Monte-Carlo.....	59
7 - Classification hiérarchique des variables.....	60
TROISIÈME PARTIE : RÉSULTATS ET DISCUSSION.....	61
CHAPITRE I : Caractéristiques morphogénétiques et anatomiques de <i>Tomicus destruens</i>.....	61
1 - Caractères distinctifs des mâles et des femelles	61
2 - Examen des pièces génitales sclérotinisées	61
2.1 - Appareil reproducteur et genitalia mâle	62
2.2 - Appareil reproducteur de la femelle	63
3 - Analyse de la structure génétique de l'espèce de <i>Tomicus</i> en provenance des pinèdes en zone semi-aride.....	64
4 - Présentation et évolution de l'appareil génital femelle	66

4.1 - Stade juvénile	66
4.2 - Stade de previtellogenèse	67
4.3 - Stade de vitellogenèse	67
4.4 - Stade après ponte	68
4.5 - Synthèse.....	69
4.5 - Relation entre les volumes consommés et le sexe.....	110
CHAPITRE II : Cycle biologique de l'hylésine, <i>Tomicus destruens</i>.....	70
1 - Chronologie des phases de développement	70
2 - Durée de l'embryogenèse.....	73
3- Biométrie des stades larvaires.....	73
4 - Durée du stade nymphal.....	75
5 - Le sex-ratio	75
CHAPITRE III : Les attaques de reproduction	78
1 - Distribution des galeries en fonction de la hauteur des arbres.....	78
2 - Relation entre les attaques et la morphologie des arbres	83
2.1 - Diamètre des arbres	83
2.2 - Epaisseur de l'écorce.....	85
3 - Mensuration des longueurs des galeries de reproduction.....	87
4 - Relation entre les facteurs environnementaux et les densités des attaques.....	91
5 - Relation entre les facteurs environnementaux et les longueurs des galeries	93
6 - Relation entre la densité d'attaque et la longueur des galeries de ponte.....	94
7 - Relation entre les encoches de ponte et la longueur des galeries.....	95
8 - Classification des variables environnementales	97
9 - Analyse multivariée.....	98
CHAPITRE IV : Les attaques nutritionnelles	100
1- Répartition des attaques sur les pousses	100
1.1 - Dénombrement des orifices de pénétration sur les pousses.....	100
1.2 - Mesures des hauteurs à l'orifice de pénétration.....	102
1.3 - Diamètres des pousses à l'orifice de pénétration.....	103
1.4 - Longueurs des galeries nutritionnelles	103
1.5 - Volumes de la moelle médullaire consommée.....	104

2 - Analyses croisées des variables considérées	105
2.1 - Relation entre les attaques et le diamètre des pousses.....	105
2.2 - Relation entre les longueurs forées et les diamètres des pousses.....	106
2.3 - Relation entre les volumes consommés et les diamètres des pousses.....	108
2.4 - Relation entre les volumes consommés et le poids des jeunes adultes	109
2.5 - Relation entre les volumes consommés et le sexe.....	110
3 - Analyse globale des variables considérées en relation avec le sexe.....	111
4 - Classification hiérarchiques des variables considérées	112
Conclusions générales	114
Références bibliographiques	120
Annexes	131

1952)

Depuis l'indépendance un effort considérable a été déployé pour la reconstitution des forêts. A partir des années soixante dix, le lancement de vastes programmes de reboisement dans le cadre du projet du barrage vert représente une seconde étape dans la reconstitution du patrimoine forestier national (Latreuch-Belgrouet, 1981).

Les programmes des reboisements en zone semi-aride représentent à la fois deux principaux objectifs, l'un économique de production et l'autre de conservation et de restauration des sols. L'équilibre précaire des régions semi-arides et les contraintes naturelles (notamment, par son adaptation le pin d'Alep constitue le choix de la politique de reboisement. L'aire couverte annuellement en Algérie à l'aspect finit par atteindre dépasse 20.000 hectares (Kadik, 1983). Malgré ce choix judicieux et les efforts entrepris, le pin d'Alep continue un rôle favorable au développement de divers insectes déprédateurs. De sévères attaques sont causées périodiquement depuis les années quatre-vingt par la chenille brève-cunéiforme du pin. L'impact négatif porte sur les jeunes plantations de pin et se traduit par des défoliations non négligeables dans les peuplements naturels de pin. La principale conséquence se traduit en un retard de croissance des plantations ainsi que des défoliations répétées. Le comportement biologique et écologique de ces insectes a fait l'objet de plusieurs études notamment par Boudjda (1981 et 1987), Benhadj (1986) et Zaoui (1990).

A l'heure actuelle l'urgence de l'écosystème est un facteur particulièrement favorable à l'application et à la multiplication d'autres stratégies forestières.