Importance du site du mont Ventoux pour les études de lutte biologique sur la processionnaire du pin

Jean Claude Martin, Mehdi Pringarbe, Marianne Correard, Anne Sophie A. S. Brinquin, Rene Mazet, Olivier Gilg, Norbert Turion, Frédéric Jean

▶ **To cite this version:**

Jean Claude Martin, Mehdi Pringarbe, Marianne Correard, Anne Sophie A. S. Brinquin, Rene Mazet, et al.. Importance du site du mont Ventoux pour les études de lutte biologique sur la processionnaire du pin. Rendez-vous Techniques de l'ONF, 2020, 63-64, pp.37-39. hal-03727964

HAL Id: hal-03727964
https://hal.inrae.fr/hal-03727964

Submitted on 31 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

7. IMPORTANCE DU SITE DU MONT VENTOUX POUR LES ÉTUDES DE LUTTE BIOLOGIQUE SUR LA PROCESSIONNAIRE DU PIN

Jean-Claude Martin[(1)], Mehdi Pringarbe[(1)], Marianne Corréard(1), Anne-Sophie Brinquin[(2)], René Mazet[(1)], Olivier Gilg[(1)], Norbert Turion[(1)] et Frédéric Jean[(2)].

(1) INRAE, UE0348 Entomologie et Forêt Méditerranéenne (UEFM)

(2) INRAE, UR0629 Ecologie des Forêts Méditerranéennes (URFM)

Dès la fin du XIX[e] siècle, à la suite de la campagne de reboisement RTM en pin noir d'Autriche, la chenille processionnaire du pin s'est fortement installée sur les versants ouest et est du mont Ventoux. Devenue endémique sur ce site, cet insecte a fait l'objet de nombreuses études de la part des naturalistes comme le célèbre Jean-Henri Fabre. Puis, au cours du XX[e] siècle, ce massif est devenu un vrai laboratoire à ciel ouvert pour expérimenter la lutte biologique contre ce ravageur des pinèdes. En 1972, l'INRA décide d'installer un laboratoire provisoire à Malaucène, qui sera dirigé par Guy Demolin jusqu'en 2000. Il aura permis de recueillir, de 1970 à 1985, d'importants suivis spatio-temporels sur la bio-écologie de la processionnaire du pin sur 5 sites d'un gradient altitudinal du mont Ventoux, versant ouest. Ces données non publiées à ce jour sont actuellement reprises par deux équipes INRA (CBGP-Montpellier et UEFM Avignon) pour des analyses en lien avec le changement climatique.

Les débuts de la lutte biologique (virus et bactéries)

En 1959, des tests grandeur nature d'épandage de préparations à base d'un virus spécifique de la processionnaire du pin ont été réalisés par voie aérienne (hélicoptère Bell 45) sur 320 hectares sur le Mont Ventoux (Grison *et al.*, 1959). À la même période, des préparations liquides contenant des spores de la bactérie *Bacillus thuringiensis* (Bt) obtenues à l'Institut Pasteur furent expérimentées sur ce même site, conduisant en 1972, à l'homologation des préparations à base de ce micro-organisme.

Les pinèdes du mont Ventoux seront encore largement utilisées de 1972 à 2000 pour tester des spécialités commerciales à base de la bactérie *Bacillus thuringiensis* (Demolin *et al.*, 1998). En même temps, dès le début des années 1980, avec la synthèse récente de la phéromone sexuelle des adultes femelles de cette espèce, des campagnes d'optimisation du piégeage sexuel seront conduites de façon presque récurrente jusqu'à nos jours. L'usage de la phéromone comme stratégie pour perturber le comportement des mâles sera aussi expérimentée à plusieurs reprises sur ce massif.

Les alternatives au traitement microbiologique

Au cours des 2 dernières décennies, marquées par le Grenelle de l'Environnement et le Plan Ecophyto, les recherches se sont orientées vers des alternatives aux traitements Bt. L'objectif pour cette période était de développer des stratégies de régulation adaptées à chaque étape du cycle de l'insecte, de la ponte à l'adulte. C'est ainsi que les stratégies de piégeage des papillons et la lutte biologique par la pose de nichoirs à mésange ont été expérimentées sur le mont Ventoux. Un dispositif de 80 nichoirs à mésange est installé depuis 2009 sur 10 hectares en forêt domaniale afin d'évaluer l'impact de la pose de nichoirs, d'une part sur le succès de nidification des mésanges et d'autre part sur la dynamique de la processionnaire du pin. Le diamètre de l'orifice d'entrée de 32 mm des nichoirs a été choisi afin de permettre l'accès à toutes les espèces de mésange. Néanmoins, c'est généralement la mésange charbonnière, *Parus major* qui s'installe facilement pour nidifier dans les nichoirs autant en forêt qu'en zone urbanisée. Aucun suivi des espèces n'a été fait dans le cadre de cette expérimentation.

Les dénombrements des nids de processionnaire du pin sont effectués chaque année sur ce site et sur une parcelle témoin sans nichoirs. Cette dernière a été choisie avec les mêmes caractéristiques de végétation, altitude, orientation (Fig. 7.1). De même, le taux annuel de colonisation des nichoirs par des couples de mésange charbonnière est suivi sur le site testé (Fig. 7.2).

