



RECUEIL DES MÉTHODES DE LUTTE

Processionnaires du pin et du chêne

OBJECTIFS ET CIBLES

Ce **recueil des méthodes de lutte contre les Processionnaires du chêne et du pin** a été élaboré par l'**Observatoire des chenilles processionnaires** avec l'aide de son **comité technique** composé de spécialistes de différents horizons (pour la composition du comité technique, voir <https://chenille-risque.info/observatoire-des-chenilles-processionnaires/>).

A destination des **gestionnaires**, ce recueil recense et décrit de manière la plus exhaustive possible les **techniques existantes** pour gérer les populations de chenilles de Processionnaires du pin et du chêne et en préciser de façon objective leurs **efficacités dans les différents milieux**. L'évaluation de celles-ci s'appuie sur **la littérature scientifique et technique, la réglementation liée et les conditions objectives d'utilisations**.

Ce guide propose donc une analyse des caractéristiques des méthodes permettant d'éclairer toute personne concernée et constitue une information pour éclairer la technique de gestion qu'elle cherche à mettre en place en fonction de la situation à laquelle elle est confrontée.

CRÉDITS ET REMERCIEMENTS

Ce recueil a été réalisé par **Fredon France (Observatoire des chenilles processionnaires)**, sur un financement du **Ministère de la Santé et de la Prévention**.



Un grand merci aux relecteurs pour leur implication :

- L. AUDREN (FREDON Grand-Est)
- P. BAYLE (Ligue pour la Protection des Oiseaux)
- A-S BRINQUIN (Institut National de la Recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)
- A. BORGES (Office pour les insectes et leur environnement)
- B. DEKEYSER (Union Nationale des Entreprises du Paysage et présidente du comité technique)
- D. CHANAUD (Ville de Marseille pour le Réseau français des Villes Santé OMS)
- I. FLOURET (Fransylva)
- G. GAULT (Docteur vétérinaire)
- V. GRATPAIN (Ministère chargé de la santé)
- F. JOLIVET (Docteur vétérinaire)
- J. ROUSSELET (Institut National de la Recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)
- F-X SAINTONGE (Département de la Santé des Forêts / Direction Générale de l'Alimentation)
- H. SCHMUCK (Office National des Forêts)
- C. RIOU (Ville de Saint-Brieuc, Direction de la Nature en Ville et de la Transition Ecologique)
- L. ZIEGLER (Agence Régionale de Santé Grand-Est)

Illustrations : Eva MEVREL.

Photographies : Observatoire des chenilles processionnaires, sauf Processionnaires du chêne : Hubert SCHMUCK (ONF).

Pour citer ce document : E. MEVREL, M. MOTTET. (2023). *Recueil des méthodes de lutte processionnaires du pin et du chêne. Observatoire des chenilles processionnaires, FREDON France. 48 pages.*



Contact : chenille-risque@fredon-france.fr



Mots-clés : processionnaire, chenille, processionnaire du pin, processionnaire du chêne, chenille processionnaire, aspiration, soies urticantes, protection, gestion, piège, lutte biologique

SOMMAIRE

Introduction

- Enjeux associés aux processionnaires
- Protection
- Contexte réglementaire
- Fiches : mode d'emploi

Processionnaires du pin

- Cycle de vie de la Processionnaire du pin
- Attention aux confusions fréquentes
- Méthodes de lutte contre les Processionnaires du pin
 - Ennemis naturels
 - Installation de nichoirs
 - Installation de gîtes
 - Gestion paysagère
 - Piège à collier
 - Echenillage
 - Piège à phéromones
 - Confusion sexuelle
 - Lutte par pulvérisation (Btk)
 - Lutte par pulvérisation (spinosad et lambda-cyhalothrine)

Processionnaires du chêne

- Cycle de vie de la Processionnaire du chêne
- Attention aux confusions fréquentes
- Méthodes de lutte contre les Processionnaires du chêne
 - Ennemis naturels
 - Gestion paysagère
 - Destruction mécanique
 - Lutte par pulvérisation (Btk)
 - Lutte par pulvérisation (spinosad et lambda-cyhalothrine)

Autres méthodes

- Peu documentées, peu efficaces, en cours d'expérimentation ou non autorisées

Annexe

- Fiche technique EPI

INTRODUCTION

ENJEUX ASSOCIÉS AUX PROCESSIONNAIRES

ENJEUX SANITAIRES

Les chenilles de Processionnaires provoquent, via la dispersion de leurs **soies urticantes** (0,1 à 0,2 mm), des atteintes cutanées, respiratoires, oculaires ou digestives, que ce soit chez les **humains ou les animaux domestiques ou d'élevages**.

Généralement, les réactions irritatives et toxiques se traduisent chez les humains par des symptômes tels que des éruptions cutanées, de l'urticaire, des conjonctivites, de la toux, des maux de gorges, des difficultés respiratoires, des vomissements ou des douleurs abdominales. Des réactions allergiques sont possibles également en cas d'expositions importantes et répétées, mais sont plus rares.



Période de risque sanitaire de la Processionnaire du pin*



Période de risque sanitaire de la Processionnaire du chêne*

* Dates pouvant varier selon la localisation (voir page 8) et le contexte climatique et météorologique

ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Les chenilles de Processionnaires se nourrissent de feuilles ou d'aiguilles d'espèces végétales (*Quercus* spp., *Pinus* spp., et *Cedrus* spp.) se trouvant en zones forestières ou en zones urbanisées. Les défoliations peuvent entraîner **des pertes de croissance et un affaiblissement des arbres touchés**.

ENJEUX TOURISTIQUES

La présence très importante de chenilles de Processionnaires peut entraîner des fermetures de camping, de forêt touristique, de sentier de VTT ou de randonnée, etc.

PROTECTION

Eviter les zones à risques lors des périodes de présence des chenilles, ne pas approcher des nids et ne pas manipuler les chenilles. Les soies urticantes persistent sur les zones en contact avec les chenilles.

En cas d'intervention, **porter des équipements de protection individuelle adaptés** (gants, masque, lunettes, etc.). Pour en savoir plus, voir la fiche EPI en annexe ou en [cliquant ici](#).

En cas d'exposition, retirer les vêtements en faisant attention au contact avec la peau et rincer sans frotter. Consulter un médecin ou appeler le centre anti-poison en cas de réaction. N'appeler le 15 (SAMU) qu'en cas de détresse vitale.

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le [décret n°2022-686 du 25 avril 2022 relatif à la lutte contre la chenille processionnaire du chêne et la chenille processionnaire du pin](#) marque l'ajout de ces deux espèces à la liste des espèces dont la prolifération est nuisible à la santé humaine dans le [code de la santé publique](#).

Cet ajout implique que les préfets de départements doivent définir par arrêté préfectoral les modalités des mesures de gestion des populations de chenilles de Processionnaires à mettre en place sur leur territoire.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur <https://chenille-risque.info/reglementation/>.

Un **vade-mecum a été publié par l'Observatoire des chenilles processionnaires** pour aider à l'élaboration d'un plan local d'action contre les Processionnaires du pin et du chêne. Il vise à donner des clefs aux acteurs locaux pour leur permettre d'adopter une stratégie efficace en cas d'installation des processionnaires sur un territoire. Pour accéder au vade-mecum, rendez-vous sur <https://chenille-risque.info/reglementation/>.

Ce **recueil de méthodes de lutte basé sur des références scientifiques et l'expertise collégiale des praticiens du comité technique** se présente comme un outil pratique pour aider à la mise en place d'une gestion des populations de processionnaires. En cas d'interrogation sur l'interprétation des éléments contenus dans ce document, le lecteur est invité à se reporter à la réglementation en vigueur qui y est visée et aux publications signalées tout au long du document.

FICHES : MODE D'EMPLOI



Les mois colorés en jaune correspondent à la période d'intervention recommandée d'une méthode de lutte (exemple : *ici*, de février à juin).



La flèche rouge indique la période de pose ou de début d'intervention optimale (exemple : *ici*, l'intervention est conseillée en février).



Les zones concernées par la période d'intervention recommandée d'une méthode de lutte peuvent varier en fonction du climat. Ces zones sont colorées en jaune (exemple : *ici*, les zones concernées sont celles bénéficiant d'un climat méditerranéen).



Cet indicateur affiche les risques d'exposition aux soies urticantes en utilisant une méthode de lutte. Un risque faible est caractérisé par une flèche pointant vers les tons verdâtres (exemple : *ici*, le risque est modéré).

Les liens hypertextes sont [soulignés et colorés en bleu](#). Il suffit de cliquer sur le texte pour les ouvrir.



PROCESSIONNAIRES DU PIN

CYCLE DE VIE DE LA PROCESSIONNAIRE DU PIN



OEUFS



- Ooplaque pondue sur une aiguille, contenant environ 200 oeufs.
- Eclosion au bout de 30 à 45 jours d'incubation.



CHENILLES



Chenille de Processionnaire du pin

- Développement larvaire de 4 à 8 mois, 5 stades (L1, L2, L3, L4, L5) séparés par des mues.
- Taille de quelques millimètres (L1) à 40 mm (L5).
- Tête noire et lisse, corps foncé présentant de nombreux poils orangés dessus et blanchâtres sur le côté.
- **Les soies urticantes se développent à partir du stade L3** et se trouvent dans les replis du tégument dorsal, appelés « miroirs ».

- **Alimentation :** aiguilles de **pins** (maritime, noir, d'Alep, sylvestre, parasol) ou de **cèdre** (de l'Atlas, de l'Himalaya).

Pour en savoir plus sur la répartition des processionnaires en France métropolitaine et les arbres hôtes, rendez-vous sur <https://chenille-risque.info/ou-se-trouvent-les-chenilles-processionnaires-en-france/>



CYCLE DE VIE DE LA PROCESSIONNAIRE DU PIN



CHENILLES ET CHRYSALIDES



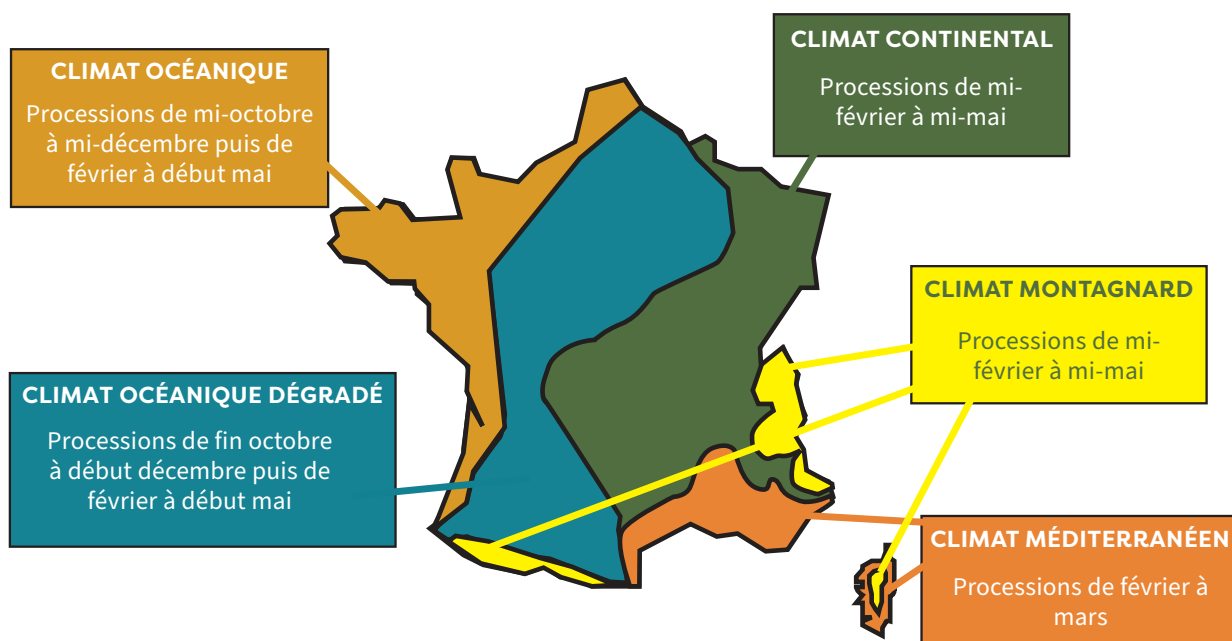
- Les chenilles construisent des pré-nids pour se protéger ou trouver un refuge contre le froid, et en **hiver elles construisent un nid ovale** à l'extrémité des branches.

- De **janvier à mai** selon les climats, les chenilles descendent des arbres **en procession** (en file indienne), à la recherche d'un terrain meuble et ensoleillé pour pouvoir s'enterrer.



Chenilles en procession

- Des processions peuvent avoir lieu dès octobre dans les zones à climats océaniques à océaniques dégradés (voir carte ci-dessous).
- Le processus de **nymphose** (métamorphose des chenilles en chrysalides) débute après un **enterrement** de 5 à 20 cm de profondeur. Les chrysalides brunes seront au repos jusqu'en été.



