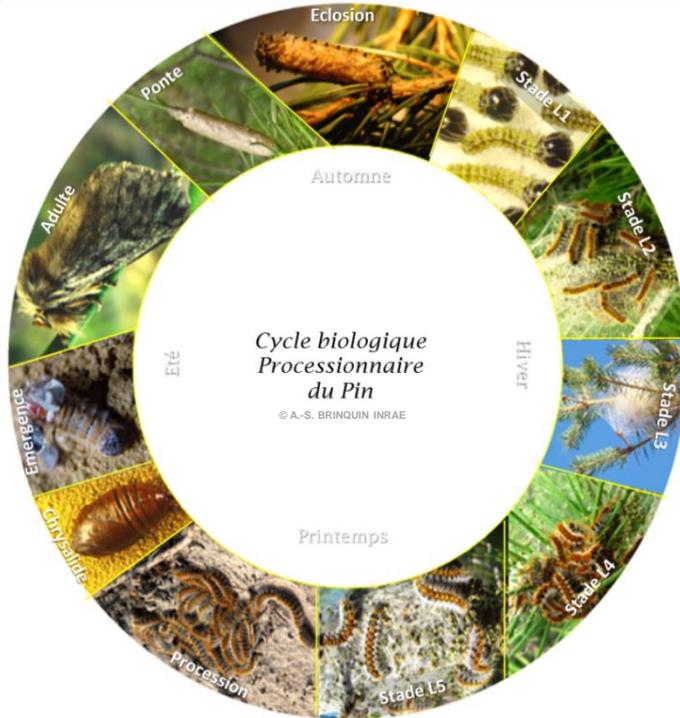


LES CLES POUR LUTTER CONTRE LA PROCESSIONNAIRE DU PIN



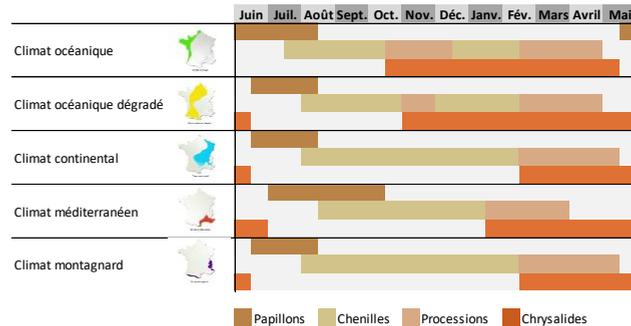
Auteurs
Anne-Sophie BRINQUIN
Jean-Claude MARTIN

1. LE CYCLE DE VIE DE LA PROCESSIONNAIRE DU PIN



La processionnaire du pin, *Thaumetopoea pityocampa*, est un Lépidoptère originaire du Bassin Méditerranéen, connu pour ses chenilles urticantes très grégaires qui se déplacent en processions, et pour les nids d'hiver qu'elles tissent dès les premiers froids et qui jouent le rôle de radiateur solaire.

Elle a généralement un cycle annuel, mais elle peut aussi se caler sur 2 années, voire 3 ou 4. Cet arrêt du développement, appelé diapause, se fait au stade nymphal. **Selon le type de climat, la latitude et l'altitude, le cycle peut avoir des variantes importantes.**



Comme chez tous les Lépidoptères, le cycle se décompose en trois phases successives : la **phase adulte** caractérisée par les papillons, la **phase larvaire** qui comprend cinq stades de chenilles différenciés (L1 à L5), et la **phase nymphale** qui correspond à la transformation des chenilles en chrysalides.

Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

1. LE CYCLE DE VIE DE LA PROCESSIONNAIRE DU PIN



Papillons

Les papillons émergent du sol de juin à septembre. Les femelles émettent une phéromone sexuelle dans le but d'attirer les mâles vers elles pour l'accouplement. Elles pondent ensuite environ 200 œufs autour de deux aiguilles de pin.

Ponte

L'éclosion survient 30 à 45 jours plus tard. Dès l'éclosion, les chenilles tissent un réseau de soie constituant leur nid. Ainsi, elles s'alimentent d'aiguilles la nuit, toujours en procession et toujours sur le même arbre.

Chenilles

La phase larvaire comprend cinq stades de chenilles bien différenciés. Les chenilles de stade L5 se mettent en procession de nymphose, de février à mai. Cette procession peut durer plusieurs jours pendant lesquels les chenilles cherchent en endroit adéquat où s'enfouir.