© Jean-Pierre Galerme, ONF

Chenille processionnaire du pin dans le nid d'hiver.

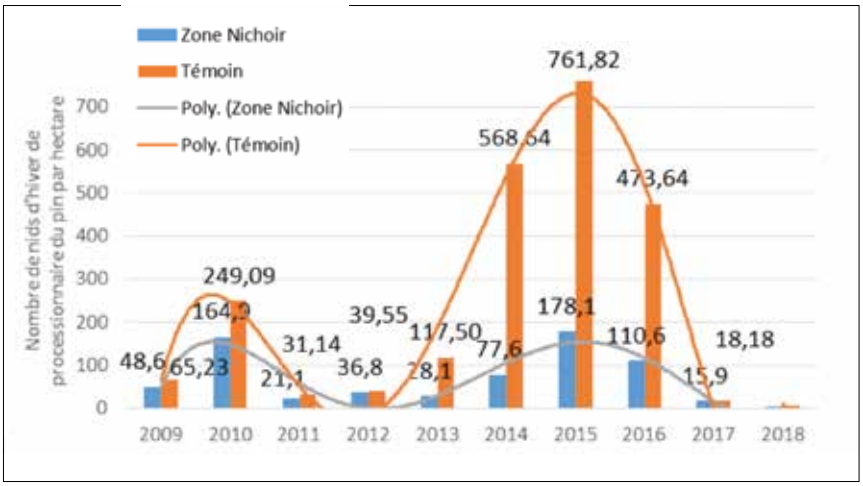

Figure 7.1. Suivi de l'abondance de la processionnaire du pin, en nombre de nids par hectare, sur les sites dotés de nichoirs et témoin sans nichoirs du mont Ventoux de 2009 à 2018.

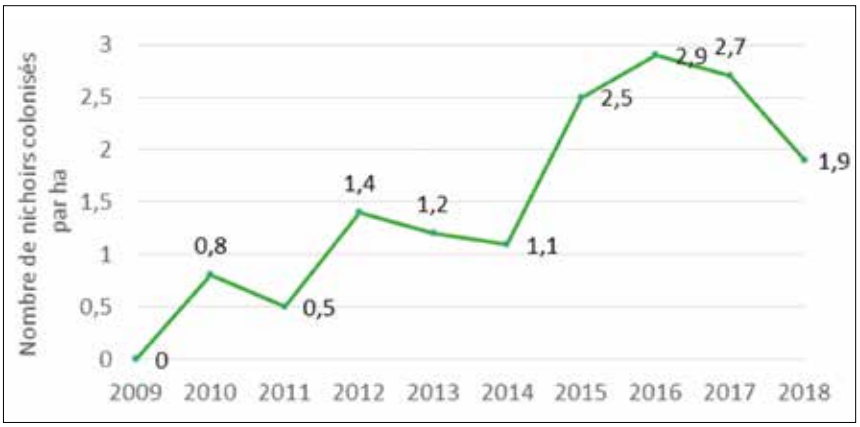

Figure 7.2. Suivi du nombre de nichoirs colonisés par hectare sur le site expérimental du mont Ventoux de 2009 à 2018.

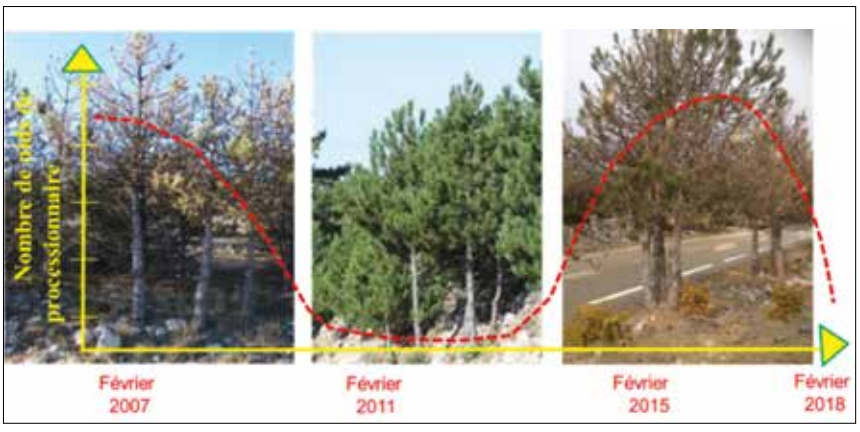

Figure 7.3. Dynamique de la processionnaire du pin au mont Ventoux entre 2007 et 2018 imagée par 3 photos prises à la Tête de l'Emine en février 2007, 2011 et 2015

La courbe a été tracée de façon schématique pour montrer les phases de culmination (2007 et 2015) et celles de latence (2011-2012 et 2017-2018).