Périodes de procession des chenilles de Processionnaires du pin en fonction des climats régionaux



PAPILLONS



- Les adultes émergent de terre entre juin et août.
- Taille de 31 à 49 mm.
- La femelle émet une **phéromone sexuelle**, la « pityolure » afin d'attirer les mâles.
- Ponte sur des aiguilles en recouvrant les oeufs d'écailles abdominales.

ATTENTION AUX CONFUSIONS FRÉQUENTES

Les chenilles de Processionnaires du pin peuvent être confondues avec différentes espèces poilues, urticantes ou pas. Pour en savoir plus : <https://chenille-risque.info/risques-de-confusions/>.

MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES PROCESSIONNAIRES DU PIN

Pages 12-13

Installation de
nichoirs



Pages 19-20

Echenillage



Pages 17-18

Piège à collier



spinosad ou lambda
cyhalothrine, page 27

Pulvérisation

BTK, pages 25-26



Gestion paysagère

Page 16



Ennemis naturels

Pages 10-11



Piège à phéromones

Pages 21-22



Installation de gîtes

Pages 14-15



Pages 23-24

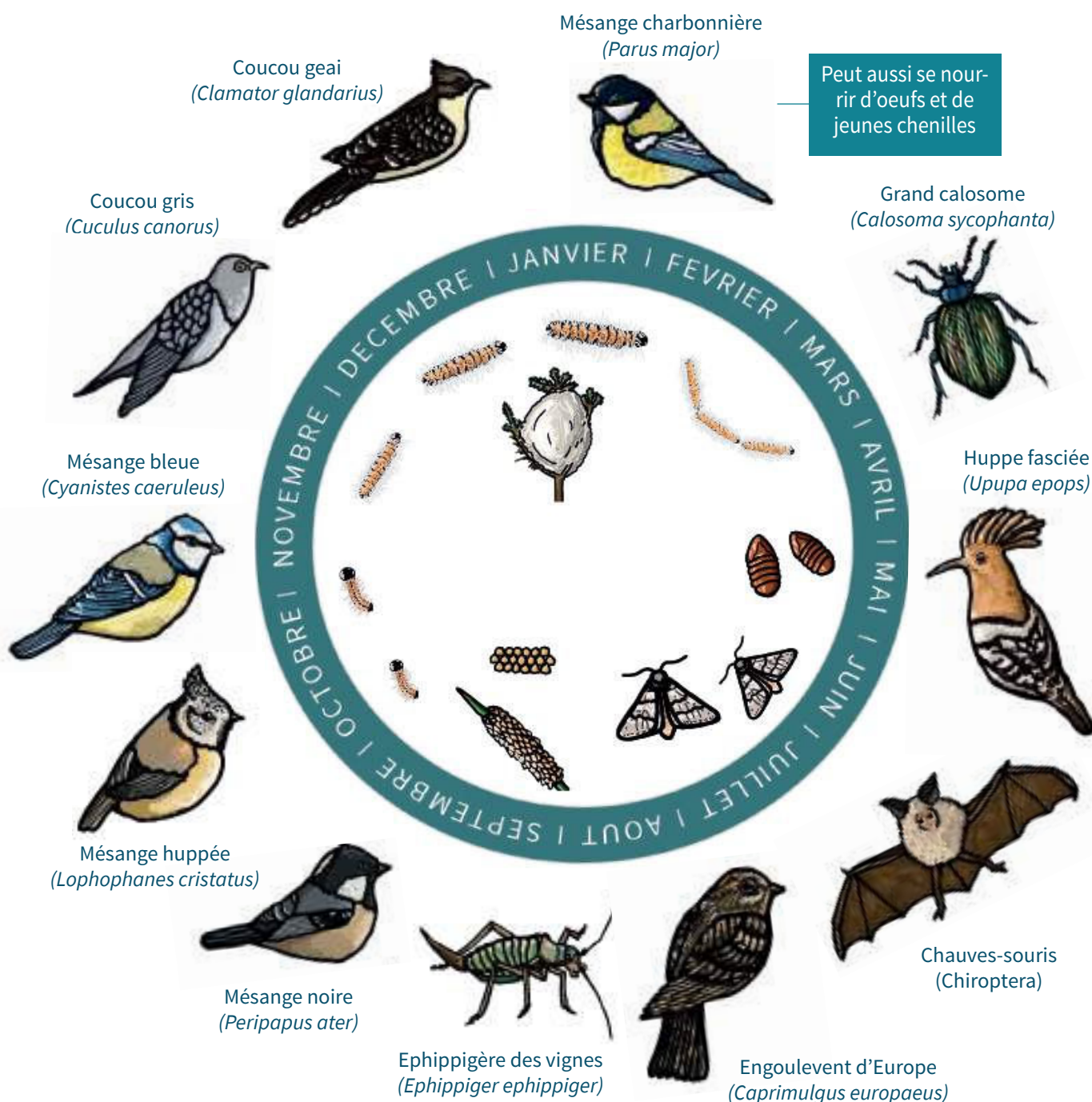
Confusion sexuelle



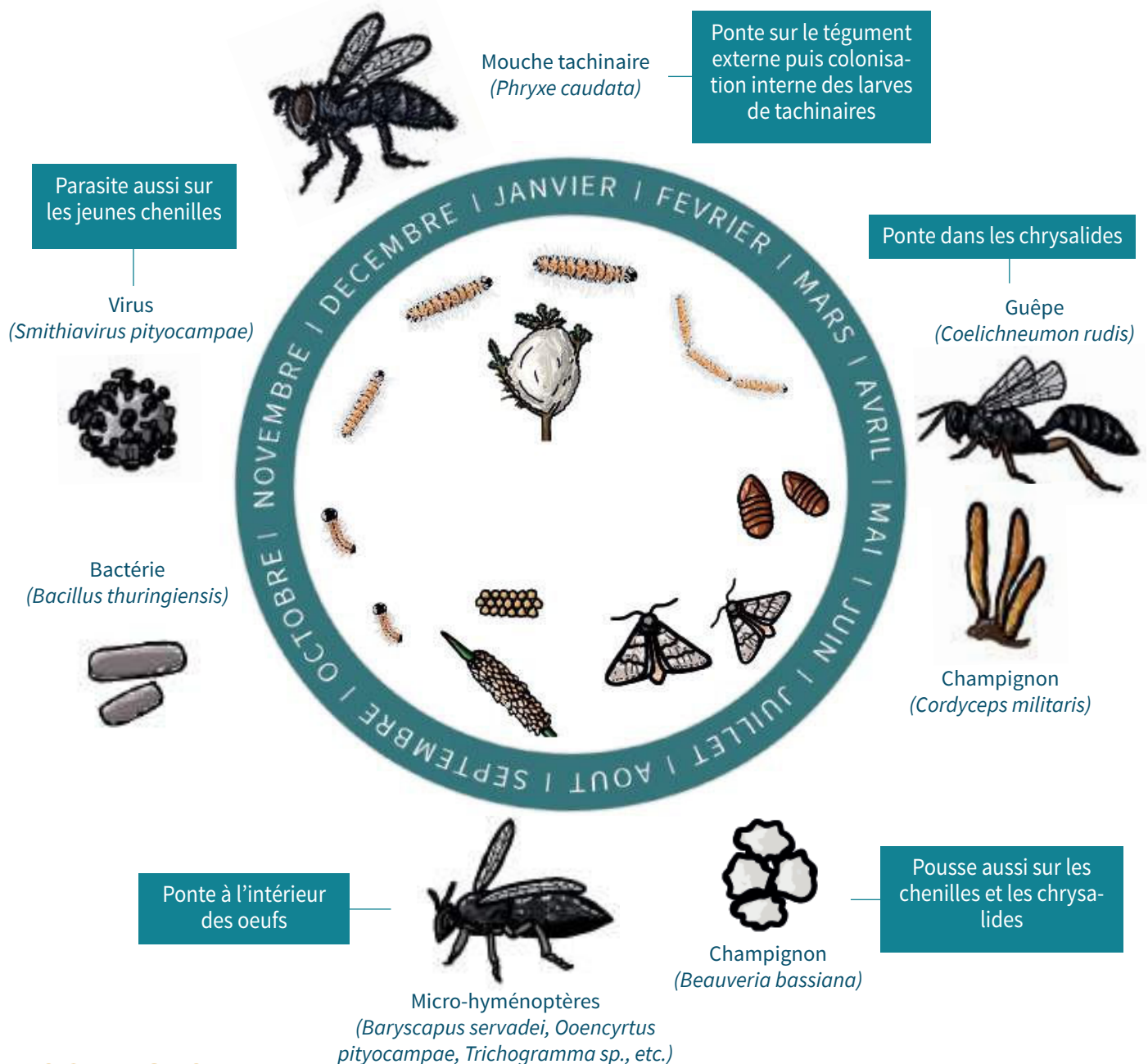
ENNEMIS NATURELS

Les ennemis naturels de la Processionnaire du pin participent à la régulation des populations de cette espèce. Les fiches suivantes présentent une liste non exhaustive de **prédateurs** (page 10) et de **parasites et parasitoïdes** (page 11). Ces ennemis sont positionnés autour du cycle de vie des processionnaires en fonction des stades qu'ils impactent.

Il est possible de favoriser la présence de certains de ces ennemis naturels. Consulter les fiches d'installation de nichoirs (pages 12-13) et de gîtes (pages 14-15).



ENNEMIS NATURELS (SUITE)



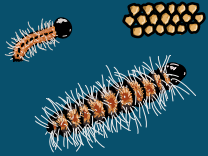
SOURCES

- Barbaro & Battisti. (2011). Birds as predators of the pine processionary moth (Lepidoptera: Notodontidae). *Biological Control*. 56. 107-114. doi: 10.1016/j.biocontrol.2010.10.009.
- Battisti et al. (2000). Predation by the hoopoe (*Upupa epops*) on pupae of *Thaumetopoea pityocampa* and the likely influence on other natural enemies. *Biocontrol*. 45. 311-323. doi: 10.1023/A:1009992321465.
- Bonnet et al. (2008). La Processionnaire du pin. Stantari - Histoire naturelle et culturelle de la Corse, 2008, 14, pp.29-33. <https://hal.inrae.fr/hal-02663906/document>
- De Boer & Harvey. (2020). Range-Expansion in Processionary Moths and Biological Control. *Insects*. 11. 267. doi: 10.3390/insects11050267.
- Demolin (1968). Biocoenose de la Processionnaire du pin - Parasites et prédateurs. CERIMES. Canal-U. <https://www.canal-u.tv/40991>.
- Martin (2014). Ses ennemis naturels. *Ephytia*, INRAE. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20183/Agiir-Ses-ennemis-naturels>
- Zamoum et al. (2017). Structure of the natural enemies' community composition to *Thaumetopoea pityocampa* and *Thaumetopoea bonjeani* (Lepidoptera Thaumetopoeidae) in the Algerian cedar forests. *Journal of entomology and zoology studies*. 5. 1536-1542.

INSTALLATION DE NICHOURS

PROCESSIONNAIRES DU PIN

Stades ciblés



Oeufs et chenilles

Sur pins (et cèdres) de zones à risque élevé



dans les espaces naturels
accueillant du public



de jardins et
d'espaces privés

Risques pour la santé humaine



Très faibles :

Soies aéroportées



PRINCIPE

Favoriser la présence et le développement de populations de mésange charbonnière (*Parus major*), prédatrices de processionnaires en installant des niohirs adaptés. Ces niohirs peuvent aussi être colonisés par d'autres mésanges prédatrices de processionnaires.

Les mésanges charbonnières se nourrissent d'oeufs et de chenilles de Processionnaires, **en particulier aux stades chenilles âgées (L4-L5) durant la période de nourrissage des petits.** Elles s'attaquent aux nids d'hiver en faisant des trous de quelques centimètres afin de les extraire. Les mésanges avalent entièrement les jeunes chenilles, tandis qu'elles procèdent à l'extraction du tube digestif et rejettent les parties urticantes des stades âgés.¹

Cette méthode participe à la régulation des populations de processionnaires et peut être utilisée en complément avec d'autres techniques de lutte.

PÉRIODE D'INTERVENTION²

J F M A M J J A S O N D

Installation des niohirs en automne, avant
la période de nidification

EFFICACITÉ DE PRÉDATION DES MÉSANGES

Etude de Martin et al. (2016)³ :

- La pose de niohirs facilite la nidification des mésanges.
- Corrélation entre le nombre de couvées et le nombre de niohirs.
- Réduction des populations de processionnaires.

MÉTHODES PRATIQUES^{2,4}

- **8 à 20 niohirs sont posés par hectare sur la zone à protéger.**
- Les niohirs sont posés à plus d'**1m80 de hauteur.**
- Le **nettoyage éventuel des niohirs** se fait avant la période de nidification à l'automne.
- Des niohirs en bois non traité avec un orifice de 32 mm sont utilisés. Des tailles d'ouverture de niohirs, plus petites, peuvent être utilisées pour favoriser la colonisation par d'autres espèces de mésange.



