

UTILISATION DES TRICHOGRAMMES DANS LA REGULATION DES POPULATIONS
INVASIVES DE LA PYRALE DU BUIS EN FORET
RESULTATS D'UNE EXPERIMENTATION EFFECTUEE DANS LA DROME EN 2017

B. BOUTTE ⁽¹⁾ et O. BAUBET ⁽²⁾

⁽¹⁾ Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, D.G.A.L., Département de la santé des forêts
I.N.R.A./U.R.F.M., CS 40 509, 84 914 AVIGNON CEDEX 9, bernard.boutte@agriculture.gouv.fr

⁽²⁾ D.R.A.A.F Auvergne-Rhône-Alpes, S.R.A.L., Pôle de la Santé des Forêts,
Site de Marmilhat, BP 45, 63 370 LEMPDES, olivier.baubet@agriculture.gouv.fr

RÉSUMÉ

Une expérimentation de lutte biologique contre la pyrale du buis en forêt a été mise en place dans 2 buxaies naturelles de la Drôme en 2017. La pose de diffuseurs de trichogrammes (insectes micro-hyménoptères parasitoïdes oophages) a été effectuée lors de la première génération annuelle de la chenille.

La méthode montre une certaine efficacité en diminuant le niveau de présence de la chenille et le pourcentage de consommation de ramifications fines, mais, vu la pression du ravageur, la défoliation est toujours totale.

Les contraintes de mise en place dans un milieu souvent complexe et accidenté sont fortes : pose d'un diffuseur/10 m², nécessité d'une synchronisation parfaite avec le cycle de la pyrale, mise en place de 2 applications à 2 semaines d'intervalle par génération. Cette méthode ne constitue donc pas une solution de maîtrise de ce parasite envisageable à large échelle en milieu naturel lors des phases d'installation et de pullulation du ravageur.

Mots-clés : pyrale du buis, *Cydalima perspectalis*, lutte biologique, trichogrammes, forêt.

ABSTRACT

USE OF PARASITIC WASP (*TRICHOGRAMMA SPP.*) IN THE REGULATION OF INVASIVE POPULATIONS OF BOX-TREE PYRALID IN FOREST - RESULTS OF TRIALS CARRIED OUT IN THE DRÔME IN 2017

A biological control experiment against Box-tree pyralid in forest was set up in 2 natural box-wood stands in Drôme (France) in 2017. The installation of trichogramma (micro-hymenoptera parasitoid oophagous insects) dispensers was carried out during the first annual generation of the caterpillar.

The method shows some effectiveness by decreasing the level of caterpillar presence and the percentage of consumption of thin branches, but, the pressure of the pest is too high and the defoliation is always total.

The constraints of setting up in an often complex and rough environment are high : the installation of one dispenser/10 m², need a perfect synchronization with the cycle of the pyralid, setting up of 2 applications at 2 weeks of interval by generation. This method is therefore not a solution to control this pest in a large scale in a natural environment, during the phases of installation and outbreak of the pest.

Keywords: Box-tree pyralid, *Cydalima perspectalis*, biological control, Trichogramma, forest.

1 - INTRODUCTION

En milieu naturel, la pyrale du buis provoque des défoliations totales sur plusieurs générations pouvant entraîner, lors d'attaques annuelles successives, la mortalité de branches et rameaux, voire le dépérissement partiel de certains pieds.

Ces défoliations mettent à mal les buxaias françaises qui présentent divers intérêts : enjeu patrimonial, participation à la biodiversité, lutte contre l'érosion (atténuation du ravinement et de la reptation des blocs rocheux)... Les défoliations de la pyrale augmentent le risque incendie lorsque les feuilles consommées restent sèches sur le végétal et sont une nuisance dans les sites fréquentés par le public : infestation par les chenilles, présence des fils de soie... et pour les habitations à proximité : vols de papillons, attirés par la lumière.

Les possibilités d'intervention dans le milieu naturel sont limitées, à la fois par les difficultés d'accès aux parcelles, le relief, la densité des buis... ainsi que par la prise en compte nécessaire de la biodiversité et des mécanismes de régulation naturelle, en cours d'étude dans le cas de cet organisme invasif.