Comme dans les autres sites expérimentaux INRA, les résultats d'une décennie de suivis au Ventoux montrent une dynamique progressive de colonisation des nichoirs depuis la pose en 2009 (Fig. 7.2). Cependant le taux de colonisation reste ici assez faible par rapport à certains sites plus favorables (ex : jusqu'à 11 couvées par hectare sur le site de La Brague, dans les Alpes Maritimes). Ce résultat pourrait être lié au plus faible nombre de nichoirs installés : 8 nichoirs par hectare au mont Ventoux contre 20 nichoirs par hectare sur le site de La Brague. Evidemment, la colonisation des nichoirs est aussi largement liée au milieu plus riche en sites de nidification ou, inversement, moins favorable à la mésange.

Ce suivi montre que dans la zone Nichoir, la processionnaire est manifestement régulée, et les culminations sont écrêtées, en comparaison du témoin. Le même constat a été fait sur chacun des sites expérimentaux INRA. Afin d'être plus affirmatif, ce résultat doit être croisé avec d'autres approches. Par exemple, un suivi d'abondance des mésanges, au cours de la période où la processionnaire du pin est à l'état larvaire (automne et hiver), pourrait confirmer une plus forte présence de mésanges en zone dotée de nichoirs et conforter ainsi ce constat d'impact de la prédation de la processionnaire du pin.

Aujourd'hui le site du mont Ventoux est toujours fortement attaqué par la processionnaire de façon cyclique (Fig. 7.3). Toutefois, sur ce massif, la plus grande taille des pins et l'absence de jeunes arbres de bord de route suite à des dégagements en lien avec le risque incendie de forêt rendent les lieux moins propices pour les suivis (recherche des pontes, dénombrements…). Même si les recherches se poursuivent en d'autres lieux, les résultats scientifiques obtenus au mont Ventoux marqueront l'histoire de la processionnaire du pin. D'autres pistes d'études s'appuyant sur ces résultats sont en cours sur : (i) les signaux chimiques émis par les chenilles et le rôle sur leur comportement grégaire, (ii) les parasitoïdes oophages, micro-guêpes pondant dans les œufs de processionnaire du pin, (iii) la mise au point de pièges automatisés et connectés pour le monitoring, (iv) l'utilisation du drone pour déposer les diffuseurs de phéromone (technique de la confusion sexuelle) ou le Bt directement ciblé sur le pourtour du nid de chenilles processionnaire.... Les Préparations Naturelles Peu Préoccupantes (PNPP) en tant que substances répulsives (adultes) ou non appétentes (larves) sont aussi des pistes à étudier.

Messages pour les gestionnaires

- Les stratégies de régulation de la processionnaire du pin expérimentées avec succès au mont Ventoux par l'INRA en alternative aux traitements Bt, n'ont pas vocation à être utilisées à l'échelle d'un massif du fait de leur coût de mise en place et de suivi.

- Aujourd'hui les « utilisateurs » de la forêt comme les gestionnaires doivent intégrer le principe d'acceptation des défoliations cycliques occasionnées par les insectes ravageurs n'ayant pas d'incidence directe sur la mortalité des peuplements. Dans le cas de la chenille processionnaire du pin, la recommandation est de focaliser les moyens sur la protection des personnes et des animaux au niveau d'espaces à forte fréquentation par le public, eu égard à ses propriétés gravement urticantes. Ainsi les aires d'accueil du public (parking, aire de pique-nique) peuvent être sécurisées en les équipant de nichoirs à mésange ou de pièges à chenilles ou à papillons, voire une combinaison de plusieurs solutions en fonction du niveau de risque.

- Importance de la communication : vu les risques pour la santé publique, il est recommandé d'alerter les usagers sur les dangers de la processionnaire en apposant sur les lieux stratégiques des panneaux comme, par exemple, ceux que l'ONF a déjà installés (Fig. 7.4) depuis plusieurs années sur le site du Mont Ventoux.

Figure 7.4. *Panneau installé par l'ONF au niveau des sites à forte fréquentation du mont Ventoux.*

Pour en savoir plus...

Grison P., Maury R., Vago C., 1959: La lutte contre la processionnaire du pin dans le massif du Ventoux. Essai d'utilisation pratique d'un virus spécifique. Rev. Forest. Française 5, 353-370

Demolin G., Frerot B., Martin J.C., Carles J.P., 1985: Essai de lutte contre la processionnaire du pin, Thaumetopoea pityocampa schiff. lep.Thaumetopoeidae. Exposé au Colloque INRA, "Phéromone sexuelle". Valence 1985, 8p.

Demolin G., Martin J.C., Brun C., 1985: Essais d'attraction sexuelle, hors de la forêt, des males de la processionnaire du pin, Thaumetopoea pityocampa Schiff. lep. Thaumetopoidae. Exposé au Colloque INRA, "Phéromone sexuelle". Valence 1985. 14p.

Demolin G., Martin J.C, 1998 : Lutte contre la Processionnaire du pin - Efficacité et persistance d'action de deux formulations à base de Bacillus thuringiensis. Phytoma La défense des végétaux, 507, 11-14

Martin J.C., Pringarbe M., Correard M., Turion N., Gilg O. Et Jean F., 2016 : Des nichoirs à mésange contre la processionnaire du pin. Phytoma La Santé des Végétaux, 697, 20-25