AVANTAGES	LIMITES
- Nichos réutilisables.² - Peu d'impacts environnementaux.² - Outil de communication vers le grand public.	- Processus de colonisation pouvant être long.² - Efficacité dépendante de la colonisation des nichos.² - Entretien (nettoyage de l'intérieur du nichoir) ou vérification chaque année.² - A associer avec d'autres moyens de lutte alternative.²



NICHOS À HUPPES FASCIÉES⁵

- Les huppes fasciées sont de grandes **prédatrices de chrysalides de Processionnaires du pin qui se trouvent dans le sol.**¹
- Les nichos à huppe doivent être installés **au plus tard en février** (avant le retour de migration qui débute en mars).
- Le nichoir doit être installé contre un arbre, un tas de pierre ou de bois, dans un endroit calme.
- Le nettoyage des nichos se fait **après le départ en migration, qui a lieu en octobre/novembre.**

N.B. : à notre connaissance, il n'existe pas d'article scientifique démontrant un bénéfice des nichos à huppe sur la régulation des populations de processionnaires.

SOURCES

¹ Barbaro & Battisti. (2011). Birds as predators of the pine processionary moth (Lepidoptera: Notodontidae). *Biological Control*. 56. 107-114. doi: 10.1016/j.biocontrol.2010.10.009.

² Martin & Brinquin (2022). Lutte biologique. *Ephytia*, INRAE. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20171/Agiir-Lutte-biologique>

³ Martin et al. (2016). Réguler la Processionnaire du pin en favorisant la nidification des mésanges : résultats de 8 à 10 années d'études. AFPP – 4. conférence sur l'entretien des jardins végétalisés et infrastructures Toulouse. Association Française de Protection des Plantes (AFPP). <https://hal.science/hal-01606368/document>

⁴ La mésange verte. <https://www.lamesangeverte.com/fr/nichos-a-mesange-complement-contre-la-chenille-processionnaire-du-pin>

⁵ LPO. Nichos à huppes fasciées. <https://boutique.lpo.fr/produit/JO0203>

INSTALLATION DE GÎTES PROCESSIONNAIRES DU PIN

Stade ciblé



Adultes

Sur pins (et cèdres) de zones à risque élevé



dans les espaces naturels accueillant du public



de jardins et d'espaces privés

Risques pour la santé humaine



Très faibles :

Papillons non urticants



PRINCIPE

Favoriser la présence et le développement de populations de chauve-souris prédatrices de processionnaires adultes en installant des gîtes adaptés. Cette méthode participe à la régulation des populations de processionnaires et peut être utilisée en complément avec d'autres techniques de lutte.

PÉRIODE D'INTERVENTION^{1,2}



Installation des gîtes au printemps (avril), avant la mise-bas des chauves-souris

EFFICACITÉ DE PRÉDATION DES CHIROPTÈRES

Etude de Charbonnier et al. (2014)³ :

- L'activité nocturne des chauves-souris est **corrélée à l'abondance de papillons**.
- **Réduction du potentiel reproducteur des processionnaires** lorsque l'activité des chauves-souris augmente.
- Présence des chauves-souris concomitante à la **zone de présence des processionnaires**.



MÉTHODES PRATIQUES¹

- Les gîtes sont accrochés entre **2 et 6 mètres de haut**.
- **Peu d'entretien nécessaire** (attention à ne pas déranger les animaux).
- **Plusieurs gîtes** peuvent être placés à proximité les uns des autres au soleil et à l'abri du vent.
- **Les zones à proximité d'une source lumineuse de nuit** (éclairage, panneaux lumineux, etc.) sont à éviter.
- Pour **favoriser l'installation des chauves-souris**, créer un point d'eau et conserver une haie, ne pas employer de pesticides et favoriser la présence d'insectes.

INSTALLATION DE GÎTES PROCESSIONNAIRES DU PIN

AVANTAGES	LIMITES
- Gîtes réutilisables. - Peu d'impacts environnementaux. - Peu d'entretien des gîtes.	- Efficacité dépendante de la colonisation des gîtes. - A associer avec d'autres moyens de lutte alternative. - Nécessite de respecter certaines conditions d'installation des gîtes.

SOURCES

¹ La mésange verte. <https://www.lamesangeverte.com/fr/gite-a-chauves-souris-contre-la-chenille-proceSSIONNAIRE-du-pin-et-pyrALE-du-buis>

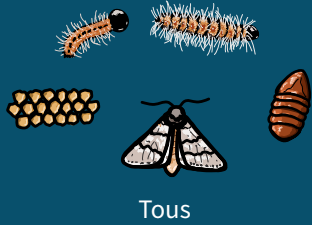
² Martin & Brinquin (2014). Connaître son cycle par région. *Ephytia*, INRAE. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20136/Agir-Connaître-son-cycle-par-region>

³ Charbonnier et al. (2014). Numerical and Functional Responses of Forest Bats to a Major Insect Pest in Pine Plantations. *PLOS ONE*. 9(10): e109488. doi: 10.1371/journal.pone.0109488

GESTION PAYSAGÈRE

PROCESSIONNAIRES DU PIN

Stades ciblés



Sur pins (et cèdres) de zones à risque élevé



Risques pour la santé humaine



Elevés :



Si abattage d'arbres contenant des nids

PRINCIPE

Le choix de certaines plantations permet de réduire les risques d'infestation par des Processionnaires du pin en privilégiant la **plantation d'espèces non hôtes**.

En dernier recours, il est possible d'**abattre les arbres fréquemment infestés** (hors périodes de présence de chenilles urticantes) et de les remplacer par d'autres essences adaptées au climat local.

Attention, l'abattage peut être interdit ou nécessiter une demande d'autorisation. Vérifier la réglementation en vigueur.

MÉTHODES PRATIQUES

- Les processionnaires s'aggrègent davantage sur les espèces qui se détachent du paysage ; si elles sont **plus grandes ou en lisière**. Il peut donc être intéressant d'utiliser des espèces non hôtes grandissant plus rapidement, notamment en lisière.^{1,2,3}
- Planter une **forte densité** d'arbres permet de réduire les attaques individuelles.^{1,3}
- Favoriser un environnement diversifié permet de constituer un refuge pour les ennemis naturels.

AVANTAGES

LIMITES

- Impact positif sur la biodiversité en plantant plus d'essences diverses et indigènes localement.
- Pas de risque d'urtication si choix d'espèces non hôtes.

- L'abattage est contraint par la réglementation.
- L'abattage peut entraîner un impact négatif sur la biodiversité.
- Vigilance sur la toxicité et le caractère allergène des espèces remplaçantes.

SOURCES

¹ Castagneyrol, Bastien & Kozlov, Mikhail & Poeydebat, Charlotte & Toïgo, Maude & Jactel, Hervé. (2020). Associational resistance to a pest insect fades with time. *Journal of Pest Science*. 93. 1-11. doi: 10.1007/s10340-019-01148-y.

² Dulaurent, Anne-Maïmiti & Porté, Annabel & Van Halder, Inge & Vetillard, Fabrice & Menassieu, Pierre & Jactel, Hervé. (2012). Hide and seek in forests: Colonization by the pine processionary moth is impeded by the presence of nonhost trees. *Agricultural and Forest Entomology*. 14. doi: 10.1111/j.1461-9563.2011.00549.x.

³ Régolini, Margot & Castagneyrol, Bastien & Dulaurent, Anne-Maïmiti & Piou, Dominique & Samalens, J.-C & Jactel, Hervé. (2014). Effect of host tree density and appa-
rency on the probability of attack by the pine processionary moth. *Forest Ecology and Management*. 334. 185-192. doi: 10.1016/j.foreco.2014.08.038.

PIÈGE À COLLIER

PROCESSIONNAIRES DU PIN

Stade ciblé



Procession
(chenilles L5)

Sur pins (et cèdres) de zones à risque élevé



d'alignement



dans les espaces naturels
accueillant du public



de jardins et
d'espaces privés

Risques pour la santé humaine



Faibles :
manipulation du ma-
tériel portant des soies
urticantes à la fin de la
période de procession.



PRINCIPE

Cette méthode consiste à **piéger les chenilles en procession lors de la descente des arbres**. La collerette du piège bloque les chenilles et **les oblige à descendre dans le sac collecteur via un tube**. Le sac contenant de la terre permet aux chenilles d'**effectuer le processus de nymphose**.

Ceci permet à la fois de limiter l'apparition d'une nouvelle génération de papillon l'année suivante, mais aussi d'éviter les contacts accidentels lorsqu'elles se trouvent au sol.

Attention, cette technique ne convient pas aux Processionnaires du chêne.

PÉRIODES D'INTERVENTION SELON LE CLIMAT^{1,2}



J F M A M J J A S O N D

Climat continental et/ou montagnard



J F M A M J J A S O N D

Climat océanique à océanique dégradé :
processions précoces possibles en automne



J F M A M J J A S O N D

Climat méditerranéen

MÉTHODES PRATIQUES^{3,4}

- Installer le collier autour du tronc à **minimum 2 mètres** de hauteur (hors de portée des enfants et des animaux). Mettre le **tube de descente côté Sud** idéalement.
- Positionner le collier de façon à épouser au mieux la forme du tronc ; utiliser du **mastic pour étanchéifier (un bon colmatage entre le tronc et la collerette est essentiel)**. Il peut être nécessaire d'ajouter une **réhausse à la collerette** pour éviter que les chenilles ne passent au-dessus.
- Le sac collecteur doit être rempli avec de la **terre meuble au 2/3**, de façon à ce que le tube de descente ne soit pas enterré.
- Si l'arbre compte **plus de 10 nids**, installer **2 sacs**. En cas de très forte infestation, il pourra être nécessaire de changer le sac en cours de saison (en portant des équipements de protection individuelle).
- Si ce n'est pas indiqué sur le piège, afficher une consigne de mise en garde.

PIÈGE À COLLIER

PROCESSIONNAIRES DU PIN

EFFICACITÉ DES PIÈGES

Efficacité locale (arbre piégé)

Etude de Colacci et al. (2017)⁵:

- 99,6% à 99,8% des chenilles en procession ont été piégées.

Etude de Martin et al. (2012)²:

- Efficacité de piégeage de 96,5%.

GESTION DES DÉCHETS^{2,3}

- Porter des **équipements de protection individuelle** lors de la manipulation du matériel. **Retirer le sac et/ou le piège 1 mois après les dernières descentes.**
- **Rincer** les zones qui pourraient être contaminées (tronc, collier) et ranger le matériel ou mettre un nouveau sac pour l'année suivante.
- **Ne pas vider le contenu du sac qui est dangereux.**
- Suremballer et mettre aux ordures ménagères pour incinération. Pour les professionnels, les sacs peuvent être confiés à une filière adaptée.

AVANTAGES	LIMITES
• Spécifique à la Processionnaire du pin.¹ • Efficacité indépendante de la météo. • Piège réutilisable (seul le sac est à changer).¹ • Mise en place rapide et simple. • Non nécessité de faire appel à un professionnel. • Pas de dispersion de poils urticants (intéressant dans les zones fréquentées par le public).¹	• Nécessité d'équiper tous les arbres infestés, excluant les grands espaces tels que les forêts. • En cas de mauvais colmatage entre le tronc et la collerette : certaines chenilles peuvent échapper au piège.^{2,3,4} • Risque de perforation du sac par des prédateurs ou par du public non informé (enfants).^{1,3} • Impossible sur les troncs de diamètre inférieur à 45 cm.³ • Utilisation d'équipements de protection individuelle lors de la manipulation des pièges remplis de chenilles.¹ • Risque d'infiltration des sacs en cas de fortes pluies. • Anecdotiquement, piégeage d'autres espèces.

SOURCES

¹ Martin & Brinquin (2022). Piégeage des chenilles. *Ephytia*, INRAE. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20169/Agir-Piegeage-des-chenilles>

² Martin et al. (2012) Nouvelles techniques de piégeage pour réguler la Processionnaire du pin : piégeage phéromonal des adultes, piégeage comportemental des larves, des expériences prometteuses de piégeage de masse. *Phytoma La Santé des Végétaux*. 655, 17-22. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01191370/document>

³ La mésange verte. <https://www.lamesangeverte.com/fr/ecopiege-solution-efficace-et-ecologique-contre-la-chenille-processionnaire-du-pin>

⁴ Armosa. <https://www.aedes.fr/insecticides/special-chenilles-processionnaires/procerex-collier-336.html>

⁵ Colacci et al. (2017). Management of the Pine Processionary Moth, *Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Thaumetopoeidae), in Urban and Suburban Areas: Trials With Trunk Barrier and Adhesive Barrier Trap Devices. *Journal of economic entomology*. 111. doi: 10.1093/jee/tox270.

ECHENILLAGE

PROCESSIONNAIRES DU PIN

Stades ciblés



Oeufs et chenilles

Sur pins (et cèdres) de zones à risque élevé



d'alignement



dans les espaces naturels accueillant du public



de jardins et d'espaces privés

PRINCIPE

Prélèvement et destruction manuelle des pré-nids et nids d'hiver vides ou remplis de Processionnaires du pin à l'aide d'**outils adaptés**. Les prélèvements des nids se font **après une nuit fraîche** afin de piéger un maximum de chenilles.