Chrysalides

Une fois enterrées, les chenilles se transforment en chrysalides et entrent en diapause. Cette phase souterraine peut durer de quelques semaines à plusieurs mois, voire même deux à trois ans suivant les conditions climatiques:

Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

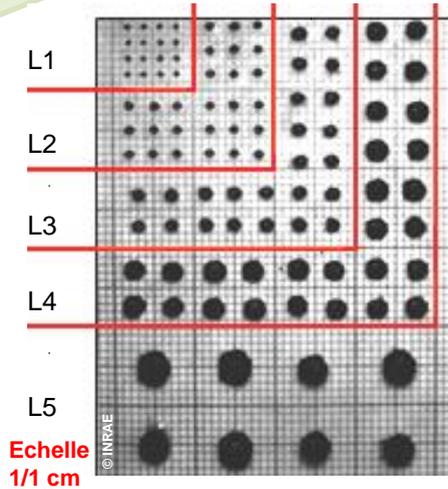
Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

1. LE CYCLE DE VIE DE LA PROCESSIONNAIRE DU PIN

Savoir reconnaître les stades larvaires



Par la taille des capsules céphaliques



Par la couleur et la morphologie

Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

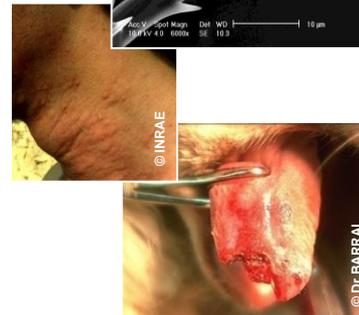
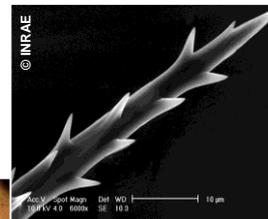
Trouver d'autres infos

2. LES RISQUES SANITAIRES ET LES BONS GESTES À AVOIR



La processionnaire du pin est connue pour être responsable de nuisances sanitaires sur les arbres et sur les hommes et animaux. En effet, les chenilles se nourrissent des aiguilles **de pins et de cèdres**, et entraînent des défoliations qui se traduisent essentiellement par une fragilisation des arbres et un ralentissement de leur croissance, sans entraîner pour autant leur mort. Toutefois, ils deviennent beaucoup plus sensibles aux attaques d'autres insectes xylophages ainsi qu'aux stress hydriques et thermiques.

Les chenilles causent également des problèmes sanitaires du fait de la libération dans l'air de **poils urticants très allergènes** pouvant provoquer des atteintes cutanées (démangeaisons pouvant mettre jusqu'à deux semaines à disparaître, œdèmes...), des atteintes oculaires (glaucome, cataracte...) ou encore des atteintes respiratoires (crise d'asthme...). Certains animaux sont aussi exposés aux risques. Le symptôme le plus souvent rapporté est la nécrose de la langue, qui peut parfois s'accompagner d'œdèmes des babines et de vomissements.



LES BONS GESTES A AVOIR EN CAS DE MANIPULATION



Le caractère urticant des chenilles commence dès le troisième stade larvaire. Ces soies urticantes sont aussi très présentes dans les nids d'hiver, même après plusieurs années, c'est pourquoi il est dangereux de manipuler des nids même vides. Ainsi, la destruction des nids d'hiver de processionnaire du pin nécessite un **équipement individuel de protection (EPI)** pour le manipulateur afin de le protéger des risques d'urtication (masque, gants, lunettes, combinaison...).



Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

3. NE PAS CONFONDRE LA PROCESSIONNAIRE DU PIN...

... AVEC LE BOMBYX DISPARATE

Le **bombyx disparate** (*Lymantria dispar*) est un ravageur inféodé aux chênes mais qui est très polyphage. Lorsque les chenilles sont en grand nombre, elles peuvent aussi s'attaquer aux pins et autres résineux. Les chenilles des derniers stades larvaires sont reconnaissables par leurs paires de taches rouges et bleues. Les chenilles ne sont pas grégaires et peuvent se laisser suspendre par un fil de soie. La nymphose a lieu généralement sur l'arbre et la chrysalide peut aussi être suspendu à son fil de soie. Les pontes recouvertes d'écaillés sont généralement déposées sur le tronc, mais aussi sur n'importe quel support (pierres, rochers, murs et murets...). Il n'y a pas de confusion possible avec les pontes de processionnaire du pin disposées en long manchon autour de deux aiguilles de pin.



