



HAL
open science

Processionnaire du chêne : vers un nouveau moyen de lutte ?

Anne Sophie Brinquin, Christophe Bailly, Florent Barbier, Céline Barthet, Sébastien Biga

► **To cite this version:**

Anne Sophie Brinquin, Christophe Bailly, Florent Barbier, Céline Barthet, Sébastien Biga. Processionnaire du chêne : vers un nouveau moyen de lutte ? : Un diffuseur de phéromone prometteur ouvre des perspectives en vue d'élargir la gamme du biocontrôle contre *Thaumetopoea processionea*. *Phytoma la Défense des Végétaux*, 2023, 762, pp.9-12. 10.17180/s5j2-h920 . hal-04547719

HAL Id: hal-04547719

<https://hal.inrae.fr/hal-04547719>

Submitted on 18 Apr 2024

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Processionnaire du chêne : vers un nouveau moyen de lutte ?

Un diffuseur de phéromone prometteur ouvre des perspectives en vue d'élargir la gamme du biocontrôle contre *Thaumetopoea processionea*.

ANNE-SOPHIE BRINQUIN⁽¹⁾, CHRISTOPHE BAILLY⁽²⁾, FLORENT BARBIER⁽¹⁾, CÉLINE BARTHET⁽³⁾ ET SÉBASTIEN BIGA⁽³⁾ (1) Inrae - Unité expérimentale entomologie et forêt méditerranéenne - Avignon. (2) Inrae - UMR Interactions arbres micro-organismes - Champenoux. (3) Sumi Agro France - Paris



Chênes présents sur le site de Champenoux.

Photo : Inrae UEFM

Moins étudiée que sa cousine la processionnaire du pin *Thaumetopoea pityocampa*, la processionnaire du chêne *T. processionea* est difficile à contrôler du fait du peu de solutions de gestion disponibles.

Une véritable problématique pour les gestionnaires

Nuisible aux végétaux et à la santé humaine

La processionnaire du chêne pose de véritables problèmes d'ordre sanitaire sur les peuplements végétaux et sur les populations humaines et animales. En effet, lors des derniers stades larvaires, les chenilles libèrent des poils urticants très allergènes pouvant provoquer de violentes réactions qui se traduisent par des atteintes cutanées, oculaires ou respiratoires (Figure 1 page suivante). Le risque sanitaire ne se limite pas à l'arbre ou à la forêt, il se prolonge géographiquement par le transport de bois et concerne aussi les agents exploitant le bois jusque dans les scieries. Il perdure également dans le temps avec un risque accru pour les riverains durant plusieurs années, notamment via les plaques de nymphoses urticantes situées sur les troncs à hauteur d'homme (Meurisse, 2011 ; Battisti *et al.*, 2011, 2017 ; Rahlenbeck, 2017). De plus, par décret n° 2022-686 du 25 avril 2022, relatif à la lutte contre les chenilles

processionnaires du chêne et du pin, ces deux espèces ont été ajoutées à la liste de l'article D. 1338-1 du code de la santé publique. Cette liste rassemble les espèces dont la prolifération est reconnue nuisible à la santé humaine et pour lesquelles des mesures de prévention ou de lutte contre leur prolifération sont susceptibles d'être mises en œuvre.

Peu de solutions de gestion disponibles à ce jour

Contrairement à la processionnaire du pin, la processionnaire du chêne a été peu étudiée. L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), à la suite

RÉSUMÉ

♦ **CONTEXTE** – La processionnaire du chêne, *Thaumetopoea processionea*, pose de véritables problèmes d'ordre sanitaire sur les peuplements végétaux, et sur les populations humaines et animales. Or, peu de solutions de gestion sont disponibles à ce jour.

♦ **ÉTUDE** – En 2022, dans le cadre du projet « Screentest », Inrae UEFM a testé l'efficacité de deux diffuseurs prototypes chargés d'une formulation codéveloppée par Sumi Agro France et Shin Etsu Co. Ltd. Le dispositif

expérimental a été répété sur trois sites de la région Grand-Est.