Cible



Jeunes chenilles



Pré-nid

Période d'intervention

J F M A M J J A S O N D

Si possible, les nids vides doivent aussi être retirés

Risques pour la santé humaine

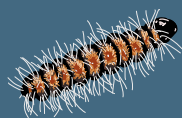
Modérés :



Les jeunes stades ne sont pas urticants (mais des risques subsistent en cas de croissance différée)

Attention à ne pas confondre avec un nid d'hiver (urticant).

Cible



Chenilles âgées



Nid d'hiver

Période d'intervention

J F M A M J J A S O N D

Si possible, les nids vides doivent aussi être retirés

Risques pour la santé humaine

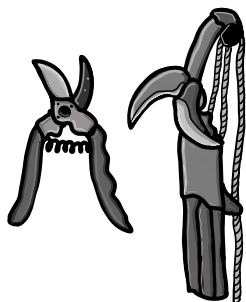
Très élevés :



Même vide, le nid comporte de nombreuses soies urticantes.

ECHENILLAGE

PROCESSIONNAIRES DU PIN



MÉTHODES PRATIQUES^{1,2}

- Les branches portant des nids sont coupées à l'aide d'un **sécateur**, un **échenilloir** (cisailles fixées au bout d'une perche télescopique) ou tout autre matériel d'élagage et le nid est évacué.
- L'utilisation d'une nacelle peut être conseillée en hauteur.
- Le port d'**équipements de protection individuelle** est nécessaire car les nids, même vides, contiennent des soies urticantes.

GESTION DES DÉCHETS

- Porter des **équipements de protection individuelle** lors de la manipulation des nids.
- **Suremballer et mettre aux ordures ménagères pour incinération.**
- Pour les professionnels, **collecter et placer les nids dans des containers hermétiques et emmener sur une place d'incinération sécurisée.**
- En cas de chute de nid dans une zone à haut risque, utiliser un **désherbeur thermique** (sous réserve de la réglementation incendie en vigueur) ou d'un **aspirateur muni d'un système de filtration des soies urticantes (HEPA)** pour décontaminer une zone d'impact d'un sol imperméabilisé.

Les nids de processionnaires sont considérés comme des organismes animaux et ne sont donc pas concernés par la circulaire du 18/11/2011 relative au brûlage de déchets verts

AVANTAGES	LIMITES
• Facile à mettre en oeuvre si les arbres sont de petite taille et peu nombreux.¹ • Peu d'impacts environnementaux.¹ • Efficacité.	• Amputation des arbres. • Techniques d'élagage ou nacelles nécessaires si les nids sont inaccessibles.¹ • Difficulté pour traiter les surfaces étendues, excluant les grands espaces tels que les forêts. • Risque d'urtication élevé (nids d'hiver) : le port d'équipements de protection individuelle est nécessaire.

SOURCES

¹ Brinquin (2022). Lutte mécanique. *Ephytia*, INRAE. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20165/Agir-Lutte-mecanique>

² Anses (2013). Méthodes alternatives au traitement chimique des Processionnaires du pin et du chêne en conditions urbaines. Anses. <https://www.anses.fr/fr/system/files/SVEG2012sa0149Ra.pdf>

PIÈGE À PHÉROMONES PROCESSIONNAIRES DU PIN

Stade ciblé



Adultes (mâles)

Sur pins (et cèdres) de zones à risque élevé



d'alignement



dans les espaces naturels accueillant du public



de jardins et d'espaces privés

Risques pour la santé humaine



Très faibles :

Papillons non urticants.



PRINCIPE

Capture des papillons mâles grâce à des pièges contenant une **phéromone attractive de synthèse** (la *pityolure*, naturellement émise par la femelle).

Cette méthode peut être utilisée en complément d'autres techniques de lutte pour la **réduction des populations de chenilles** des générations suivantes en limitant la reproduction et en permettant le **suivi des populations** (pour la mise en place éventuelle de méthodes de traitements alternatifs).

Attention, cette technique ne fonctionne à ce jour que pour la Processionnaire du pin.

PÉRIODES D'INTERVENTION SELON LES CLIMATS¹



J F M A M J J A S O N D

Climat océanique



J F M A M J J A S O N D

Climat océanique dégradé, montagnard et/ou continental



J F M A M J J A S O N D

Climat méditerranéen



Piège à glu⁵

Plaques rapidement saturées (à changer)



Piège à ailette avec récipient collecteur^{2,3,4}

Risque de fuite des papillons



Piège avec sachet collecteur^{2,3}

Risque d'attaque par des prédateurs (ex. fourmis)



Piège en entonnoir sans eau^{2,5}

Risque de fuite des papillons



Piège collecteur avec huile et eau²

Entretien mensuel (nettoyage et approvisionnement en liquide)

EFFICACITÉ

En fonction des types de pièges et des localisations

PIÈGE À PHÉROMONES

PROCESSIONNAIRES DU PIN

MÉTHODES PRATIQUES^{1,2}

- Disposer les pièges en **hauteur** (à 5 mètres, l'efficacité est 2 à 3 fois plus importante qu'à 1,50 mètres de hauteur²), en **lisière ou en milieu ouvert**, sur un pin ou autre support (poteau, feuillus, clôture, etc.). Éviter de placer le piège au cœur d'un arbre au feuillage trop important.
- Laisser un **laps de temps** entre la fin du vol des papillons et le démontage et le nettoyage des pièges.
- **Nombre de pièges à poser :**
 - o Arbres d'alignement : **1 piège** tous les 25 mètres
 - o Suivi des populations : **3 pièges** par hectare.⁵
- **Méthodes pour poser les pièges en hauteur :**
 - o Lancer manuel : lancement d'un petit sac lesté de billes de plomb autour d'une branche en hauteur, puis remplacement du petit sac par le piège à l'aide d'une cordelette.
 - o Catapulte de lancer : il existe des instruments permettant d'accrocher le piège directement en hauteur.
 - o Accrochage manuel : fixation à la branche à l'aide d'une nacelle, d'une perche, etc.

N.B. : pour le suivi de population, il existe des pièges avec une version connectée utilisés en recherche.

AVANTAGES	LIMITES
• Spécifique aux Processionnaires du pin.¹ • Pièges réutilisables.¹ • Mise en place facile, non nécessité de faire appel à un professionnel. • Pas de risque d'urtication.	• Phéromones à renouveler d'une année à l'autre.¹ • Action sur papillons mâles uniquement. • Contraintes liées aux pièges (nettoyage, apport de liquides, saturation, etc.).^{2,3,4,5} • Risque de chute des pièges. • Difficulté pour traiter les surfaces étendues, excluant les grands espaces tels que les forêts.

SOURCES

¹ Martin & Brinquin (2014). Piégeage des papillons. *Ephytia*, INRAE. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20168/Agiir-Piegeage-des-papillons>

² Pal et al. (2017). Processionnaire du pin : le piégeage se perfectionne: Les dernières expérimentations menées sur la Processionnaire du pin optimisent l'utilisation de différents pièges et diffuseurs. *Phytoma La Santé des Végétaux*. 709, 26-29.

³ Athanassiou et al. (2017). Evaluation of Pheromone Trap Devices for the Capture of *Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) in Southern Europe. *Journal of economic entomology*. 110. doi: 10.1093/jee/tox050.

⁴ Trematerra et al. (2018). Mass trapping trials for the control of pine processionary moth in a pine woodland recreational area. *Journal of Applied Entomology*. 143. doi: 10.1111/jen.12578.

⁵ Jactel et al. (2006). Population monitoring of the pine processionary moth (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) with pheromone-baited traps. *Forest Ecology and Management*. 235. 96-106. doi: 10.1016/j.foreco.2006.08.002.

CONFUSION SEXUELLE PROCESSIONNAIRES DU PIN

Stade ciblé



Adultes (mâles)

Sur pins (et cèdres) de zones à risque élevé



d'alignement



dans les espaces naturels accueillant du public



de jardins et d'espaces privés

Risques pour la santé humaine



Très faibles :

Papillons non urticants.



PRINCIPE

Saturation de l'air en phéromone sexuelle de synthèse (pitylure) qui est libérée au contact de l'air. Une unique application s'étend sur la période de reproduction, entre 3 et 4 mois.

Ce dispositif permet **d'empêcher les papillons mâles de localiser les femelles**, limitant la reproduction et la ponte de nouveaux individus. Cette méthode participe à la régulation des populations de processionnaires et peut être utilisée en complément avec d'autres techniques de lutte.

PÉRIODES D'INTERVENTION SELON LES CLIMATS¹



J F M A M J J A S O N D

Climat océanique

J F M A M J J A S O N D

Climat océanique dégradé, méditerranéen, montagnard et/ou continental

PHÉROMONE EN GOUTTE

Application de la **phéromone à l'aide d'un pistolet à calfeutrer, une goutte (environ 2 g) par arbre** (*a priori non utilisée en France*).

EFFICACITÉ

Etude de Trematerra et al. (2019)⁵ :

- Réduction du **nombre de mâles et de nids par 11.**

Etude de Michaelakis et al. (2020)⁶ :

- Inhibition des mâles de **95 à 100%** la 2ème année de traitement.



PISTOLET LANCEUR^{2,3,4}

Phéromone contenue dans des **billes de cire**, libérée à l'air libre après **envoi sur la canopée des arbres à l'aide d'un pistolet lanceur à air comprimé de type Paint-Ball**.

Attention, le produit doit être homologué et posséder une autorisation de mise à disposition sur le marché.

EFFICACITÉ

Etude de Pal et al. (2018)² :

- Arbre isolé :
➔ réduction de **58%** des nids.

- Forêt de plus de 4 hectares :
➔ réduction de **29 à 36%** des nids.



CONFUSION SEXUELLE

PROCESSIONNAIRES DU PIN

MÉTHODES PRATIQUES : PISTOLET LANCEUR^{2,3,4}

- Respecter les conditions d'utilisation selon les recommandations de l'[autorisation de mise à disposition sur le marché](#).
- Les **hauteurs de 6 à 9 mètres dans les arbres** doivent être visées.
- L'application se fait en **absence de pluie**, le jour du traitement et dans les 12 heures suivantes.
- Mettre en place un **périmètre de protection de 10 mètres autour de la zone traitée** et attendre 6h suite au traitement.
- **Les tirs doivent être distants de 5 à 10 mètres**, jamais en direction des voies de circulation, habitations, animaux ou personnes. Ramasser les billes au sol après traitement et porter des gants durant toutes les phases d'utilisation (chargement, application et ramassage des billes au sol).
- Il est possible de conserver les billes dans l'emballage à température ambiante ou au réfrigérateur après ouverture.

AVANTAGES	LIMITES
• Un unique traitement pour 3 à 4 mois d'efficacité. • Spécificité aux Processionnaires du pin, a priori pas d'impact sur l'Homme.³ • Produit biodégradable (billes faites de cire naturelle). • Outil de communication vers le grand public.	• Méthode récente : manque de retours d'expériences. • Contraintes d'utilisation (pluie³, nettoyage, blocage des billes dans le canon²). • En goutte : le dépôt à la main peut être fastidieux.^{5,6} • Formation nécessaire à l'entretien et la manipulation d'un lanceur de paint-ball ou appel à un professionnel. • Difficulté de traitement en zone forestière (durée, espèces végétales bloquantes, etc.)

SOURCES

¹ Martin & Brinquin. (2014). Connaître son cycle par région. *Ephytia*, INRAE. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20136/Agir-Connaître-son-cycle-par-region>

² Pal et al. (2018). Processionnaire du pin : un traitement bille en tête. *Phytoma La Santé des Végétaux*. 715, 28-32 https://www.researchgate.net/publication/341693585_Processionnaire_du_pin_un_traitement_bille_en_tete

³ Anses. (2022). Conclusions de l'évaluation relatives à une demande d'autorisation provisoire de mise à disposition sur le marché pour le produit biocide PINE T PRO BALL / PHERO-BALL PIN. Anses. https://www.anses.fr/system/files/biocides/evaluations/PHEROBALLP_BC-QD061191-52_NA-APP_Ans.pdf

⁴ Fichetechnique, Syngenta Pine T Pro Ball®. https://www.syngenta-pro.fr/sites/g/files/zhg786/f/media/2022/10/05/notice_4p_confusion-pins_v2.pdf?token=1664957392

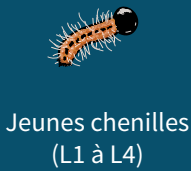
⁵ Trematerra et al. (2019). Evaluation of Mating Disruption For the Control of *Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) in Suburban Recreational Areas in Italy and Greece. *Journal of economic entomology*. 112. doi: 10.1093/jee/toz129.