... AVEC LA PROCESSIONNAIRE D'ETE

La **processionnaire d'été** (*Thaumetopoea pinivora*) est aussi une processionnaire dont les chenilles se nourrissent du pin. Présentes dans les pins d'altitude, elle est néanmoins assez rare en France. Elle peut être confondue avec la processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*). Le cycle de vie permet de différencier ces 2 espèces. En effet, *Thaumetopoea pinivora* passe tout l'hiver au stade œufs. Dès le printemps, les chenilles vont éclore et se développer. La nymphose a lieu début juillet. A l'inverse, la processionnaire dite du pin (*Thaumetopoea pityocampa*) a une évolution larvaire durant l'hiver (éclosions des pontes en cours ou en fin d'été). Ces deux espèces sont grégaires mais les chenilles de *T. pityocampa* vivent dans un nid de taille variable au cours de l'hiver qui protège la colonie tandis que celles de *T. pinivora* vivent au printemps à l'air libre au niveau des branches ou des aiguilles de pin.

... AVEC LE LOPHYRE DU PIN

Le **lophyre du pin** (*Diprion pini*) est un insecte hyménoptère ravageur du pin et dont la larve se nourrit aussi des aiguilles de pin. Les larves ou fausses chenilles de lophyre du pin, vivant souvent groupées peuvent de ce fait être confondues avec la processionnaire du pin. En observant de plus près, elles sont bien identifiables.



Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos



4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

1

LE PIEGEAGE DES PAPILLONS

La pose de pièges à phéromone de synthèse consiste à attirer les papillons mâles présents sur le secteur pendant l'ensemble de la période de vol, réduisant ainsi les accouplements et le nombre de pontes potentielles.

AVANTAGES ET INCONVENIENTS

✓ AVANTAGES

- Pose facile ;
- Piège réutilisable l'année suivante (sauf la phéromone) ;
- Ecologique (cible les papillons mâles de la processionnaire du pin) ;
- La piège peut être aussi utilisé pour le « monitoring » (prévision et évaluation du niveau de population).

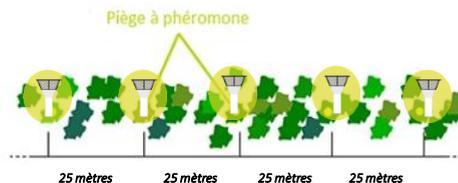
✗ INCONVENIENTS

- Coût en personnel important pour la mise en place des pièges sur de grandes surfaces ;
- Coût financier important pour les petites surfaces ;
- Renouveler chaque année la phéromone.

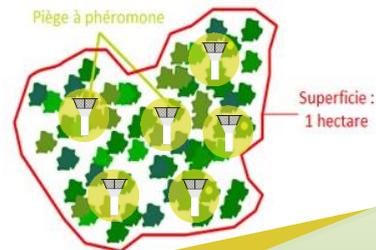
COMMENT POSER LES PIEGES ?

Les pièges doivent être installés de manière à quadriller la surface à traiter, avec **6 pièges par hectare** pour les petits îlots de résineux ou **1 piège tous les 25 mètres** dans une configuration d'arbres d'alignement. A la fin de la période de vol, les pièges doivent être démontés et vidés, afin d'être réutilisés l'année suivante.

Dispositif de piégeage des arbres d'alignement



Dispositif de piégeage pour une zone test de 1 hectare



Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

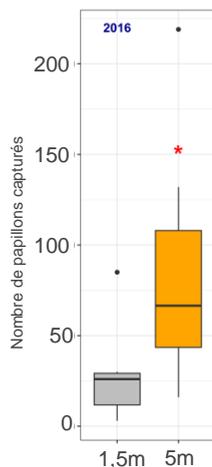


4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

1

LE PIEGEAGE DES PAPILLONS

LA POSE DES PIEGES EN HAUTEUR AMELIORE LES CAPTURES



Les expérimentations conduites montrent qu'un piège installé à une hauteur minimale de 5 mètres capture 2 à 3 fois plus de papillons qu'un piège positionné à 1,5 mètre.

Deux techniques permettent de suspendre les pièges quelque soit la taille de l'arbre.

