



Ministère de l'Agriculture
et du Développement Rural

Institut National de la
Recherche Forestière

وزارة الفلاحة
والتنمية الريفية

المعهد الوطني
للأبحاث الغابية



Guide Santé des Forêts

Insectes ravageurs et champignons pathogènes

**5. Contribution à l'étude de la biologie la biologie de la tordeuse
de des pousses de pin, *Rhyacionia buoliana* Schiff.,
et techniques d'avertissement.**

BAHAKEMI Salah, Laboratoire d'Entomologie Forestière, Arborétum de Baïnem

Publication de l'INRF 2008

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA BIOLOGIE DE LA TORDEUSE DES POUSES DE PIN, *Rhyacionia buoliana* Schiff. ET TECHNIQUES D'AVERTISSEMENT.

BAHAKEMI S., Laboratoire d'Entomologie Forestière, Arborétum de Bâinem.

Introduction

Les reboisements purs de pin d'Alep surtout ceux du barrage vert planté sur sol calcaireux squelettique, où la pluviométrie ne dépasse pas les 250 mm/an sont exposés en plus des attaques répétées de la processionnaire du pin à de graves infestations de la tordeuse des pousses de pin :

Rhyacionia buoliana Schiff. (*Lepidoptera*; *Tortricidae*).

Ce ravageur met en péril les jeunes reboisements en déformant leur croissance et en les affaiblissant physiologiquement. Les sujets attaqués deviennent des foyers de parasites secondaires tels que les scolytes et les champignons inférieurs; ces agents entraînent leur mort à brève échéance.

1. Répartition géographique

Rhyacionia buoliana Schiff. est présentée dans toute l'Europe, à l'exclusion de sa partie la plus septentrionale, comme elle est présente en Amérique du nord. En Algérie, elle s'étend dans toutes les forêts de pin d'Alep, mais elle fait des dégâts considérables dans les jeunes reboisements surtout ceux situés dans les étages bioclimatiques arides et semi-arides (KERRIS, 1987).

2. Position systématique

Ordre : *Lepidoptera*
Famille *Tortricidae*
Sous famille : *Olentretinae*
Genre : *Rhyacionia* (*Evetria*, *Retine*, *Tortrix*)

Espèce : *buoliana*

Auteur : Denis et Schiffermüller

Nom vernaculaire Tordeuse des pousses de pin

Hôtes : Pins.

3. Description morphologique

3.1. L'œuf : est légèrement ovale, avec un diamètre qui ne dépasse pas 1 mm. De couleur jaunâtre au moment de la ponte, avec un nombre moyen d'œufs pondus par une femelle égale à 17 œufs.

3.2. La chenille : sa coloration est bien foncée, avec une tête noirâtre, elle porte une légère pilosité et atteint environ 15 mm de longueur au dernier stade larvaire (photo 1).

3.3. La chrysalide : de couleur brun jaunâtre, elle peut atteindre 10 mm de long (photo 1).



Photo 1 : Larve de 5^{ème} stade et chrysalide de *Rhyacionia buoliana* Schiff.
Photo Thérèse Arcand (Service canadien des forêts CFL).

3.4. L'adulte : D'après AGENJO (1961), le papillon mâle présente une envergure de 13 à 22 mm et un corps long de 7 à 9 mm. La femelle est plus robuste avec une envergure de 21 à 23 mm, le corps pouvant atteindre 11 mm. Les ailes antérieures sont d'une coloration brun-orangée, avec une alternance de bandes argentées (photo 2).



Photo Gianpiero Ferrai

Photo 2 : Adulte mâle en position de repos

de Juillet (diagramme 1). Après l'accouplement, l'embryogenèse dure une dizaine de jours. Durant la dernière décade de Juillet, les chenilles migrent vers les bourgeons pour y pénétrer et évoluer en stade L₃. C'est à ce stade que les chenilles passent la phase d'hivernation. Au printemps, les chenilles L₃ migrent à nouveau vers d'autres pousses. Les dernières larves L₅ passent à la nymphose en une durée moyenne de dix jours (fig.1).

La période des émergences des adultes est comprise entre la fin Mai et la mi-juillet. La durée d'incubation des œufs est de 10 à 15 jours. Les œufs éclosent vers la deuxième semaine de juin. Les jeunes chenilles s'alimentent d'aiguilles de pin jusqu'à la fin du mois de Juillet. Vers le début du mois d'Août, elles migrent vers les bourgeons. La pénétration dans le bourgeon est accompagnée d'une émission de résine.