⁶ Michaelakis et al. (2020). Efficacy of communication disruption of *Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) with low pheromone formulation. *Hellenic Plant Protection Journal*. 13. 42-53. doi: 10.2478/hppj-2020-0005

LUTTE PAR PULVÉRISATION (BTK)

PROCESSIONNAIRES DU PIN

Stade ciblé



Sur pins (et cèdres) de zones à risque élevé



Risques pour la santé humaine



Modérés :

Si action
sur stades
urticants.

PRINCIPE

Cette méthode consiste à **appliquer sur les arbres infestés un produit homologué (bactérie *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* sérotype 3a-3b)**, afin de tuer les jeunes chenilles **s'alimentant des aiguilles** et ainsi éviter la production de soies urticantes.

Cette bactérie produit une **protéine cristalline, qui se transforme en toxine lorsque qu'elle est dans un environnement alcalin**, comme le système digestif de toutes les larves de lépidoptères (telles que les processionnaires). Ainsi, les toxines percent la paroi intestinale et les bactéries prolifèrent, entraînant une infection générale et l'arrêt de l'alimentation, suivi de la **mort des chenilles en 2 à 5 jours**.

Attention, le BTK est homologué comme produit phytopharmaceutique (protection des végétaux) et non comme biocide (protection des humains).



PÉRIODE D'INTERVENTION³

J F M A M J J A S O N D

EFFICACITÉ DU TRAITEMENT

Différentes études :

Taux de mortalité allant de 80% à 98%¹ et de 97% à 99%.²

MÉTHODES PRATIQUES^{3,4}

- L'application peut se faire avec un **atomiseur dorsal, une lance télescopique ou avec un véhicule équipé d'une turbine**. L'épandage aérien est interdit sauf dérogation, sous réserve de la réglementation, même via l'application par drones (voir page 44).
- Conditions climatiques : **faible vitesse du vent** (< 19km/h), **humidité** légère, **absence de pluie** pour éviter le lessivage (renouveler l'opération 2 jours après une pluie lessivante).
- L'application se fait sur les **premiers stades larvaires** pour une meilleure efficacité, à éviter lors des mues (périodes durant lesquelles les chenilles cessent de s'alimenter).
- L'application à proximité des points d'eau se fait en respectant **une zone non traitée d'une distance tampon précisée sur l'étiquetage** du produit. L'application est réalisée par des agents disposant d'un **Certiphyto**.
- Les usagers du site à traiter doivent être prévenus 24 heures à l'avance d'un traitement. Un panneau d'information sera affiché sur le site traité. **Attendre 6h avant de réouvrir le site**.
- Porter des **équipements de protection individuelle**⁶ spécifiques aux produits, [cliquez ici](#).

LUTTE PAR PULVÉRISATION (BTK)

PROCESSIONNAIRES DU PIN

RISQUES

- A priori, non toxique à court terme sur les espèces non-cibles (mammifères, oiseaux, amphibiens, poissons, etc.) dont l'humain, mais impacte les lépidoptères non-cibles.
- Des effets indésirables sur l'abeille, trichogramme et drosophile ont été observés.⁵

➔ **L'utilisation accrue de Btk pourrait avoir des conséquences sur la faune domestique et sauvage** (malgré les doses relativement faibles retrouvées dans l'environnement).

AVANTAGES	LIMITES
• Efficacité importante sur les jeunes chenilles. • Dégradation rapide (8 à 10 jours).³ • Pas de danger connu à court terme et à faible dose pour l'humain.^{3,4,5}	• Conditions climatiques spécifiques pendant et après le traitement (vent < 19 km/h, légère humidité, absence de pluie).³ • Impact direct sur chenilles de lépidoptères non-cibles et indirect sur les insectes prédateurs et parasitoïdes. • Difficulté d'application sur les grands arbres. • Difficulté pour traiter les surfaces étendues, excluant les grands espaces tels que les forêts. • Usage limité par la réglementation (restriction d'accès lors de l'utilisation, usage autorisé en tant que produit phytopharmaceutique, <u>épandage aérien interdit sauf dérogation</u>).³ • Certiphyto nécessaire pour achat et utilisation.

SOURCES

¹ Ferracini et al. (2020). Monitoring and Management of the Pine Processionary Moth in the North-Western Italian Alps. *Forests*. doi: 11. 1253. 10.3390/f11121253.

² Hüseyin et al. (2010). Control of pine processionary moth, *Thaumetopoea pityocampa* with *Bacillus thuringiensis* in Antalya, Turkey. *Journal of environmental biology*. 31. 357-61.

³ Martin & Brinquin (2022). Traitement microbiologique. *Ephytia*, INRAE. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20167/Agiir-Traitement-microbiologique>

⁴ Anses (2013). Avis de l'Anses relatif aux risques en termes de sécurité sanitaire liés à l'utilisation. Saisine n°2013-SA-0039. Anses. <https://www.anses.fr/fr/system/files/DPR2013sa0039.pdf>

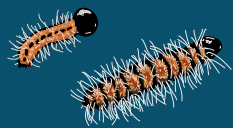
⁵ Gallet (2021). Bioinsecticides Bt, Environnement et Santé. Les contaminants chimiques seuls ou en mélange. *Les cahiers de la Recherche. Santé, Environnement, Travail*, Anses. 16.38-40. <https://hal-anses.archives-ouvertes.fr/anses-03211200/document>

⁶ Khairallah (2010). Comment lutter contre la prolifération massive de la chenille Processionnaire du pin, néfaste pour la santé de l'homme, de l'animal et de la forêt, tout en respectant l'écosystème. *UEFM*. <https://hal.inrae.fr/hal-02820044>

LUTTE PAR PULVÉRISATION (SPINOSAD ET LAMBDA-CYHALOTHRINE)

PROCESSIONNAIRES DU PIN

Stades ciblés



Chenilles

Sur pins (et cèdres) de zones à risque élevé

Loi Labbé : Vérifiez les lieux où l'usage est interdit avant toute application.

Risques pour la santé humaine



← Elevés :
Si action sur stades urticants.



PRINCIPE

Cette méthode consiste à **appliquer sur les aiguilles de pin ou de cèdre un produit homologué tuant les chenilles de Processionnaires en quelques heures**. Dans la lutte contre les processionnaires, les seuls produits ayant une autorisation de mise sur le marché sont à base de **spinosad** et de **lambda-cyhalothrine**.



Cette méthode n'est pas recommandée en raison de son impact sur la santé (mise en suspension des soies) **et sur l'environnement** (pesticide non sélectif à large spectre) et pouvant impacter négativement les ennemis naturels de la processionnaire.

PÉRIODE D'INTERVENTION

J F M A M J J A S O N D

Attention, la loi Labbé interdit l'usage de produits phytopharmaceutiques dans certains espaces. Vérifiez les lieux d'usage interdits avant toute application en [cliquant ici](#)

MÉTHODES PRATIQUES¹

- Porter des **équipements de protection individuelle prévus par la notice du produit** pendant la préparation et l'application du produit. La pulvérisation se fait manuellement.
- Interdire les accès aux sites traités.** Respecter une zone non traitée en fonction des points d'eau et zones non cultivées adjacentes (la distance varie selon le produit utilisé : voir consignes). Ne pas utiliser en présence d'abeilles et durant la période de floraison.
- L'application se fait par des agents disposant d'un Certiphyto.

AVANTAGES	LIMITES
Efficacité.	- Usage limité par la réglementation. - Danger pour le milieu aquatique, les organismes du sol et les insectes non-cibles. - Pulvérisation manuelle (utilisation de nacelle). - Remise en suspension des soies urticantes lors de traitement sur des stades urticants. - Difficulté pour traiter les surfaces étendues, excluant les grands espaces tels que les forêts.

SOURCES

¹ Martin & Brinquin (2014). Traitement chimique. *Ephytia*, INRAE. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20166/Agir-Traitement-chimique>



PROCESSIONNAIRES DU CHÊNE

CYCLE DE VIE DE LA PROCESSIONNAIRE DU CHÊNE



OEUFS

- Ooplaque de 200 à 300 oeufs pondus sur les rameaux.
- Eclosion au bout de 5 mois d'incubation, au printemps, quelques jours avant le débourrement des chênes.



CHENILLES



- Développement larvaire de 2 à 3 mois, 6 stades (L1, L2, L3, L4, L5, L6) séparés par des mues.
- Taille de quelques millimètres (L1) à 50 mm (L6).
- Tête noire et lisse, corps clair présentant une bande noire sur le dos, des verrues orangées sur le côté et de nombreux poils blanchâtres sur le côté. Les soies urticantes se trouvent dans les replis du tégument dorsal, appelés « miroirs ».

Chenilles de Processionnaires du chêne (© H. SCHMUCK)

CYCLE DE VIE DE LA PROCESSIONNAIRE DU CHÊNE



CHENILLES ET CHRYSALIDES



- **Alimentation** : feuilles de chênes (sessile, pédonculé, liège, pubescent, rouge d'Amérique).

Pour en savoir plus sur la répartition des processionnaires en France métropolitaine et les arbres hôtes, rendez-vous sur <https://chenille-risque.info/ou-se-trouvent-les-chenilles-processionnaires-en-france/>

Colonie de chenilles de Processionnaires du chêne (© H. SCHMUCK)

- Les chenilles L4 à L6 sont moins mobiles sur l'arbre, se regroupent en colonies et forment des **amas de soies et de chenilles** sur les troncs ou les branches imposantes.



Colonie de chenilles de Processionnaires du chêne (© H. SCHMUCK)



Plaques de nymphose de chenilles de Processionnaires du chêne (© H. SCHMUCK)

- Entre **juin et juillet**, elles construisent un nid résistant à base de fils soyeux et d'exuvies, appelé « plaque de nymphose » pouvant mesurer jusqu'à 1 mètre de long, sur les troncs ou les branches imposantes.
- Le processus de nymphose (métamorphose de chenille en chrysalides) dure 30 à 45 jours et se fait dans l'arbre hôte.



PAPILLONS



- Les adultes émergent des nids entre mi juillet et fin août.
- Taille de 25 à 45 mm, avec une taille plus importante pour les femelles.
- La femelle émet une **phéromone sexuelle** afin d'attirer les mâles.

ATTENTION AUX CONFUSIONS FRÉQUENTES

Les chenilles de Processionnaires du chêne peuvent être confondues avec différentes espèces poilues, urticantes ou pas. Pour en savoir plus, <https://chenille-risque.info/risques-de-confusions/>

MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES PROCESSIONNAIRES DU CHÊNE

Page 32

Ennemis naturels



spinosad ou lambda
cyhalothrine, page 38



Pulvérisation



BTk, pages 36-37

Page 33

Gestion paysagère



Destruction
mécanique

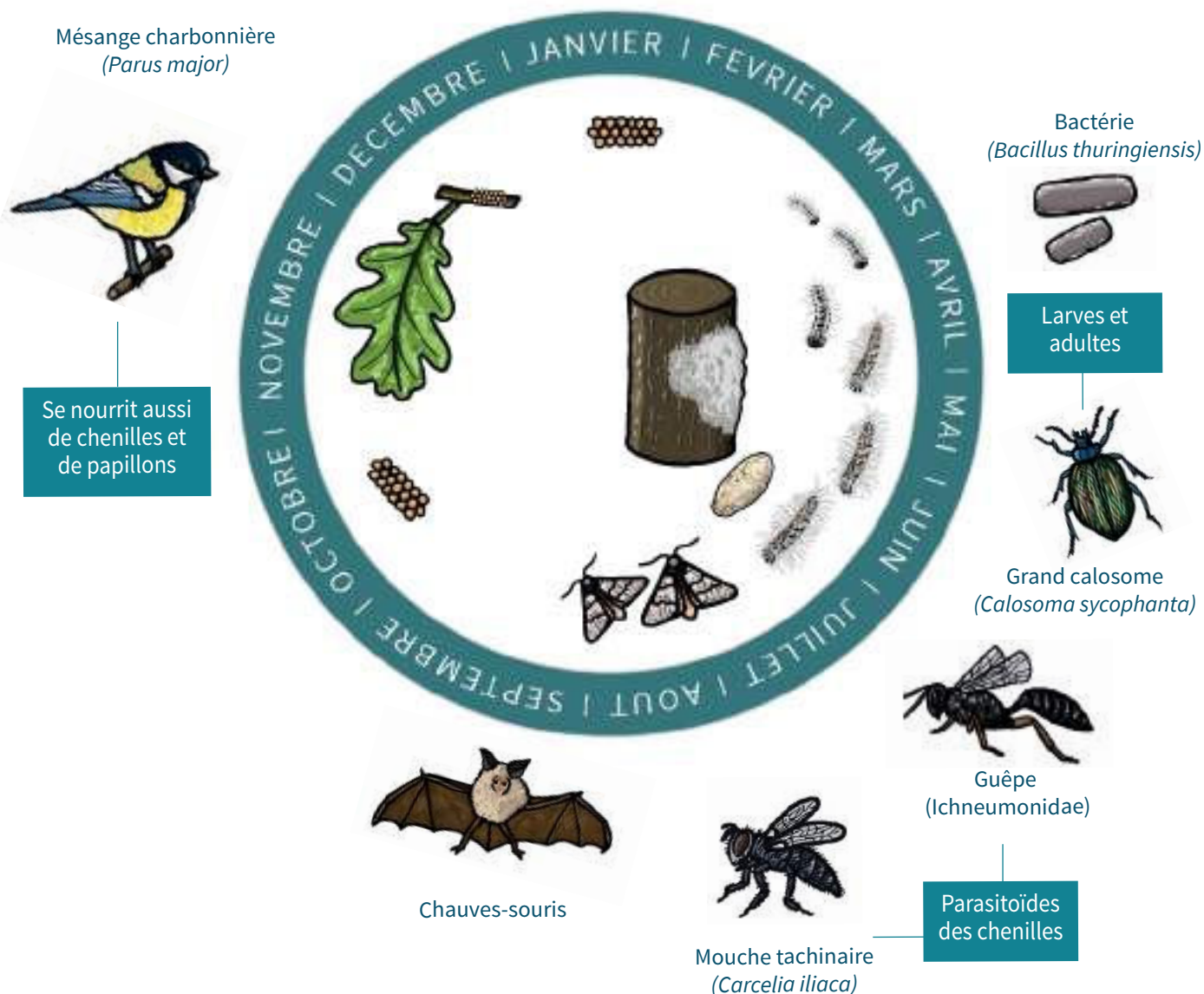
Pages 34-35



ENNEMIS NATURELS

Les ennemis naturels de la Processionnaire du chêne participent à la régulation des populations de cette espèce. Cette fiche présente une liste non exhaustive de **prédateurs** et de **parasites ou parasitoïdes**. Ceux-ci sont positionnés autour du cycle de vie des processionnaires en fonction des stades qu'ils impactent.