Le lancer du petit sac consiste à lancer depuis le sol, en hauteur autour d'une branche, un petit sac relié à une cordelette. Une fois lancé, le sac lesté de billes de plombs peut être récupéré et remplacé par un piège à phéromone, ce dernier sera ensuite hissé puis accroché au plus près du houppier de l'arbre.

A la place du lancer manuel, il est également possible d'utiliser, une catapulte de lancer type BIG SHOT Buckingham® (photo ci-contre).



Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos



4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

1

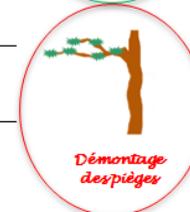
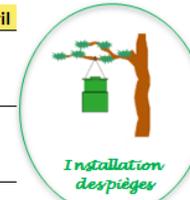
LE PIEGEAGE DES PAPILLONS

QUAND POSER LES PIEGES ?

Attention aux spécificités géographiques et climatiques !!!

PÉRIODES D'INSTALLATION ET DE DÉMONTAGE DES PIÈGES À PHÉROMONE SELON LE CLIMAT

		Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril
Climat océanique		↑	Papillons										
Climat océanique dégradé		↑	Papillons										
Climat continental		↑	Papillons										
Climat méditerranéen				↑	Papillons								
Climat montagnard				↑	Papillons								



Il faut toujours compter un laps de temps suffisant entre la pose des pièges et le début du vol des papillons, ainsi qu'entre la fin du vol et la date de démontage des pièges, afin d'optimiser l'efficacité du piégeage.

Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos



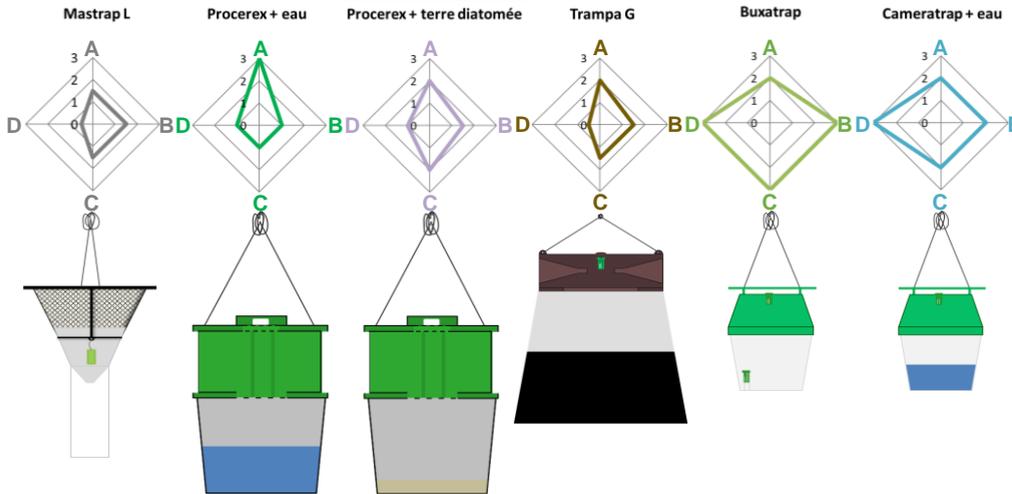
4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

1

LE PIEGEAGE DES PAPILLONS

QUEL TYPE DE PIEGE INSTALLER ?

L'efficacité de piégeage (A) est le premier critère à prendre en considération pour optimiser la gestion du ravageur par piégeage phéromonal. Néanmoins, certains autres critères peuvent être aussi importants pour le gestionnaire tels que la facilité d'usage (B), le critère économique (manutention, équipement...) (C) et la bonne intégration dans le paysage (D).



Le piégeage phéromonal peut également servir à surveiller le niveau de population du ravageur (monitoring) et ainsi aider au déclenchement des interventions. Des pièges automatisés peuvent alors être utilisés (=Captrap®), liés à une interface web pour le suivi journalier du piégeage.



Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

2

LE TRAITEMENT BACTERIEN

La traitement bactérien consiste à appliquer sur le feuillage des arbres infestés par la processionnaire du pin une préparation microbiologique contenant la bactérie *Bacillus thuringiensis* kurstaki (Btk). L'emploi de ce bioinsecticide s'effectue principalement **durant les mois de septembre à décembre**, lorsque les chenilles se trouvent aux stades L1 à L4. Toutefois, la lutte microbiologique est soumise à des contraintes réglementaires. La pulvérisation se fait à partir du sol.