Ainsi, pour répondre à la demande de méthodes de lutte adaptées ; de la part des usagers, des gestionnaires et des élus ; une expérimentation de lutte biologique a été mise en place en 2017 dans des buxaias naturelles du département de la Drôme par l'implantation de trichogrammes (micro-hyménoptères oophages).

Cette expérimentation, initiée par le pôle de la Santé des Forêts de la D.R.A.A.F. Auvergne-Rhône-Alpes, a pu être effective grâce à des partenaires localement intéressés et motivés, qui se sont impliqués dans la mise en place des dispositifs et des diffuseurs sur le terrain : la Mairie de Dieulefit, l'Office National des Forêts, le pôle « forêt » de la Direction Départementale des Territoires et les correspondants-observateurs du Département de la Santé des Forêts et, pour la fourniture des trichogrammes, la société InVivo-Bioline.

2 - MATERIEL ET MÉTHODES

MODALITES D'IMPLANTATION DES TRICHOGRAMMES

Les Trichogrammes sont des micro-hyménoptères parasitoïdes d'œufs : la femelle pond ses œufs dans ceux du ravageur, ce qui les détruit et empêche l'éclosion des chenilles.

Les adultes parasitoïdes sont implantés sur des diffuseurs - de 2 000 à 9 000 individus - 5 000 individus en moyenne - qui se fixent sur le végétal.

Ils doivent être mis en place dès le début du vol du papillon, au plus proche des zones de ponte de la pyrale, à la densité d'un diffuseur pour 10 m² ; il est nécessaire de faire 2 applications à 2 semaines d'intervalle pour couvrir une génération d'insectes.

Les diffuseurs utilisés pour cette expérimentation sont commercialisés sous le nom de TRICHOLINE®Buxus, ils ont été fournis par la société InVivo-Bioline.

DISPOSITIFS IMPLANTES

Deux dispositifs ont été implantés le 8 juin 2017 sur les communes de Dieulefit (Montagne de St-Maurice-Bas) et de Marsanne (Serre du Merle). Ils sont installés dans des taillis pauvres de chêne pubescent où le buis constitue le sous-étage. Le taux de couvert libre du buis est de 80 % à Dieulefit et de 40 % à Marsanne où le taillis est plus développé.

Pour chaque site, une zone de test est définie sur laquelle est réalisé l'apport de trichogrammes ainsi qu'une zone témoin, « non traitée », éloignée d'au moins 50 mètres de la précédente. Les surfaces de la modalité « trichogrammes » sont de 4 000 m² à Dieulefit et de 1 000 m² à Marsanne.

Sur chacune des modalités, 20 cépées de buis ont été identifiées et les mesures suivantes ont été prises : la hauteur maximale de la cépée, le nombre de brins de la cépée et la circonférence du plus gros brin. La défoliation de la génération hivernante est également notée. Le tableau I ci-dessous récapitule les données observées.

Tableau I : Description des cépées et de la défoliation des 2 dispositifs implantés au 8 juin 2017
Description of the copse and defoliation of the 2 experiments implanted on June 8, 2017

Commune	Modalité	Nombre moyen de brins par cépée (20 cépées)	Hauteur maximale moyenne (20 cépées)	Circonférence moyenne du plus gros brin (20 cépées)	Pourcentage moyen de la défoliation de la génération hivernante (20 cépées)
Dieulefit	Témoin	3,3	3,0 mètres	16,7 cm	2,1 %
	Trichogrammes	3,1	2,6 mètres	13,4 cm	3,9 %
Marsanne	Témoin	1,4	4,1 mètres	25,3 cm	17,0 %
	Trichogrammes	2,2	4,2 mètres	23,1 cm	29,5 %

Les modalités « témoin » et « trichogrammes » de chaque dispositif présentent des caractéristiques proches, elles seront donc comparables pour l'évaluation des résultats.

La défoliation de la génération hivernante est presque nulle à Dieulefit (autour de 3%) ; elle est plus importante à Marsanne (autour de 25%), site qui subit, depuis 2016, des attaques marquées de la pyrale.