Il est possible de favoriser la présence de certains de ces ennemis naturels. Consulter les fiches d'installation de nichoirs (pages 12-13) et de gîtes (pages 14-15).



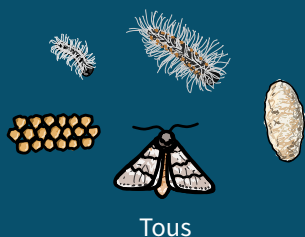
SOURCES

Blaser et al. (2022). The oak processionary moth. Background knowledge and recommended action. *WSL Fact Sheet*. 71. 8 p. https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl%3A31198/datastream/PDF/Simon-2022-The_oak_processionary_moth_Background-%28published_version%29.pdf

Life oak processionary. <https://oakprocessionary.life/3-ecological-techniques/attracting-tits-as-predator/>

Sands et al. (2015). *Carcelia iliaca* (Diptera: Tachinidae), a specific parasitoid of the oak processionary moth (Lepidoptera: Thaumetopoeidae), new to Great Britain. *British Journal of Entomology & Natural History*. 28. 225-228.

Stades ciblés



Tous

Sur chênes de zones à risque élevé



dans les espaces naturels accueillant du public



de jardins et d'espaces privés

Risques pour la santé humaine



Elevés :

Si abattage d'arbres contenant des nids.



PRINCIPE

Le choix de certaines plantations permet de réduire les risques d'infestation par des Processionnaires du chêne en privilégiant la **plantation d'espèces non hôtes**.

En dernier recours, il est possible d'**abattre les arbres fréquemment infestés** (hors périodes de présence de chenilles urticantes) et de les remplacer par d'autres essences adaptées au climat local.

Attention, l'abattage peut être interdit ou nécessiter une demande d'autorisation. Vérifier la réglementation en vigueur.

MÉTHODES PRATIQUES^{1,2,3}

- Une étude a montré que des chênes plantés avec des **espèces non hôtes** étaient moins attaqués qu'en monoculture.¹
- Les processionnaires s'aggrègent davantage sur les espèces qui se détachent du paysage ; par exemple si elles sont **en lisière**.²
- Favoriser un environnement diversifié permet de constituer un refuge pour les ennemis naturels.

AVANTAGES	LIMITES
• Impact positif sur la biodiversité en plantant plus d'essences diverses indigènes localement. • Pas de risque d'urtication si choix d'espèces non hôtes.	• L'abattage peut être contraint par la réglementation. • L'abattage peut entraîner un impact négatif sur la biodiversité. • Vigilance sur la toxicité et le caractère allergène des espèces remplaçantes.

SOURCES

¹ Damestoy. (2019). Interactions between oaks and the oak processionary moth, *Thaumetopoea processionea* L. : from trees to forest. <https://theses.hal.science/tel-02446138v1/document>

² Williams & Jonusas (2018). The influence of tree species and edge effects on pheromone trap catches of oak processionary moth *Thaumetopoea processionea* (L.) in the U.K.: Oak processionary moth pheromone trapping. *Agricultural and Forest Entomology*. 21. doi: 10.1111/afe.12300.

³ Brinquin et al. (2022). La Processionnaire du chêne : mieux la connaître pour s'en protéger. A destination du grand public. INRAE/ONF. https://www6.paca.inrae.fr/entomologie_foret_med/content/download/3766/37763/version/1/file/2022_Livret_PC_110322.pdf

DESTRUCTION MÉCANIQUE

PROCESSIONNAIRES DU CHÊNE

Stades ciblés



Chenilles et chrysalides



Sur chênes de zones à risque élevé



dans les espaces naturels accueillant du public



de jardins et d'espaces privés

Risques pour la santé humaine



← Très élevés :
Nids très urticants.



PRINCIPE

Prélèvement et destruction des nids et plaques de nymphose accrochés aux troncs et branches charpentières des arbres infestés, à l'aide d'outils adaptés.

PÉRIODE D'INTERVENTION¹

J F M A M J J A S O N D

MÉTHODES PRATIQUES^{1,2,3,4,5}

- Porter des **équipements de protection individuelle** lors du prélèvement.
- **Restriction de l'accès au site** durant le prélèvement.
- Une nacelle peut permettre d'atteindre les nids et/ou plaques en hauteur.
- Le prélèvement et la destruction peuvent se faire par :
 - o **Décrochage** avec un outil adapté et un sac hermétique. Il est possible de pulvériser d'abord une solution d'eau savonneuse abondamment sur les nids et les plaques de nymphose pour éviter de mettre en suspension les soies urticantes.
 - o **Aspiration** à l'aide d'un appareil spécifique muni d'un système de filtration des soies urticantes (HEPA). L'aspirateur peut être équipé d'un long tube pour intervenir loin du nid.
 - o **Brûlage** directement du nid sur le tronc. *Cette méthode n'est pas recommandée en raison des risques pour l'arbre et de la mise en suspension des soies. Attention aux risques d'incendie.*
 - o **Aspersion d'eau sous pression**, permettant de faire tomber le nid par terre. Un râteau permet de rassembler les déchets.

GESTION DES DÉCHETS

- Porter des **équipements de protection individuelle** lors de la manipulation des nids.
- **Suremballer et mettre aux ordures ménagères pour incinération.**
- Pour les professionnels, **collecter et placer les nids dans des containers hermétiques et emmener sur une place d'incinération sécurisée.**

Les nids de processionnaires sont considérés comme des organismes animaux et ne sont donc pas concernés par la circulaire du 18/11/2011 relative au brûlage de déchets verts

AVANTAGES	LIMITES
• Facilité à mettre en oeuvre. • Efficacité. • Peu d'impacts environnementaux.	• Techniques d'élagage ou nacelles nécessaires si les chenilles ou les nids sont difficilement accessibles. • Moyens humains nécessaires. • Difficulté pour traiter les surfaces étendues, excluant les grands espaces tels que les forêts. • Brûlage directement sur le tronc : risque pour l'arbre et risque d'incendie. • Risque d'urtication majeur : le port d'équipements de protection individuelle est indispensable.

SOURCES

¹ Forest Research Government UK. Manual removal of nests and larvae. <https://www.forestresearch.gov.uk/tools-and-resources/fthr/pest-and-disease-resources/oak-processionary-moth-thaumetopoea-processionaria/opm-manual-7-manual-removal-of-nests-and-larvae/>

² MSA Lorraine. (2020). Opération de retrait manuel de chenilles Processionnaires du chêne, Mode opératoire. <https://lorraine.msa.fr/lfp/documents/98910/98760344/Fiche+n%C2%B03+-+Op%C3%A9ration+de+retrait+manuel.pdf>

³ Guérin. (2021). Les clés pour gérer la Processionnaire du chêne en tout sécurité. *Plante & Cité*. <https://www.grand-est.ars.sante.fr/media/103895/download?inline>

⁴ Brinquin et al. (2022). La Processionnaire du chêne : mieux la connaître pour s'en protéger. A destination du grand public. INRAE/ONF. https://www6.paca.inrae.fr/entomologie_foret_med/content/download/3766/37763/version/1/file/2022_Livret_PC_110322.pdf

⁵ Larinier (ANBDD). (2021). Lutte contre la chenille processionnaire du chêne pour protéger la biodiversité et la santé des habitants. Retours d'expériences : des actions pour s'inspirer !». ANBDD. <https://www.anbdd.fr/wp-content/uploads/2022/01/Cleon.pdf>

LUTTE PAR PULVÉRISATION (BTK)

PROCESSIONNAIRES DU CHÊNE

Stade ciblé



Jeunes chenilles
(L1 à L4)

Sur chênes de zones à risque élevé



dans les espaces naturels
accueillant du public



de jardins et
d'espaces privés

Risques pour la santé humaine



Modérés :
← Si action
sur stades
urticants.



PRINCIPE

Cette méthode consiste à **appliquer sur les arbres infestés un produit homologué (bactérie *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* sérotype 3a-3b)**, afin de tuer les jeunes chenilles s'alimentant des feuilles et ainsi éviter la production de soies urticantes.

Cette bactérie produit une **protéine cristalline, qui se transforme en toxine lorsque qu'elle est dans un environnement alcalin**, comme le système digestif de toutes les larves de lépidoptères (telles que les processionnaires). Ainsi, les toxines percent la paroi intestinale et les bactéries prolifèrent, entraînant une infection générale et l'arrêt de l'alimentation, suivi de la **mort des chenilles en 2 à 5 jours**.

Attention, le BTK est homologué comme produit phytopharmaceutique (protection des végétaux) et non comme biocide (protection des humains).

PÉRIODE D'INTERVENTION

J F M A M J J A S O N D

EFFICACITÉ DU TRAITEMENT

Etude de Straw & Forster (2021)¹ :

Réduction du nombre de nids de 86 à 94% sur les arbres traités 2 fois au BTK.

MÉTHODES PRATIQUES^{2,3}

- L'application peut se faire avec un **atomiseur dorsal, une lance télescopique ou avec un véhicule équipé d'une turbine**. L'épandage aérien est interdit sauf dérogation, sous réserve de la réglementation, même via l'application par drones (voir page 44).
- **Conditions climatiques : faible vitesse du vent** (< 19km/h), **humidité** légère, **absence de pluie** pour éviter le lessivage (renouveler l'opération 2 jours après une pluie lessivante).
- L'application se fait sur les **premiers stades larvaires** pour une meilleure efficacité, à éviter lors des mues (périodes durant lesquelles les chenilles cessent de s'alimenter).
- L'application à proximité des points d'eau se fait en respectant **une zone non traitée d'une distance tampon précisée sur l'étiquetage** du produit. L'application est réalisée par des agents disposant d'un **Certiphyto**.
- Les usagers du site à traiter doivent être prévenus 24 heures à l'avance d'un traitement. Un panneau d'information sera affiché sur le site traité. **Attendre 6h avant de réouvrir le site.**
- Porter des **équipements de protection individuelle** spécifiques aux produits, [cliquez ici](#).

LUTTE PAR PULVÉRISATION (BTK)

PROCESSIONNAIRES DU CHÊNE

RISQUES

- A priori, non toxique à court terme sur les espèces non-cibles (mammifères, oiseaux, amphibiens, poissons, etc.) dont l'humain, mais impacte les lépidoptères non-cibles.
- Des effets indésirables sur l'abeille, trichogramme et drosophile ont été observés.⁴

➔ **L'utilisation accrue de Btk pourrait avoir des conséquences sur la faune domestique et sauvage** (malgré les doses relativement faibles retrouvées dans l'environnement).

AVANTAGES	LIMITES
• Efficacité importante sur les jeunes chenilles.¹ • Dégradation rapide (8 à 10 jours).² • Pas de danger connu à court terme et à faible dose pour l'humain.^{2,3,4}	• Conditions climatiques spécifiques pendant et après le traitement (vent < 19 km/h, légère humidité, absence de pluie).² • Impact direct sur chenilles de lépidoptères non-cibles et indirect sur les insectes prédateurs et parasitoïdes. • Difficulté d'application sur les grands arbres. • Difficulté pour traiter les surfaces étendues, excluant les grands espaces tels que les forêts. • Usage limité par la réglementation (restriction d'accès lors de l'utilisation, usage autorisé en tant qu'agent phytopharmaceutique, <u>épandage aérien interdit sauf dérogation</u>).² • Certiphyto nécessaire pour achat et utilisation.