4. Biologie : cycle de vie

Espèce monovoltine, le vol des imagos s'échelonne du mois de Juin au début du mois

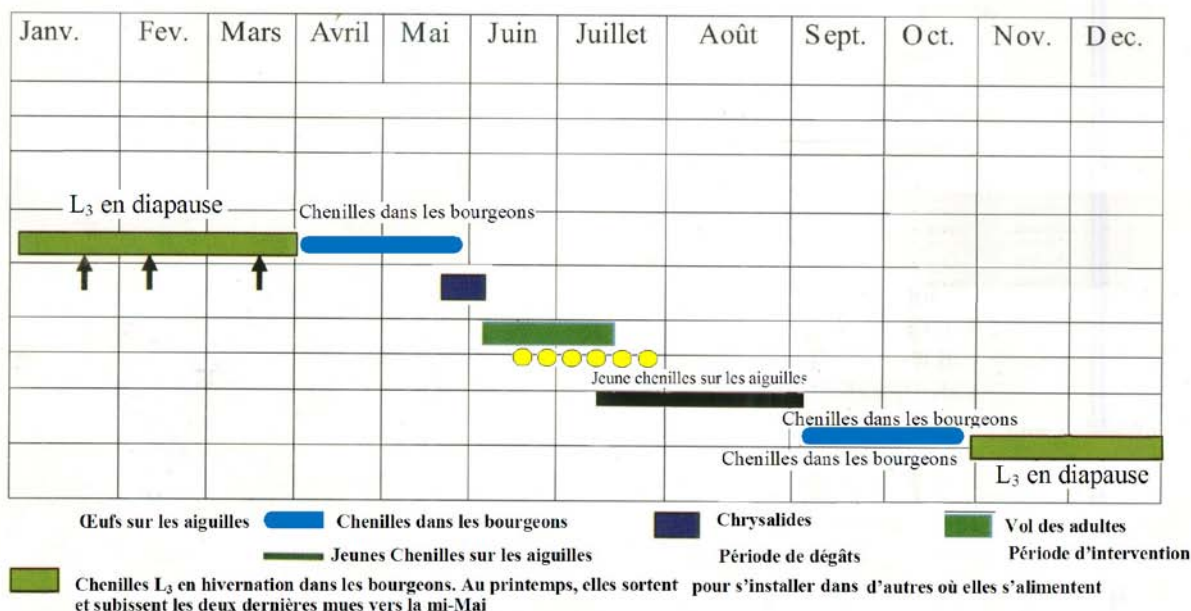


Figure 1 : Cycle biologique de *Rhyacionia buoliana* Schiff

Pendant la saison froide, les chenilles du 5^{ème} stade restent en hibernation à l'intérieur du bourgeon. Au printemps, elles en sortent pour s'installer dans d'autres où elles s'alimentent et subissent les deux dernières mues vers la mi-mai, les larves du 5ème stade se nymphosent durant une période de dix à quinze jours (KERRIS, 1987).

5. Complexe parasites/prédateurs

5.1. Sur larves :

Habrocytus sp. (*Pteromalidae*)
ectoparasite du 3^{ème} stade larvaire

Exeristes rufficollis (*Pimplinae*)
endoparasite du dernier stade larvaire.

Compoplex sp. (*Ophiinae*).

5.2. Sur chrysalides :

Tetrastichus turionum (*Eulophidae*),
endoparasite des chrysalides.

Brachymeria rugulosa (*Chalcididae*),
endoparasite des chrysalides.

6. Symptomatologie des attaques

Au printemps, les symptômes de l'attaque apparaissent, parmi ceux-ci, on note

- une déformation des jeunes pousses (Photo 3);
- un dessèchement des bourgeons minés (Photo 4)
- une évolution buissonnante des sujets attequés
- une flèche terminale en baïonnette (Photo 5) ;
- une exsudation de résine blanche sur le bourgeon ou sur la pousse (Photo 6);
- une croissance en crosse ou en fourche des bourgeons.

Les arbres atteints, sont retardés dans leur croissance en hauteur et présentent un aspect buissonnant, parce qu'ils ont été amenés à refaire plusieurs fois leur flèche terminale (ROBREDO, 1966).



Photo 3 : Déformation des pousses rongées



Photo 4 : Dessèchement des bourgeons



Photo 5 : Torsion de la flèche terminale



Photo 6 : Exsudation de résine blanche

7. Méthodes d'échantillonnage

7.1. Evaluation du taux d'attaque

L'évaluation des dégâts de la tordeuse des pousses de pin dans les peuplements est déterminée par le repérage et le comptage des flèches terminales attaquées (ne pas confondre avec les dégâts de l'hylésine du pin, vérifier s'il y a de la résine sur le bourgeon).