♦ **RÉSULTATS** – Un des prototypes étudiés présente des résultats intéressants comparés à une référence commerciale. Son optimisation ouvre de nouvelles perspectives en termes de biocontrôle, notamment au travers du monitoring, voire de la confusion sexuelle.

♦ **MOTS-CLÉS** – Processionnaire du chêne, *Thaumetopoea processionea*, monitoring, confusion sexuelle, phéromone.

les pièges ont été disposés en alternance : chaque série de trois pièges (chacun contenant un diffuseur différent) est répétée dix fois.

Dans chacun des pièges Buxatrap, un diffuseur de phéromone a été déposé dans le panier prévu à cet effet. Afin de lester les pièges et faciliter les relevés, du gravier gros calibre a été déposé dans le fond des cuves, sur 1 à 2 cm d'épaisseur. Sur ce lit de gravier a également été déposé un filet insecticide afin d'optimiser le piégeage des papillons et d'éviter qu'ils ne ressortent du piège.

Les dispositifs ont été mis en place la semaine 26. Les pièges ont ensuite été relevés une fois par semaine à jour fixe sur chacun des trois sites, de début juillet (semaine 27) à fin août (semaine 34), afin de comptabiliser le nombre de papillons piégés.

Résultats obtenus

D'une manière générale, en concaténant l'ensemble des résultats de piégeage des trois sites d'étude, nous obtenons des différences significatives de captures de papillons mâles de processionnaire du chêne entre les trois modalités testées (GLM, *loi quasi poisson*, $p\text{-value} = 1,229 \cdot 10^{-07} ***$) (Figure 2), ainsi qu'une parfaite spécificité (100 % pour chaque modalité). Le diffuseur Sumix227 se démarque des deux autres diffuseurs avec une meilleure attractivité.

Toutefois, nous relevons également un effet « site »

significatif (GLM, *loi quasi poisson*, $p\text{-value} = 0,0001256 ***$) (Figure 3). Ainsi, une disparité du nombre de captures a été relevée entre les sites de Champenoux, et les sites de Languimberg et de Darney. Ceci s'explique par une plus faible densité de population du ravageur sur le site de Champenoux relevée depuis ces deux dernières années. Ainsi, au total, 565 papillons mâles ont été piégés sur le dispositif de Champenoux durant toute la saison de vol (semaines 27 à 34), contre 1 542 sur le dispositif de Languimberg, et 1 289 individus sur le dispositif de Darney.

Les courbes de vol des papillons enregistrées de la semaine 27 à la semaine 34 sur chaque site d'étude mettent en évidence une hétérogénéité dans la dynamique de chaque population, due à une disparité de la présence du ravageur d'un département à l'autre (Figure 4). Cet effet « site » significatif était donc attendu.

Fig. 4 : Courbes de vol des papillons de processionnaires du chêne sur les trois sites d'étude