SOURCES

¹ Straw & Forster (2021). The effectiveness of ground-based applications of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* for controlling oak processionary moth *Thaumetopoea processionea* (Lepidoptera: Thaumetopoeidae). *Annals of Applied Biology*. 181. doi: 10.1111/aab.12751.

² Martin & Brinquin (2022). Traitement microbiologique. *Ephytia*, INRAE. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20167/Agiir-Traitement-microbiologique>

³ Anses (2013). Avis de l'Anses relatif aux risques en termes de sécurité sanitaire liés à l'utilisation. Saisine n°2013-SA-0039. Anses. <https://www.anses.fr/fr/system/files/DPR2013sa0039.pdf>

⁴ Gallet (2021). Bioinsecticides Bt, Environnement et Santé. Les contaminants chimiques seuls ou en mélange. *Les cahiers de la Recherche. Santé, Environnement, Travail*, Anses. 16. 38-40. <https://hal-anses.archives-ouvertes.fr/anses-03211200/document>

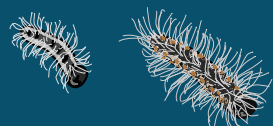
LUTTE PAR PULVÉRISATION (SPINOSAD ET LAMBDA-CYHALOTHRINE)

PROCESSIONNAIRES DU CHÊNE

Stades ciblés

Sur pins (et cèdres) de zones à risque élevé

Risques pour la santé humaine



Chenilles

Loi Labbé : Vérifiez les lieux où l'usage est interdit avant toute application.



← Elevés :
Si action sur stades urticants.



PRINCIPE

Cette méthode consiste à **appliquer sur les feuilles de chêne un produit homologué tuant les chenilles de Processionnaires en quelques heures**. Dans la lutte contre les processionnaires, les seuls produits ayant une autorisation de mise sur le marché sont à base de **spinosad** et de **lambda-cyhalothrine**.



Cette méthode n'est pas recommandée en raison de son impact sur la santé (mise en suspension des soies) **et sur l'environnement** (pesticide non sélectif à large spectre) et pouvant impacter négativement les ennemis naturels de la processionnaire.

PÉRIODE D'INTERVENTION

J F M A M J J A S O N D

Attention, la loi Labbé interdit l'usage de produits phytopharmaceutiques dans certains espaces. Vérifiez les lieux d'usage interdits avant toute application en [cliquant ici](#)

MÉTHODES PRATIQUES¹

- Porter des **équipements de protection individuelle prévus par la notice du produit** pendant la préparation et l'application du produit. La pulvérisation se fait manuellement.
- **Interdire les accès aux sites traités**. Respecter une zone non traitée en fonction des points d'eau et zones non cultivées adjacentes (la distance varie selon le produit utilisé : voir consignes). Ne pas utiliser en présence d'abeilles et durant la période de floraison.
- L'application se fait par des agents disposant d'un Certiphyto.

AVANTAGES	LIMITES
• Efficacité.	• Usage limité par la réglementation. • Danger pour le milieu aquatique, les organismes du sol et les insectes non-cibles. • Pulvérisation manuelle (utilisation de nacelle). • Remise en suspension des soies urticantes lors de traitement sur des stades urticants. • Difficulté pour traiter les surfaces étendues, excluant les grands espaces tels que les forêts.

SOURCES

¹ Martin & Brinquin (2014). Traitement chimique. *Ephytia*, INRAE. <http://ephytia.inra.fr/fr/C/20166/Agir-Traitement-chimique>



AUTRES MÉTHODES : PEU DOCUMENTÉES, PEU EFFICACES, EN COURS D'EXPÉRIMENTATIONS OU NON AUTORISÉES

Les fiches suivantes présentent différentes méthodes de lutte contre les Processionnaires du pin et/ou du chêne, **non autorisées en France, peu efficaces, en cours d'expérimentation ou qui sont peu documentées**. Certaines d'entre elles peuvent représenter des perspectives de lutte future.

- Nématodes
- Biodégradation des nids
- Confusion olfactive
- Installation de nichoirs ou de gîtes
- Destruction mécanique
- Elevage de prédateurs et de parasitoïdes
- Huile essentielle
- Savon noir
- Piège à glu
- Piège à phéromones
- Mode d'intervention par drones
- Confusion sexuelle
- Insecticides chimiques
- Injection systémique (endothérapie)

AUTRES MÉTHODES

Les fiches suivantes présentent différentes méthodes de lutte contre les Processionnaires du pin et/ou du chêne, **non autorisées en France, peu efficaces, en cours d'expérimentation ou qui sont peu documentées**. Certaines d'entre elles peuvent représenter des perspectives de lutte future.

NÉMATODES

Peu documentée

Les nématodes *Steinernema feltiae* et *Steinernema carpocapsae* seraient efficaces contre les chenilles de Processionnaires, en pénétrant par les orifices puis en libérant des bactéries symbiotiques qui tuent les chenilles.

Conditions d'utilisation optimale : humidité élevée, pulvérisation de nuit car les nématodes sont photosensibles.

Cette technique employant des macro-organismes n'est pas soumise à la réglementation en vigueur. La solution contenant des nématodes doit être pulvérisée directement sur les chenilles en suivant des conditions d'application précisées par le produit utilisé.



Attention, cette technique peut avoir un fort impact sur la biodiversité non-cible.

Etude de Gozel & Gozel (2019) :

- **Taux de mortalité de 80 à 100%** en fonction de la température sur des chenilles de Processionnaires du pin âgées avec *S. feltiae*.
- Les chercheurs ont également montré une efficacité importante en inoculant d'autres espèces de nématodes comme *Steinernema carpocapsae* et *Heterorhabditis bacteriophora*.

Source : Gozel & Gozel. (2019). The Efficacy of Native Entomopathogenic Nematodes against the Pine Processionary Moth, *Thaumetopoea pityocampa* Den. & Schiff. (Lepidoptera: Thaumetopoeidae). *Türk. Biyo. Mucadele Derg.* 118-126. doi: 10.31019/tbmd.571191.

BIODÉGRADATION DES NIDS

Peu documentée

Etude de Diez-Galan et al. (2022) :

- Identification de bactéries produisant des **enzymes dégradant la soie constituant les nids** des chenilles de Processionnaires du pin : *Pseudomonas aeruginosa* et *Bacillus licheniformis*.
- Les enzymes produites par ces bactéries (**elastases** par *P. aeruginosa* et **subtilisin** par *B. licheniformis*) sont produites par de nombreux micro-organismes qui pourraient être utilisés afin de désorganiser les nids et perturber la survie des processionnaires.



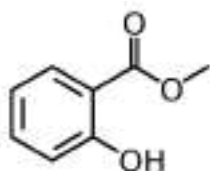
Source : Diez-Galan et al. (2022). Biodegradation of Pine Processionary Caterpillar Silk Is Mediated by Elastase- and Subtilisin-like Proteases. *International Journal of Molecular Sciences*. 23. 15253. doi: 10.3390/ijms232315253.

AUTRES MÉTHODES

Les fiches suivantes présentent différentes méthodes de lutte contre les Processionnaires du pin et/ou du chêne, **non autorisées en France, peu efficaces, en cours d'expérimentation ou qui sont peu documentées**. Certaines d'entre elles peuvent représenter des perspectives de lutte future.

CONFUSION OLFACTIVE

Peu documentée



Lutte par confusion olfactive à l'aide de **méthyle salicylate (MeSa)**, composé issu du **bouleau verruqueux (*Betula pendula*)** et interférant dans la reproduction des adultes de processionnaires.

Etude de Jactel et al. (2011) :

- Utilisation d'écorce de bouleau verruqueux et de méthyle salicylate :
 - réduction de capture des mâles de 40%.
 - **réduction de 80%** des nids à haute dose de MeSa.

Etudes de Castagneyrol et al. (2014, 2020) :

- Les pins en culture mixte avec des bouleaux verruqueux sont moins attaqués que les pins en monoculture.

Sources :

Jactel et al. (2011). Non-host volatiles mediate associational resistance to the pine processionary moth. *Oecologia*. 166. 703-11. doi: 10.1007/s00442-011-1918-z.

Castagneyrol et al. (2014). Tree species composition rather than diversity triggers associational resistance to the pine processionary moth. *Basic and Applied Ecology*. 15. doi: 10.1016/j.baae.2014.06.008.

Castagneyrol et al. (2020). Associational resistance to a pest insect fades with time. *Journal of Pest Science*. 93. 1-11. doi: 10.1007/s10340-019-01148-y.

DESTRUCTION MÉCANIQUE

Peu documentée

Déjà utilisés sur les Processionnaires du chêne, la destruction mécanique à travers l'aspiration ou le brûlage peut être envisageable si des chenilles de Processionnaires du pin sont présentes dans les zones à haut risque. Ces techniques peuvent notamment être pratiquées lorsque les chenilles se trouvent sur un sol imperméabilisé (exemple, en procession).

L'aspiration doit se faire avec un **appareil muni d'un système de filtration des soies urticantes (HEPA)** et le brûlage doit suivre les **réglementations incendie en vigueur**. Porter des équipements de protection individuelle. **Attention à la remise en suspension des soies et aux risques incendie.**

Gestion des déchets :

- Suremballer et mettre aux ordures ménagères pour incinération.
- Pour les professionnels, collecter et placer les chenilles dans des containers hermétiques et emmener dans un lieu d'incinération sécurisé.

Source : Larinier (ANBDD). (2021). Lutte contre la chenille processionnaire du chêne pour protéger la biodiversité et la santé des habitants. Retours d'expériences : des actions pour s'inspirer !». ANBDD. <https://www.anbdd.fr/wp-content/uploads/2022/01/Cleon.pdf>



AUTRES MÉTHODES

Les fiches suivantes présentent différentes méthodes de lutte contre les Processionnaires du pin et/ou du chêne, **non autorisées en France, peu efficaces, en cours d'expérimentation ou qui sont peu documentées**. Certaines d'entre elles peuvent représenter des perspectives de lutte future.

INSTALLATION DE NICHOTRS OU DE GÎTES

Peu documentée



Déjà utilisée dans la lutte contre les Processionnaires du pin, l'installation de **nichoirs à mésanges ou de gîtes à chauves-souris peut également favoriser la présence de prédateurs de Processionnaires du chêne**.

Des études doivent être réalisées pour évaluer l'efficacité de cette méthode sur cette espèce. Pour l'installation de nichoirs et de gîtes, voir respectivement pages 12-13 et 14-15.



ÉLEVAGE DE PRÉDATEURS ET DE PARASITOÏDES

Peu documentée

L'élevage et le lâcher de prédateurs et parasitoïdes des processionnaires pourraient être envisagés pour renforcer la pression sur les chenilles. Consulter les listes de prédateurs et de parasitoïdes des processionnaires du pin et du chêne, respectivement pages 10-11 et 32.

Des travaux sont en cours sur ces méthodes.

Source : Communication personnelle, INRAE.



HUILE ESSENTIELLE

Peu documentée

- Huile essentielle (dose 1%) appliquée en spray dans un environnement fermé : **taux de mortalité important des chenilles de Processionnaires du pin : origan (100%), sauge (95%), romarin (70%).**¹
- D'autres études ont montré l'effet larvicide de l'huile essentielle **d'origan (*Origanum onites*)**^{2,3}, de **thym (*Thymus vulgaris*)** et de **lavande (*Lavandula angustifolia*)**⁴, etc.



Sources :

¹ Yiğit et al. (2019). The effect of some commercial plant oils on the pine processionary moth *Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Notodontidae). *Journal of Forest Science*. 65. 309-312. doi: 10.17221/63/2019-JFS.

² Çetin & Yanikoglu. (2006): A study of the larvicidal activity of *Origanum* (Labiatae) species from southwest Turkey. *Journal of Vector Ecology*, 31: 118-122

³ Kanat & Mehmet. (2004). Insecticidal effects of essential oils from various plants, against larvae of pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff) (Lepidoptera : Thaumetopoeidae). *Pest management science*. 60. 173-7. doi: 10.1002/ps.802.

⁴ Zahed et al. (2020). Chemical composition and larvicidal activities in vitro and in vivo of essential oils of *Thymus vulgaris* (L) and *Lavandula angustifolia* (Mill) against pine processionary moth *Thaumetopoea pityocampa* Den. & Schiff. in Ain Defla (Algeria). *Journal of Plant Diseases and Protection*. 128. doi: 10.1007/s41348-020-00389-9.

AUTRES MÉTHODES

Les fiches suivantes présentent différentes méthodes de lutte contre les Processionnaires du pin et/ou du chêne, **non autorisées en France, peu efficaces, en cours d'expérimentation ou qui sont peu documentées**. Certaines d'entre elles peuvent représenter des perspectives de lutte future.

SAVON NOIR

Peu documentée

L'application de savon noir est parfois utilisée, notamment sur les chenilles de Processionnaires du chêne. En revanche, son utilisation comme **produit phytosanitaire** n'est pas évaluée scientifiquement et elle n'est donc **pas recommandée**. Des applications par drones sont en cours d'expérimentation (voir page 44).