Le choix de la superficie des parcelles à échantillonner est laissé au soin de l'enquêteur. Elle doit représenter au moins 10 % des foyers infestés. Deux cents (200) arbres répartis sur toute la superficie de la parcelle doivent être observés. Ces observations seront faites au printemps où les symptômes sont facilement décelables.

Les zones de sondage seront choisies à l'intérieur des parcelles.

La première zone doit être située en bordure de route (pour servir de repère), mais le premier arbre à observer doit être situé à 30 m de la route de façon à éviter l'effet de lisière.

Il s'agit de procéder au comptage des pins qui ont leur flèche terminale attaquée par la tordeuse, et cela par virée.

Deux cents arbres par point de sondage seront observés dans chaque parcelle retenue. Ces observations seront faites au printemps car les symptômes sont facilement décelés.

7.2. Echantillonnage des larves matures et des chrysalides.

La connaissance du taux de parasitisme du dernier stade larvaire et des chrysalides est très importante parce qu'elle nous donne des renseignements fondamentaux pour l'étude de la dynamique de population du ravageur. De plus, un suivi des chrysalides au laboratoire est nécessaire, il permet de :

- suivre l'échelonnement des émergences des adultes ;
- vérifier si la sortie des mâles précède celle des femelles (en général, la sortie des mâles précède celle des femelles d'une dizaine de jours) ;
- établir le pourcentage entre les deux sexes (sex-ratio).

7.3. Choix des stations

Le choix des stations pour la récolte des échantillons doit se faire en tenant compte de :

- l'intensité de l'attaque (forte, moyenne, légère)
- l'exposition (versant Nord, Sud, Est et Ouest)
- l'altitude
- topographie du lieu (bas-versant, fond de vallée, haut-versant et ligne de crête)
- toutes les possibilités de variations climatiques qui influent sur le développement de l'insecte seront considérées.

8. Intensité des attaques

8.1. Modalités d'échantillonnage

La récolte des échantillons doit se faire durant la première quinzaine de mai, 100 bourgeons terminaux abritant des chrysalides où des larves de dernier stade seront récoltées au niveau de différentes stations d'observation (il s'agit de récolter 130 à 150 bourgeons car une partie des bourgeons pourrait être vide, et les garder dans un sachet en plastique pendant une semaine).

Après la première semaine, les sachets seront contrôlés et chaque bourgeon sera observé minutieusement pour vérifier si à l'intérieur il y a une chenille ou une chrysalide. Dans ce dernier cas, la partie terminale du bourgeon contenant la chrysalide sera coupée en évitant de blesser la chrysalide. Celle-ci sera mise dans un flacon bouché avec du coton fin avec l'indication de la parcelle et la date.

Les flacons seront gardés à l'extérieur dans une caisse et à l'abri, tandis que les bourgeons contenant les chenilles sont gardés dans des sachets neufs (éventuellement pour les aliments, il faut leur ajouter quelques nouveaux bourgeons frais) pendant une semaine, les nouvelles chrysalides seront récoltées et placées dans les flacons comme les précédentes

8.2. Suivi des échantillons

Dès qu'une chrysalide donne un papillon, on numérote le tube où cette émergence a eu lieu et, on note la date.

L'opération doit être faite quotidiennement en dénombrant :

- les émergences des parasites ;
- les chrysalides parasitées ;
- et les parasites qui sont sortis

(plusieurs parasites pourraient sortir d'une seule chrysalide).

A la fin du mois d'août, on aura :

- le total des papillons **sortis**,
- le total des chrysalides sorties,
- le nombre de parasites sortis,
- le nombre de chrysalides non écloses, car elles pourraient être parasitées (sans avoir encore donné lieu à la sortie des parasites) ou être attaquées par des champignons entomopathogènes.

A la fin de l'été, elles seront envoyées au Service de Protection des Forêts avec les parasites déjà sortis pour une étude plus détaillée.

On pourra ainsi établir, **pour** chaque station une courbe de sortie des adultes, le pourcentage total de parasitisme et une fois les parasites identifiés : le taux de parasitisme des différentes espèces.

8.3. Observation des chrysalides sur le terrain

Dans les stations où ont été prélevées les chrysalides à observer au laboratoire, on doit marquer 5 à 10 pousses sur des pins au moyen d'une bande étiquette visible (par exemple ruban de couleur). Ainsi on pourra vérifier les émergences sur le terrain 2 à 3 fois par semaine en complément des observations du laboratoire.