MISE EN ŒUVRE DES APPORTS DE TRICHOGRAMMES

Comme indiqué par le fournisseur des diffuseurs, deux apports espacés de 2 semaines ont été réalisés :

- à Dieulefit : les 8 et 21 juin 2017,
- à Marsanne : les 12 et 26 juin 2017.

La mise en place sur Marsanne est décalée par rapport au cycle de l'insecte, elle est sans doute un peu tardive par rapport au vol de la pyrale. Sur Dieulefit, l'apport des hyménoptères a été effectué dans les temps. Il est à souligner que la mise en place « manuelle » des plaquettes tous les 10 m² dans un milieu pentu, en présence de blocs et d'éboulis, avec un sous-étage de buis localement dense, rend très délicat le travail des opérateurs et apparaît déjà comme une contrainte forte à l'utilisation de ce type de lutte biologique en milieu naturel.

3 - RESULTATS

RESULTATS DE LA PREMIERE NOTATION, LE 18 JUILLET 2017

Les observations portent sur :

- 1 - l'évaluation de la défoliation de chaque cépée, en pourcentage de manque de feuilles par rapport à un arbre normalement feuillé,
- 2 - le comptage du nombre de chenilles présentes sur 2 rameaux de 40 cm de longueur, pris au hasard dans la cépée (cf. tableau ci-dessous).

Tableau II : Evaluation de la défoliation et de la présence de chenilles sur les 2 dispositifs au **18/07/2017**

Evaluation of defoliation and presence of caterpillars on 2 experiments on **July 18th, 2017**

Commune	Modalité	Pourcentage moyen de défoliation (20 cépées)	Efficacité du traitement = 100 % - (% trichogrammes / % témoin)	Nombre moyen de chenilles sur 2 rameaux de 40 cm. (20 cépées)	Efficacité du traitement = 100 % - (% trichogrammes / % témoin)
Dieulefit	Témoin	18,75 %	20,5 %	18,9	48,0 %
	Trichogrammes	14,90 %		9,8	
Marsanne	Témoin	98,00 %	2,8 %	14,4	39,7 %
	Trichogrammes	95,25 %		8,7	

Des chenilles à différents stades larvaires sont observées lors de ce comptage.

La défoliation observée est totale lors de cette première notation sur le site de Marsanne, il ne fera pas donc pas l'objet d'une seconde notation en août.

RESULTATS DE LA SECONDE NOTATION, LE 8 AOÛT 2017

Les observations de cette notation concernent uniquement sur le site de Dieulefit et portent sur :

- 1 - l'évaluation de la défoliation sur chaque cépée, en pourcentage de manque de feuilles par rapport à un arbre normalement feuillé,
- 2 - l'évaluation de la consommation d'écorce sur chaque cépée, en pourcentage de la surface d'écorce consommée sur les rameaux fins (ce critère est un indicateur fort quant à la capacité de réitération des buis).

Tableau III : Evaluation de la défoliation et de la consommation d'écorce sur la ramification fine sur le dispositif de Dieulefit au **08/08/2017**
Evaluation of defoliation and consumption of the fine-ramification-bark on Dieulefit-experiment on **August 8th, 2017**

Commune	Modalité	Pourcentage moyen de défoliation (20 cépées)	Efficacité du traitement = 100 % - (% trichogrammes / % témoin)	Pourcentage moyen de consommation de ramification fine (20 cépées)	Efficacité du traitement = 100 % - (% trichogrammes / % témoin)
Dieulefit	Témoin	100 %	8,5 %	47 %	38,3 %
	Trichogrammes	91,5 %		29 %	

Lors de cette notation, il est observé la quasi-absence de chenilles et le vol en cours des papillons qui seront à l'origine de la 2^{ème} génération 2017 de l'insecte.

4 - DISCUSSION

L'analyse des résultats de la première notation (le 18 juillet) permet d'observer une efficacité de la protection à base de trichogrammes au niveau du nombre de chenilles présentes. Cette efficacité, certainement significative (pas de test statistique effectué) est de 48 % à Dieulefit et 39,7 % à Marsanne, elle peut être considérée comme moyenne.