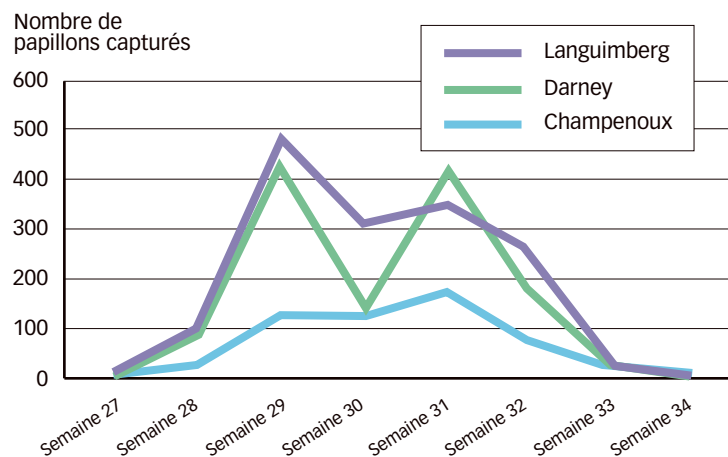


Fig. 5 : Résultats de piégeage par modalité et par site d'étude

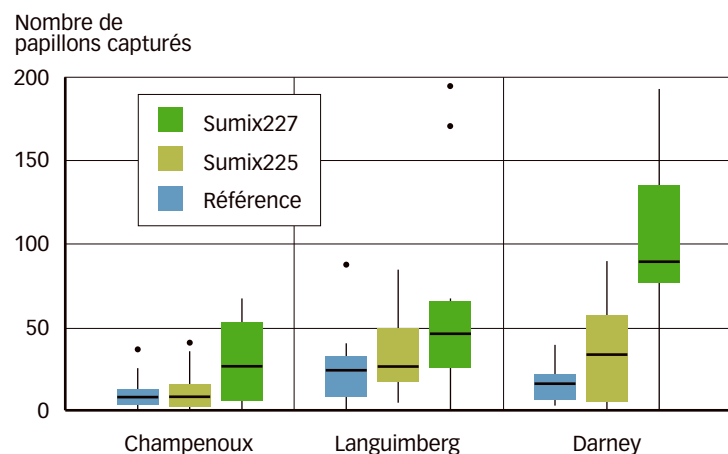


Photo : Inrae UEEM

2

Installation en hauteur des pièges Buxatrap.



Photos : 3. Inrae - UEFM 4. Agri.Builders

Technologie

Pherodrone développée par la start-up Agri.Builders pour déposer les diffuseurs sur la cime des arbres à l'aide de drones.

En distinguant les résultats par site, nous observons la même tendance d'une meilleure attractivité des pièges associés au diffuseur Sumix227, quel que soit le site considéré (Figure 5). Ces tendances se vérifient statistiquement pour les sites de Champenoux (GLM, *loi quasi poisson*, p-value = 0,04716 *) et de Languimberg (GLM, *loi quasi poisson*, p-value = $2,008.10^{-05}$ ***), mais pas pour le site de Darney (GLM, *loi quasi poisson*, p-value = 0,09411).

Un double enjeu

Des résultats prometteurs

À la lumière des données récoltées, une meilleure attractivité du diffuseur Sumix227 par rapport aux deux autres diffuseurs testés se vérifie statistiquement pour les sites de Champenoux et de Languimberg mais pas pour le site de Darney, malgré des tendances similaires aux deux premiers sites. Les résultats n'en restent pas moins prometteurs concernant ce diffuseur, et le développement puis l'optimisation de ce dernier ouvrent de nouvelles perspectives en termes de biocontrôle, notamment au travers du monitoring, voire de la confusion sexuelle.

Le développement du monitoring, avec la possibilité d'utiliser la technique du piégeage phéromonal de manière efficace et spécifique, permettra :

- d'acquérir une meilleure connaissance du cycle de développement de la processionnaire du chêne ;

- de surveiller l'expansion de son aire de répartition sur le territoire national ;
- de mieux connaître la densité de population au niveau local ;
- d'optimiser l'efficacité des techniques de lutte employées en adaptant leur mise en place en fonction du stade de développement de cet insecte.

Une forte demande, toujours en croissance, de la part des collectivités, des particuliers et des Jevi (jardins, espaces verts et infrastructures), montre l'intérêt majeur de développer des solutions de suivi et de piégeage contre ce ravageur (Muller *et al.*, 2020). De même, le succès de la confusion sexuelle pourrait être étendu aux forêts de production de bois, permettant ainsi de protéger l'ensemble des personnes travaillant dans cette filière et qui sont soumises aux risques sanitaires induits par la processionnaire du chêne.

L'enjeu de la confusion sexuelle

Inrae UEFM et Sumi Agro France ont déjà collaboré sur une technique innovante d'application des diffuseurs de confusion sexuelle contre la processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*), dans le cadre du projet scientifique « ConfPP ».

La confusion sexuelle pourrait être étendue aux forêts de production de bois.