L'observation des chrysalides est une technique simple et efficace, elle présente l'avantage de limiter les sorties sur le terrain par un suivi des chrysalides sous abri à l'extérieur. Elle doit être réalisée dans toutes les forêts où la **tordeuse** cause des dégâts importants.

9. Méthodes d'avertissement

9.1. Piège à phéromone

Pour établir un système de détection et de surveillance des populations de *Rhyacionia buoliana* en phase épidémique, l'installation d'un réseau de parcelles dans les régions atteintes est nécessaire. 03 pièges à phéromone, hauteur 2 mètres à une distance de 40 mètres les uns des autres par parcelle. Ce réseau deviendra un élément important dans les détections hâtives des insectes d'importance économique en Algérie.

Les papillons mâles sont attirés par une hormone (phéromone) produite et émise par les femelles. C'est grâce à leur capacité de capter à distance les signaux olfactifs qui leur sont envoyés, que les mâles de *Rhyacionia buoliana* peuvent repérer les femelles et s'accoupler.

L'hormone produite par la femelle de *Rhyacionia buoliana* a été identifiée depuis de nombreuses années et est actuellement synthétisée artificiellement. Elle est mise dans des capsules en caoutchouc placées dans des pièges, permettant ainsi la capture des sujets mâles.

Cette technique permet d'étudier la courbe d'envol des mâles (et par extrapolation, celle de toute la population) dans une station donnée et aussi de connaître le niveau de la population du ravageur.

Les pièges sont installés sur le terrain deux semaines avant la période de vol des adultes (vers la mi-mai).

10. Méthodes de lutte

Pour pouvoir cerner avec exactitude la période de traitement qui est très courte (de 10 à 15 jours), un suivi très strict des différentes phases de développement de l'insecte est nécessaire.

Les essais d'insecticides effectués à Djelfa révèlent la possibilité de lutter efficacement contre la tordeuse des pousses de pin par pulvérisation de *Bacillus thuringiensis* sur les deux premiers stades larvaires, et/ou pulvérisation de produits inhibiteurs de mues sur les trois premiers stades larvaires en juin-juillet et août (selon les régions) et du 4^{ème} et 5^{ème} stade au printemps.

11. Conclusion

Le piégeage des adultes est une technique qui permet de mieux maîtriser le cycle biologique de l'insecte puisqu'il permet de connaître la durée de la période d'envol des papillons et aide à apprécier le nombre total de papillons dans une station donnée. On peut ainsi tracer la courbe des émergences, déterminer la date de calage du cycle (50 % des émergences) et les comparer avec les données des années précédentes.

La date de calage sera déterminée par le Service de Protection des Forêts des Conservations, sur la base des données et renseignements envoyés par les Agents de Protections des Forêts. Dès que les captures cessent, on attend 10 jours pour éviter les erreurs et on dresse une fiche récapitulative des résultats.

Le choix des stations d'observation où seront installés les pièges doit se faire sur la base des taux d'infestations antérieurs et des facteurs d'exposition et d'altitude.

Ce choix doit tenir compte des possibilités de disposer d'un gardiennage et d'une récupération des papillons chaque matin.

Le Chef de Service de Protection dispose d'une technique d'avertissement qui lui permet de mieux connaître la biologie de l'insecte et l'évolution de sa population dans les différents reboisements. Il lui appartient de se mobiliser dès la mi-mai pour installer des pièges dans les secteurs les plus infestés.

Si l'opération est bien menée, la biologie de l'insecte sera mieux connue et, le risque

de ravages sera connu à l'avance, avec une définition plus précise des zones où la population du ravageur est élevée ; ce qui permettra, en cas de nécessité des interventions de lutte chimique ou biologique.

BIBLIOGRAPHIE

AGENJO P., 1961 - Datos sobre dispersion, bionomia y morfologia de *Rhyacionia buoliana* (Schiff., 1776) en Espana (*Lep. Tortricidae*) Bol. Serv. Plag. For. 4, 21-23.

KERRIS T., 1987 - Essais expérimentaux de traitement contre la tordeuse des pousses de pin (*Rhyacionia buoliana* Schiff.), en Algérie (*Lep. Tortricidae*) INRF-Rapport interne, 1987.

KERRIS T., 1987 - La tordeuse des pousses de pin *Rhyacionia buoliana* Schiff., Répartition, dégâts et lutte en Algérie, Séminaire International sur les techniques de luttés contre la désertification - ALESCO - Bou-Saâda - 1987.

ROBREDO F., 1966 - *La Rhyacionia buoliana* Schiff. en Espana Bol. Serv. Plag. For. 9, 127-132.