✔ AVANTAGES	✘ INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none">- Spécifique aux larves de lépidoptères ;- Respectueux de l'homme et des animaux ;- Préserve la faune utile et en particulier les abeilles ;- Courte période de persistance du produit 8 à 10 jours ;- Efficacité sur stades L1 et L4.	<ul style="list-style-type: none">- Besoin de bonnes conditions climatiques pendant le traitement ;- Il ne doit pas s'effectuer en présence de vent > 18 km/h, ni avec une humidité relative trop faible ;- Réglementation stricte.



Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

3

LA GESTION PAYSAGERE ET SYLVICOLE

En milieu anthropisé, la **gestion paysagère** et la **lutte sylvicole** consiste à améliorer la biodiversité des peuplements en privilégiant le mélange d'espèces, afin de réduire le nombre et l'accessibilité des arbres hôtes, et de constituer un refuge pour les ennemis naturels. La lutte prophylactique par abattage d'un arbre infesté de manière récurrente peut aussi être une solution de lutte contre la processionnaire du pin.

✔ AVANTAGES	✘ INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none">- Préservation ou restauration de la biodiversité.	<ul style="list-style-type: none">- Action sur le long terme.

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

4

LA LUTTE MECANIQUE

La lutte mécanique consiste à **prélever et détruire manuellement les nids** de processionnaires du pin. Le prélèvement des nids peut se faire dès leur apparition (cocons blancs) et avant la période de procession des chenilles. Les nids coupés doivent être détruits par incinération ou par trempage pendant 24 heures dans un bac contenant de l'eau et un mouillant. Attention, le tissage avec de la soie des nids est un moyen très efficace de le protéger de l'eau et du feu. Il est donc important d'effectuer ce "traitement" et de vérifier à la fin, que les chenilles soient réellement détruites, afin d'éviter d'avoir la désagréable surprise de les voir sortir en procession des nids ainsi stockés.



✓ AVANTAGES

- Facile à mettre en œuvre lorsque les arbres sont de faible hauteur ;
- Faible coût ;
- Ecologique.

✗ INCONVENIENTS

- Utilisation facile seulement sur les arbres accessibles aisément (moins de 3 mètres de hauteur) ;
- Utiliser les techniques d'égavage ou des nacelles si les arbres se trouvent à des hauteurs inaccessibles, ce qui génère des coûts supplémentaires et nécessite de faire appel à des personnes qualifiées pour l'égavage ;
- Impossible à mettre en œuvre sur une grande surface ;
- Technique consommatrice de moyens humains ;
- Besoin d'équipements de protection - masques, lunettes, gants, combinaison - pour les manipulations des nids d'hiver (risque élevé d'allergie).

Attention :

Il ne faut surtout pas négliger l'**utilisation d'équipements de protection** (combinaisons, gants, lunettes et masques), afin de se protéger des soies urticantes qui se trouvent en grande quantité dans les nids même vides.

Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

5

LE PIEGEAGE DES CHENILLES

Le **piégeage des chenilles** consiste à disposer autour du tronc de l'arbre infesté une « gouttière » qui intercepte les chenilles partant en procession de nymphose, et qui les dirige vers un sachet rempli de terre où elles se nymphoseront.

✓ AVANTAGES

- Pas de dispersion de poils urticants (très utile dans les zones fréquentées par le public) ;
- Ecologique ;
- Faible coût ;
- Réutilisable (juste besoin d'un nouveau sac).

✗ INCONVENIENTS

- Risque de perforation du sac par des prédateurs ;
- Risque de dégradation par les enfants (danger d'urtication !) ;
- Certaines chenilles peuvent échapper au piège (colmatage entre le tronc et la collerette plus ou moins efficace) ;
- Besoin de protection (gants, masques) lors de la manipulation des pièges remplis de chenilles.

Une fois que toutes les chenilles ont été piégées dans le sachet, celui-ci peut être retiré. Afin de tuer les chenilles capturées, de l'eau et un mouillant peuvent être ajoutés dans le sachet pendant 24 heures.



Attention :

Il ne faut surtout pas négliger l'**utilisation d'équipements de protection** (combinaisons, gants, lunettes et masques), afin de se protéger des soies urticantes qui se trouvent en grande quantité dans la gouttière et le sachet du piège à chenilles.

Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

5

LE PIÉGEAGE DES CHENILLES

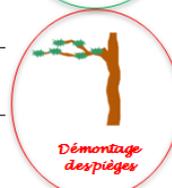
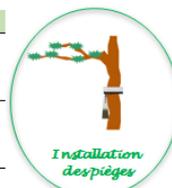
QUAND POSER LES PIÈGES ?

Attention aux spécificités géographiques et climatiques !!!

L'installation des pièges doit se faire avant le départ en procession de nymphose. Il faut installer **1 piège par arbre infesté**, à une hauteur suffisante pour qu'il ne soit pas à la portée des enfants. Il est très important de veiller à bien colmater avec la pâte à papier mouillée (fournie dans le kit) les espaces entre le tronc et le piège.

PÉRIODES D'INSTALLATION ET DE DÉMONTAGE DES PIÈGES À CHENILLES SELON LE CLIMAT

	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
Climat océanique	Eclotions		Nids d'hiver					Processions		Processions		
Climat océanique dégradé	Eclotions		Nids d'hiver			Processions		Processions		Processions		
Climat continental	Eclotions		Nids d'hiver			Processions		Processions		Processions		
Climat méditerranéen	Eclotions		Nids d'hiver			Processions		Processions		Processions		
Climat montagnard	Eclotions		Nids d'hiver			Processions		Processions		Processions		



Il faut toujours compter un laps de temps suffisant entre la pose des pièges et le début de la procession des chenilles afin d'optimiser l'efficacité du piégeage.

Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

6

LA CONFUSION SEXUELLE

La **confusion sexuelle** consiste à saturer l'air de phéromone sexuelle afin de perturber les papillons mâles et de réduire leur chance de rencontrer des partenaires femelles et donc d'engendrer une descendance. Plusieurs modes de dépôt des diffuseurs de phéromone existent :

Phérobail Pin : Des billes chargées de phéromone micro-encapsulée, biodégradables et spécifiques de la processionnaire du pin, sont propulsées à l'aide d'un propulseur de paintball. Les doses expérimentées lors des tests de l'été 2017 sont de 300 à 400 billes par hectare ou pour un arbre isolé, 30 billes sur l'arbre (dosage à valider).

(Etude conduite grâce au soutien financier de l'ONEMA dans le cadre de l'APR « PSPE2 » en partenariat avec la firme productrice de Phérobail).

Diffuseurs Ginko Pin : Les diffuseurs de phéromone, type lacets biodégradables, sont déposés sur les houppiers des pins, soit via l'utilisation de perches télescopiques, soit via un système de largage automatisé par drone. Les dernières expérimentations avec 30 diffuseurs par hectare ont permis de réduire les populations de processionnaires du pin de façon très significative. Il n'y a pas d'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) de ces diffuseurs à ce jour en France.

(Etude conduite en partenariat avec la firme productrice de diffuseurs Ginko Pin).



Cycle
de vie

Risques
et bons
gestes

Ne pas
confondre...

Fiches
techni-
ques de
lutte

Les
ennemis
naturels

Trouver
d'autres
infos

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

7 LA POSE DE NICHOURS A MESANGES

La **lutte biologique** par l'implantation au sein des sites infestés, de nichours spécifiques aux mésanges permet de réduire les populations de chenilles de processionnaires du pin.

✓ AVANTAGES	✗ INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none">- Faible coût ;- Réutilisable d'une année sur l'autre ;- Ecologique.	<ul style="list-style-type: none">- Processus de colonisation des nichours pouvant être long ;- Efficacité en fonction du taux de colonisation des nichours ;- Entretien : nettoyage annuel des nichours avant la période de nidification ;- A coupler avec d'autres moyens de lutte alternative.



L'installation des nichours doit se faire en début d'automne, avant la période de nidification des mésanges. Il est préconisé de mettre en place **entre 15 et 20 nichours par hectare sur la zone « à protéger »**. Ces nichours doivent être installés à une hauteur supérieure à 1,80 m afin que les mésanges puissent s'y sentir en sécurité. Le trou d'entrée doit être orienté de façon à abriter la couvée des vents dominants et des rayons du soleil. Les nichours bois ou béton-bois sont aussi performants. **Le nettoyage annuel des nichours est obligatoire à l'automne.**



La régulation biologique de la processionnaire du pin, en favorisant la nidification des mésanges (*Parus spp.*) est expérimentée avec succès en milieu naturel sur 110 hectares depuis 2006. Elle est aussi expérimentée en milieu urbanisé sur d'autres lépidoptères ravageurs avec le même succès (Etudes conduites par l'INRAE en partenariat avec les CD13, CD06, CD94 et l'ONF).

Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

8

RECHERCHES EN COURS

Des études, encore exploratoires à ce jour, contribuent à compléter le panel déjà existant des méthodes de lutte respectueuses de l'environnement, afin de réguler les populations de processionnaires du pin.

Ainsi, des études sont conduites sur les **parasitoïdes et prédateurs** de ce ravageur. Ces parasitoïdes pondent dans les œufs, larves et nymphes des processionnaires, induisant ainsi une réduction de la descendance et donc un contrôle de la population. Les recherches sont en cours.

L'UEFM conduit, en partenariat avec le Département de la Santé des Forêts (DSF) et l'Office National des Forêts (ONF), une **étude comportementale** sur les chenilles processionnaires, et notamment sur leur comportement **grégaire**. Le but est de développer un perturbateur capable :

- soit de disperser les colonies, rendant ainsi les chenilles vulnérables. En effet, le comportement grégaire de ces chenilles est essentiel pour leur survie.
- soit de guider les chenilles vers un système de capture.

L'UEFM a mené une étude sur une façon innovante et plus écologique de déposer le Btk par dépôt ciblé par drone sur le pourtour des nids de processionnaire du pin. Cette étude, conduite en 2017 et 2018 en partenariat avec la firme AgrobioTech (06), a consisté à appliquer de manière ciblée du Btk sur des chenilles parvenues aux stades L3 et L4. Les résultats montrent une excellente efficacité du traitement, comprise entre 88 et 98%, avec 1/3 seulement de produit déposé par rapport à un traitement conventionnel effectué à partir du sol. Cette méthode innovante nécessite une forte technicité pour sa mise en place et doit se faire lorsque les nids sont formés et visibles. **Toutefois, la lutte microbiologique est soumise à des contraintes réglementaires à prendre en compte avant toute décision de traitement.**



Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

9

LA LUTTE COMBINÉE

Il est important de noter que chaque technique de lutte décrite vise des stades précis dans le cycle de vie de la processionnaire du pin, et que plusieurs techniques peuvent être **combinées** au cours d'une même année, selon le risque estimé. Ainsi, il est tout à fait possible :

- 7 ✗ d'installer des nichoirs à mésanges sur le site infesté,
- 4 ✗ de couper les nids de processionnaires du pin en hiver (ATTENTION : équipement de protection approprié),
- 5 ✗ de mettre en place des pièges à chenilles en fin d'hiver (attention exceptions locales dates de procession),
- 1 6 ✗ d'installer des pièges à phéromone **OU** déposer la phéromone pour la régulation par confusion sexuelle au début de l'été*
- 2 ✗ de réaliser un traitement bactérien au cours de l'automne ou un dépôt ciblé sur les nids en hiver (équipement approprié)

Ainsi, pour une lutte efficace dans le temps, respectueuse de l'environnement et afin de prévenir le risque, il est conseillé de combiner les méthodes (sauf le piégeage des papillons et la confusion sexuelle qui ne peuvent pas être associés ensemble).

* Avant le vol des papillons qui peut être plus précoce suivant les climats



Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

4. LES FICHES TECHNIQUES DE LUTTE

A RETENIR : COMBINER LES METHODES AUGMENTE L'EFFICACITE ET REDUIT LE RISQUE

Janvier Février Mars Avril Mai Juin Juillet Août Septembre Octobre Novembre Décembre

<p>Cycle</p>			
<p>Piégeage des chenilles</p>		<p>Pose des pièges à chenilles avant les départs en procession, à laisser jusqu'à la fin des processions. Tenir compte de l'exception de processions précoces (dès octobre) en climat océanique et des automnes et début d'hiver plus chauds</p>	
<p>Piégeage des papillons mâles</p>		<p>Pose des pièges à phéromone avant le vol des papillons. 6 pièges par hectare ou 1 piège par 25 mètres (alignement)</p>	
<p>Lutte biologique en favorisant la nidification des mésanges</p>	<p><i>Période plus favorable à la prédation</i></p> 	<p>Pose de nichoirs à mésange (20 nichoirs par hectare)</p> <p>A nettoyer chaque année à l'automne.</p>	
<p>Lutte Microbiologique (<i>Bacillus thuringiensis</i>)</p>	<p>A utiliser lors de fortes attaques ou pour des raisons de santé publique. Le dépôt peut se faire par pulvérisation à partir du sol ou plus précisément à l'aide d'un drone (dans le respect de la législation en vigueur)</p> 		

Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

5. LES ENNEMIS NATURELS

La processionnaire du pin possède un cortège d'ennemis naturels susceptibles de réguler les populations, notamment au cours de pullulations. Ces ennemis sont nombreux et importants et restent efficaces à faible niveau de populations. Ce sont des prédateurs de larves et/ou de papillons (oiseaux, chauve-souris...), des parasites, des pathogènes (virus, champignons...) et des parasitoïdes (tachinaires, trichogrammes...). En voici quelques exemples...



Il faut donc pouvoir **se protéger de la processionnaire du pin tout en respectant et préservant ses ennemis naturels**. Ainsi, une gestion durable consiste d'abord à favoriser les habitats des parasites et prédateurs naturels.

Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos



5. LES ENNEMIS NATURELS

POSE DE NICHOIRS



Des observations de terrain ont montré que les mésanges s'installent rapidement dans les nichoirs installés pendant l'hiver et prélèvent d'importantes quantités de nourriture (insectes, graines...) à proximité des sites de nidification, notamment en période de nourrissage des oisillons. L'implantation de nichoirs spécifiques aux mésanges au sein des sites infestés pourrait contribuer à contrôler les populations du ravageur.

L'installation des nichoirs doit se faire en début d'automne, avant la période de nidification des mésanges, à une hauteur supérieure à 1,80 m afin qu'elles puissent s'y sentir en sécurité. Le trou d'entrée doit être orienté de façon à abriter la couvée des vents dominants et des rayons du soleil. Les nichoirs bois ou béton-bois sont aussi performants. **Le nettoyage annuel des nichoirs est obligatoire à l'automne.** Attention, cette technique n'est pas applicable sur de grandes surfaces, notamment en forêt.



Les chauve-souris s'alimentent d'insectes volants, dont des papillons. L'installation de nichoirs spécifiques pourrait également contribuer à réguler les populations du ravageur.



Des études plus poussées permettraient de vérifier l'impact des chauve-souris sur le taux d'infestation de la processionnaire du pin, notamment lorsque les niveaux de populations de cet insecte sont élevés.



Le nichoir avec un orifice de diamètre 28 mm est plus adapté à la mésange bleue *Cyanistes caeruleus*.



Le nichoir avec un orifice de diamètre 32 mm est plus adapté à la mésange charbonnière *Parus major*. **Néanmoins ce type d'ouverture à l'avantage de permettre aussi aux autres mésanges de nidifier.**

Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

6. TROUVER D'AUTRES INFOS

Sites internet référents

- <https://uefm.paca.hub.inrae.fr/>
- agriculture.gouv.fr/sante-des-forets-ressources-et-publications-0
- www.ephytia.fr
- www.ecophyto-pro.fr
- www.plante-et-cite.fr

Application mobile/smartphone gratuite

AGIIR (Alerter et Gérer les Insectes Invasifs et/ou Ravageurs)
Application téléchargeable sur Google Play ou Apple Store

Ce guide technique est aussi disponible chez :

INRAE Unité expérimentale Entomologie et Forêt Méditerranéenne (UEFM)

« Recherche de solutions respectueuses de l'environnement pour la gestion du risque entomologique en forêt et en Jardins, Espaces Verts et Infrastructures (JEVI) »

<https://uefm.paca.hub.inrae.fr/axe-entomologie-et-biocontrôle/aide-a-la-decision2>

Pour citer ce livret :

BRINQUIN Anne-Sophie, MARTIN Jean-Claude (2023). *Les clés pour lutter contre la processionnaire du pin*. INRAE. Edition septembre 2023.



Cycle de vie

Risques et bons gestes

Ne pas confondre...

Fiches techniques de lutte

Les ennemis naturels

Trouver d'autres infos

Contact : biocontrôle-forets-PACA@inrae.fr

INRAE

UEFM0348
ENTOMOLOGIE ET FORÊT
MÉDITERRANÉENNE [UEFM]