Cette innovation de la technique de pose, développée par la start-up Agri.Builders sous le nom de Pherodrone, consiste à déposer à la cime des arbres les diffuseurs de phéromone sexuelle à l'aide de drones, selon un maillage précis et sur des surfaces à traiter comptant plusieurs hectares (photos 3 et 4). Elle a pour avantages de réduire drastiquement le temps de pose des diffuseurs sur les zones traitées et d'optimiser leur efficacité de diffusion, étant positionnés à la cime des arbres (les papillons ont tendance à voler au niveau du houp-pier, leur zone de ponte). Transposée à la processionnaire du chêne, cette

technique permettrait de limiter l'exposition et donc le risque sanitaire pour les agents devant manipuler de longues perches proche des nids.

Une nouvelle collaboration est envisagée entre Inrae UEFM et Sumi Agro France en 2023, afin de tester la confusion sexuelle sur la processionnaire du chêne sur la base du diffuseur Sumix227 en associant la méthode d'application par drone. Les recherches se poursuivent. □

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient tout particulièrement Laurence Dall'o et Hubert Schmuck ainsi que les autres agents ONF qui ont permis de sélectionner des sites permettant d'accueillir les dispositifs expérimentaux du projet « Screentest » en 2022.

POUR EN SAVOIR PLUS

CONTACT : Anne-sophie.brinquin@inrae.fr

BIBLIOGRAPHIE : - Battisti A., Holm G., Fagrell B., Larsson S., 2011. Urticating hairs in arthropods: their nature and medical significance. *Annual review of entomology*, n° 56, p. 203-220.

- Battisti A., Larsson S., Roques A., 2017. Processionary moths and associated urtication risk: Global change-driven effects. *Annual Review of Entomology* n° 62(1), p. 323-342.

- Battisti A., Avci M., Avtzis D.-N., Jamaa M.-L.-B., Berardi L., Berretima W., ... Zamoum M., 2015. Natural history of the processionary moths (*Thaumetopoea* spp.): new insights in relation to climate change. In *Processionary moths and climate change: An update* (p. 15-79). Springer, Dordrecht.

- Brinquin A.-S., Bailly C., Schmuck H., Saintonge F.-X., 2022. La processionnaire du chêne : mieux la connaître

pour mieux s'en protéger. À destination du grand public. Inrae/ONF. Livret 12 pages.

- Damestoy T., 2019. Interactions entre les chênes et la chenille processionnaire du chêne, *Thaumetopoea processionaria* L. : de l'arbre à la forêt (Doctoral dissertation, Bordeaux).

- Delorme R., Grégoire J.-C., Jactel H., Martin J.-C., Reignault P., Augustin S., ... Wetzell T., 2013. Méthodes de lutte alternatives à l'épandage aérien de produits phytosanitaires contre les processionnaires du pin et du chêne en conditions urbaines (Doctoral dissertation, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail).

- Groenen F., Meurisse N., 2012. Historical distribution of the oak processionary moth *Thaumetopoea processionaria*

in Europe suggests recolonization instead of expansion. *Agric For Entomol* n° 14, p.147-155.

- Martin J.-M., Brinquin A.-S., Bailly C., Corréard M., Buradino M., Thévenet J., Morel E., 2016. Nouvelles phéromones contre trois ravageurs en forêt et jardin. *Phytoma* n° 692, p. 46-50.

- Meurisse N., Grégoire J.-C., 2011. Processionnaire du chêne : risques écologiques et épidémiologiques en milieu urbain et péri-urbain. Rapport d'activité pour l'IRSI.

- Muller L., Guérin M., Brinquin A.-S., 2020. Processionnaires : pratiques et enjeux dans les Jevi. *Phytoma* n° 738, p. 11-16.

- Rahlbeck S., 2017. Allergy caused by oak processionary moth: caterpillars with irritating stinging hairs. *Deutsche Ärzteblatt international* n° 114.18, p. 367-374.