Par contre au niveau de l'impact de l'implantation des trichogrammes sur le taux de défoliation, il est limité à Dieulefit (20,5 % d'efficacité) et nul à Marsanne (2,8%). Ce site présente un taux de défoliation proche de 100 % pour les 2 modalités, il n'a donc pas fait l'objet de la seconde notation.

L'analyse des résultats de la seconde notation (le 8 août) sur le site de Dieulefit, met en évidence une défoliation totale du témoin et une efficacité de seulement 8,5 % grâce aux lâchers de trichogrammes (défoliation de 91,5 % pour ce plateau), et ceci malgré une pression de chenilles plus faible grâce à l'apport initial des trichogrammes. Les dommages constatés au niveau de la consommation des ramifications fines sont cependant plus faibles (efficacité de 38,3%), ce qui devrait permettre aux sujets atteints une meilleure « reprise » de végétation.

5 - CONCLUSION

Les enseignements suivants peuvent être tirés de cette expérimentation d'apport de trichogrammes dans le but de limiter l'impact de la pyrale dans les buxaias naturelles, dans un contexte épidémique :

- la nécessité d'avoir une synchronisation parfaite entre la date d'apport des trichogrammes et de cycle de la pyrale (début du vol), ce qui n'est pas évident en milieu naturel,
- la difficulté supplémentaire liée à l'étalement des vols sur la 2^{ème} génération annuelle,
- la mise en place des diffuseurs est « fastidieuse » : pose d'une plaquette pour 10 m², accès quelquefois difficile aux parcelles, sol pentu et encombré par des blocs ou un sous-étage dense,
- la méthode montre une certaine efficacité en diminuant le niveau de présence de la chenille et le pourcentage de consommation de ramifications fines, mais, vu la pression du ravageur, la défoliation est toujours totale. Les dommages légèrement limités au niveau de la ramification fine grâce à l'apport des trichogrammes devraient permettre aux sujets atteints une meilleure « reprise » de végétation.

En conclusion, les contraintes de mise en place dans un milieu souvent complexe et accidenté sont donc fortes : pose d'un diffuseur/10 m², nécessité d'une synchronisation parfaite avec le cycle de la pyrale, mise en place de 2 applications à 2 semaines d'intervalle par génération. Eu égard à une efficacité limitée (sur le nombre de chenilles et sur la consommation des rameaux fins) à nulle (sur la défoliation), cette méthode ne constitue pas une solution de maîtrise de ce parasite envisageable à large échelle en milieu naturel lors des phases d'installation et de pullulation du ravageur.

Au vu de ces observations, l'apport de trichogrammes dans un contexte moins épidémique, mis en place par une application non manuelle (drones, pistolet diffuseur...) et couplé à l'utilisation de phéromones (piégeage, confusion sexuelle), en bordure de parcelle, pourraient éventuellement faire l'objet d'une expérimentation complémentaire.

REMERCIEMENTS

M.M. OLAGNON (DDT) et CAPITAIN (ONF), correspondants-observateurs du D.S.F. dans la Drôme ; la Société InVivo-Bioline (M. ROUSSEL) ; la Mairie de DIEULEFIT (M. AUDRAS) ; le pôle « forêt » de la DDT de la Drôme et les Responsables des Unités locales de l'O.N.F. (M.M. MARTEL et AUVITY).

BIBLIOGRAPHIE

- BAUBET Olivier, Pôle Santé des forêts, DRAAF Auvergne-Rhône-alpes (2017) - Lutte contre la pyrale du buis en Drôme : résultats des tests utilisant des trichogrammes dans la régulation des populations invasives de la pyrale du buis en forêts. Rapport de 6 pages.
- TRICHOLINE BUXUS, Bioline Agrosiences (2017) - fiche technique (2 pages) et guide d'utilisation (4 pages).
- ENRIQUEZ Thomas et al (2015) - Des souches de trichogrammes contre la pyrale du buis, in PHYTOMA n° 685, juin-juillet 2015, pp 21-24.