PIÈGE À GLU

Peu efficace

Cette méthode consiste à **piéger les chenilles de Processionnaires du pin lors de leur procession** sur une bande collante enveloppant le tronc des arbres infestés. Attention au risque d'urtication important lors du retrait du piège. Cette technique ne peut pas être utilisée sur les Processionnaires du chêne.

Etude de Colacci et al. (2017) :

- Piège **peu efficace**, laissant passer environ **70%** des chenilles en procession.



Source : Colacci et al. (2017). Management of the Pine Processionary Moth, *Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Thaumetopoeidae), in Urban and Suburban Areas: Trials With Trunk Barrier and Adhesive Barrier Trap Devices. *Journal of economic entomology*. doi: 111. 10.1093/jee/tox270.

PIÈGE À PHÉROMONES

Peu efficace

Bien que cette technique soit efficace pour capturer les papillons mâles des Processionnaires du pin, elle reste **peu performante dans la lutte contre les Processionnaires du chêne**. Cette méthode est en cours d'expérimentation.

Les pièges semblent capturer davantage de mâles lorsqu'ils sont installés dans la **canopée** (10 à 15 mètres)¹ ou en **lisière** de forêt.²

Les pièges à phéromones peuvent servir pour le suivi des populations.



Sources :

¹ Williams et al. (2013). Monitoring oak processionary moth *Thaumetopoea processionea* L. using pheromone traps: The influence of pheromone lure source, trap design and height above the ground on capture rates. *Agricultural and Forest Entomology*. 15. doi: 10.1111/afe.12005.

² Williams & Jonusas. (2018). The influence of tree species and edge effects on pheromone trap catches of oak processionary moth *Thaumetopoea processionea* (L.) in the U.K.: Oak processionary moth pheromone trapping. *Agricultural and Forest Entomology*. doi: 21. 10.1111/afe.12300.

AUTRES MÉTHODES

Les fiches suivantes présentent différentes méthodes de lutte contre les Processionnaires du pin et/ou du chêne, **non autorisées en France, peu efficaces, en cours d'expérimentation ou qui sont peu documentées**. Certaines d'entre elles peuvent représenter des perspectives de lutte future.

MODE D'INTERVENTION PAR DRONES

En cours d'exp.

- **Attention, l'utilisation de drones est réglementée en France.** De plus, la pulvérisation par drones de produits phytopharmaceutiques (tels que le BTK) est soumis à la [réglementation de l'épandage aérien](#) et la pulvérisation de savon noir directement dans les nids est en cours d'expérimentation.
- Un drone capable de couper les branches portant des nids de Processionnaires du pin avec une scie est en cours de développement.

CONFUSION SEXUELLE

En cours d'exp.

Déjà utilisée pour la Processionnaire du pin, cette technique se développe pour la Processionnaire du chêne. Une **phéromone de synthèse** performante est nécessaire afin de saturer l'air et d'empêcher la localisation des adultes femelles par les papillons mâles.

Cette technique utilisant des **lacets imprégnés** de phéromones est en cours d'expérimentation. En revanche, les pistolets lanceurs (types Paint-Ball) ne sont utilisés pas contre les Processionnaires du chêne.

Source : Communication personnelle (INRAE, ONF)

INSECTICIDES CHIMIQUES

Non autorisée

Cette technique consiste à utiliser des insecticides chimiques, comme ceux à base de **deltaméthrine, diflubenzuron, bifenthrine**, etc. **Ces insecticides sont interdits en France pour la lutte contre les processionnaires, du fait de leur fort impact sur l'environnement et sur la santé humaine.**

Sources :

Anses. (2022). Diflubenzuron. Ephy, Anses. <https://ephy.anses.fr/substance/diflubenzuron> ; Anses. (2022). Bifenthrin. Ephy, Anses. <https://ephy.anses.fr/substance/bifenthrin> ; Anses. (2022). Deltaméthrine. Ephy, Anses. <https://ephy.anses.fr/substance/deltamethrin>

INJECTION SYSTÉMIQUE (ENDOTHÉRAPIE)

Non autorisée

Cette technique consiste à injecter un **insecticide dans les troncs d'arbres infestés** et a montré une bonne efficacité contre les chenilles de Processionnaires. En revanche, cette technique impacte également d'autres insectes non-cibles et la santé de l'arbre sur le long terme.

Cette méthode est en cours d'expérimentation et est **non autorisée** contre les processionnaires.

Source : Anses. (2013). Méthodes alternatives au traitement chimique des Processionnaires du pin et du chêne en conditions urbaines. Anses. <https://www.anses.fr/fr/system/files/SVEG2012sa0149Ra.pdf>

CONCLUSION

Les chenilles de Processionnaires faisant partie intégrante de notre écosystème, **il n'est pas utile, ni souhaitable, ni possible de viser une éradication systématique. Seules les populations qui représentent des risques doivent être gérées.**

Ce recueil détaille différentes méthodes pouvant être utilisées pour réduire les populations de Processionnaires du pin ou du chêne, selon certaines conditions d'utilisation. Chaque technique utilisée présente une efficacité variable en matière de réduction des populations. Pour obtenir une efficacité optimale, il est souhaitable d'**associer différentes méthodes de lutte** couvrant l'ensemble du cycle de la Processionnaire du pin ou du chêne. Une gestion globale, dans la durée et tenant compte de l'écologie de l'espèce concernée est nécessaire pour réduire leurs impacts : une recolonisation d'un espace géré est toujours possible depuis les autres habitats aux alentours. De manière générale, la conservation de la biodiversité par la gestion paysagère est importante car de nombreux prédateurs et parasites sont présents tout au long du cycle des processionnaires.

De nombreuses méthodes de lutte sont actuellement en cours d'expérimentation et pourront peut-être servir dans cette lutte contre ces espèces à enjeux.

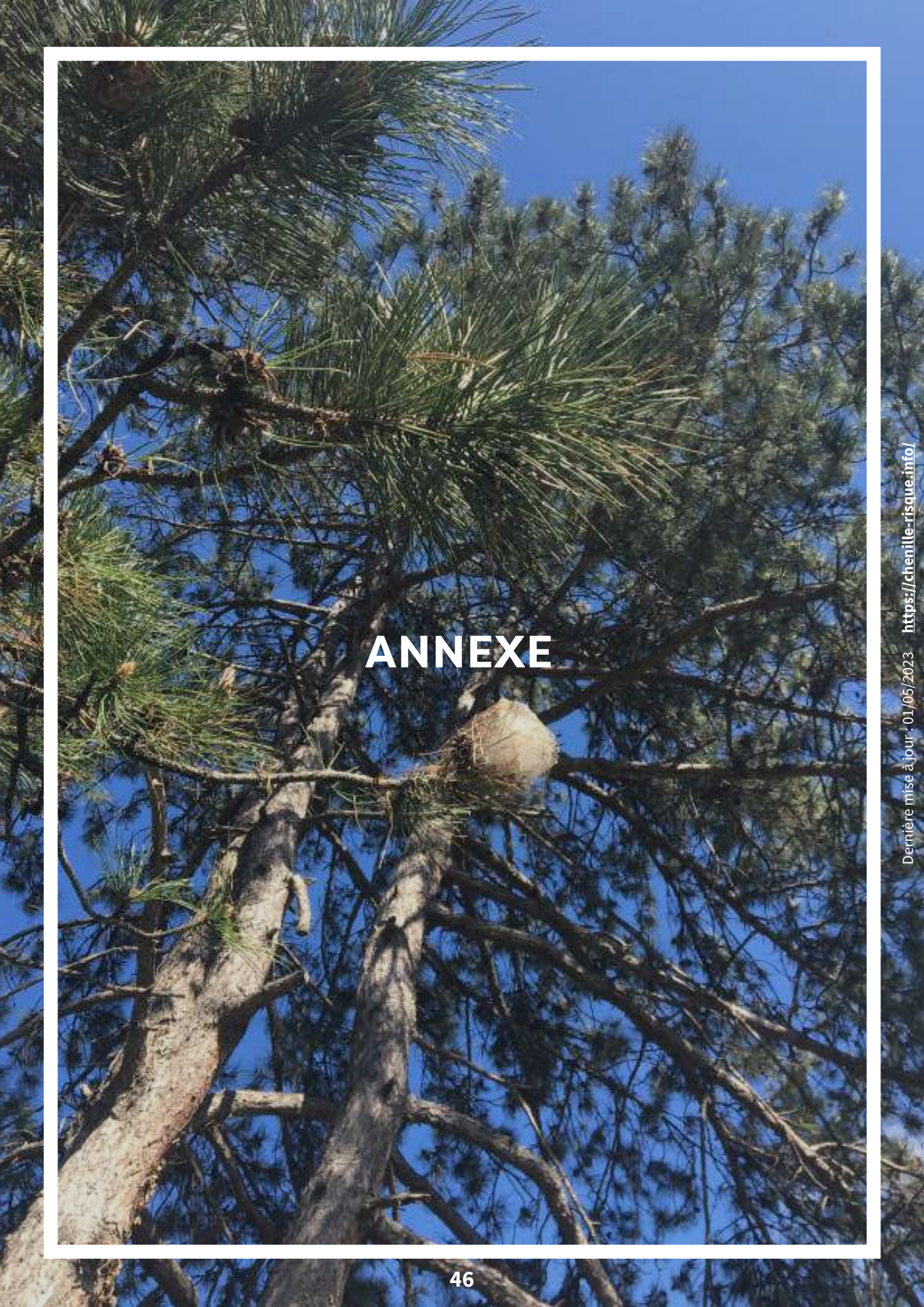
Pour en savoir plus, consulter le site de l'**Observatoire des chenilles processionnaires** : <https://chenille-risque.info/>.

Pour contacter l'Observatoire : **chenille-risque@fredon-france.fr**

Ce guide peut être régulièrement mis à jour. Dernière mise à jour : 01/05/2023



Photographie de chenilles de Processionnaires du pin en procession



ANNEXE

MESURES DE PROTECTION POUR LES PROFESSIONNELS IMPLIQUÉS DANS LA LUTTE CONTRE LES CHENILLES PROCESSIONNAIRES

Les interventions de lutte contre les chenilles processionnaires sont une affaire de professionnels. Certaines règles doivent être respectées pour éviter tout contact avec les poils urticants lors d'intervention notamment sur des arbres ou espaces infestés. Les professionnels doivent porter des équipements de protection individuelle (EPI) protégeant la peau, les yeux et les voies aéro-digestives.



Combinaison jetable



Chaussures montantes



Gants étanches à manchettes (gant latex pas de gant en tissu), **et sous gants jetables** (latex ou vinyl) portés sous les gants de travail permettant lors du déshabillage de manipuler les vêtements et équipements souillés sans se contaminer les mains.



Casque avec une cape à ventilation assistée

OU combinaison à capuche, casque de sécurité et masque entier à ventilation assistée

OU combinaison à capuche et cagoule à ventilation assistée.

INDICATIONS POUR L'HABILLAGE :

Porter les EPI avant le début de l'intervention dans la parcelle infestée.

S'équiper en commençant par la **combinaison**, puis les **chaussures**, puis les **sous-gants**, puis le **casque ou la cagoule**, puis enfin les **gants**. La combinaison doit recouvrir le haut des chaussures.

INDICATIONS POUR LE DÉSHABILLAGE :

- **Appliquer le rouleau adhésif** sur toutes les surfaces exposées (cagoule, combinaison...) (Ne pas utiliser de brosse qui risquerait de remettre en suspension les poils urticants)
- **Jeter les autocollants** du rouleau adhésif dans le sac à déchets
- **Enlever la première paire de gants** de travail
- **Laver le casque ventilé** ou la **cagoule** avec une **lingette**
- **Retirer le casque ou la cagoule par l'arrière** et mettre dans le sac destiné aux matériels réutilisables
- **Retirer la combinaison** en la descendant le long du corps (la faire rouler vers l'extérieur jusqu'en bas des pieds), la jeter dans le sac à déchets
- **Nettoyer les chaussures avec des lingettes** avant de les retirer
- **Retirer la dernière paire de gants**
- **Se laver les mains** à l'eau et au savon

MATÉRIELS À PRÉVOIR :

- Un coffre de rangement dans le véhicule destiné à recevoir l'ensemble du matériel utilisé
- Des sacs plastiques pour les matériels non jetables souillés et les équipements jetables
- Des lingettes humides pour nettoyer les matériels réutilisables
- Des rouleaux adhésifs anti-poils
- Bidon d'eau, savon liquide et papier absorbant

L'objectif de ce recueil est de présenter différentes **méthodes de lutte contre les Processionnaires du pin et du chêne**, espèces ayant un fort **impact sur la santé humaine**.

Créé par l'Observatoire des chenilles processionnaires, ce recueil détaille les luttés biologiques, mécaniques, phéromonales, par pulvérisation, ainsi que des méthodes en cours d'expérimentation.

Pour en savoir plus sur les processionnaires :
<https://chenille-risque.info/>



OBSERVATOIRE
DES
CHENILLES PROCESSIONNAIRES