



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DU LOT



INFORMATION DU PUBLIC

La processionnaire du pin



Rédacteur : Jean-Pierre CHARPY

Direction Départementale des Territoires du Lot

Correspondant observateur du Département de la Santé des Forêts

Introduction :

La chenille processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*) est un ravageur bien connu des forestiers comme du grand public. Si les risques concernent surtout la santé humaine et animale en milieu urbain et périurbain, l'impact sur les forêts est parfois spectaculaire.

Quelques éléments d'histoire :

C'est l'un des insectes le plus anciennement connu. Les auteurs grecs mentionnent la processionnaire du pin en 200 avant JC. Elle était utilisée pour se soigner des piqûres de vipère.

En 1789, un entomologiste allemand met en évidence la prédation exercée par les chauves-souris sur les chenilles.

En 1897, Julien CALAS, inspecteur adjoint des Eaux et Forêts, publie un ouvrage intitulé « La Processionnaire du Pin - mœurs en métamorphoses, ravages, destruction ».

Le cycle de l'insecte :

De fin juin à mi-août : émergence du papillon

C'est un papillon nocturne dont l'activité commence vers 21h00. Pour pondre, les femelles peuvent parcourir quelques kilomètres à la recherche d'un hôte qui leur convienne sur lequel elles déposent leurs œufs groupés en manchons entourant une ou deux aiguilles de pin ou même une petite branche. Elles manifestent une préférence pour les pins noirs, puis le pin maritime, le pin sylvestre, le pin d'Alep, et en dernier lieu les cèdres ou d'autres conifères.



Photo Jean-Claude MARTIN
INRA AVIGNON

Le choix du papillon n'est pas aléatoire. Il obéit à plusieurs stimuli :

- *olfactif : les composés terpéniques propres aux résineux ;*
- *visuel : la silhouette du résineux se découpant sur fond clair. (Sont ainsi mieux identifiés les lisières et les arbres isolés) ;*
- *tactile : le contact avec les aiguilles ;*



pontes de papillon - photos Jean-Claude MARTIN - INRA AVIGNON

De fin juillet à fin septembre : éclosion des œufs et premier stade larvaire (L1).

Les jeunes chenilles confectionnent des pré-nids légers et temporaires tissés un peu partout sur les branches. Le feuillage commence à être consommé.



*Premier stade larvaire
Photo Jean-Claude MARTIN
INRA AVIGNON*

d'octobre à mars : succession des deuxième (L2), troisième (L3), quatrième (L4) et cinquième (L5) stades larvaires.

Au deuxième stade larvaire : Les colonies se déplacent sur les branches au fur et à mesure qu'elles épuisent les réserves de nourriture à un niveau de l'arbre.



Second stade larvaire
Photo Jean-Claude MARTIN
INRA AVIGNON

Au troisième stade larvaire, la manipulation des nids et des chenilles provoque l'ouverture de « vannes » situées sur le corps de l'insecte, les miroirs, qui projettent des poils urticants microscopiques. Ceux-ci émettent ensuite une substance urticante, qui provoque chez l'homme et les animaux domestiques de violentes réactions telles que démangeaisons, oedèmes, problèmes respiratoires, ophtalmologiques, cardiaques et neurologiques. Ces poils sont susceptibles d'être transportés par le vent.

Dès les premiers froids, les chenilles commencent à tisser les nids définitifs plus épais, soyeux et blancs, plus structurés et fonctionnant comme des capteurs de chaleur, dans les zones les mieux exposées au soleil (cimes et les lisières sud à sud ouest).

A la fin du cinquième stade larvaire, les chenilles quittent l'arbre en procession et cherchent au sol un endroit suffisamment chaud et meuble pour s'enfouir en groupe à quelques centimètres de profondeur. Leur caractère urticant est alors maximum. Après avoir tissé un cocon urticant, elles se chrysalident.

Selon les régions et les conditions climatiques, l'époque de la procession varie. Généralement, elle se situe en février/mars. Plus exceptionnellement, les chenilles peuvent s'enfouir avant l'hiver (octobre). Les chrysalides restent en repos (diapause) jusqu'à la reprise du développement des adultes.

Si le développement larvaire a été long, les chrysalides peuvent subir un repos prolongé de 1 à 3 ans (diapause renforcée) qui permettra aux adultes de sortir à une période optimale (cycle pluriennal).



*Départ en procession
Photo Jean-Claude MARTIN
INRA AVIGNON*



*La procession
Photo Jean-Claude MARTIN
INRA AVIGNON*



*Regroupement avant
enfouissement
Photo Jean-Claude MARTIN
INRA AVIGNON*



*Sous-terre, la chenille se
métamorphose en papillon. La
chrysalide ci-contre est le
stade intermédiaire.
Photo Jean-Claude MARTIN
INRA AVIGNON*



Arrivé à maturité, le papillon adulte sort de terre.
Photo Jean-Claude MARTIN
INRA AVIGNON

Action de la chenille sur les arbres et moyens de défense :

Les peuplements forestiers et les arbres de parc :

Les résineux sont attaqués par la processionnaire du pin avec l'ordre de préférence suivant :

- pin noir d'Autriche (*Pinus nigra* subsp. *nigricans*) ;
- pin Laricio de Corse (*Pinus nigra* subsp. *laricio*) ;
- pin Laricio Sulzmann (*Pinus nigra* subsp. *clusiana*) ;
- pin maritime (*Pinus pinaster*) ;
- pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) ;
- pin d'Alep (*Pinus halepensis*) ;
- cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Carr.), cèdre du Liban (*Cedrus libani*) ;
- douglas (*Pseudotsuga menziesii*) ;
- sapin (*Abies concolor*) ;

Selon l'essence et le type de peuplement, l'intensité des dégâts est très variable. Dans les peuplements fermés de plaine, elle colonise essentiellement les lisières et surtout celles orientées sud-sud-ouest. Elle ne commet alors que très peu de dégâts à l'intérieur. Les aiguilles consommées

ont un aspect caractéristique de petits bouquets ébouriffés de couleur jaune paille puis rousse.

Un arbre de parc isolé dans un environnement où dominant les essences feuillues peut aussi être fortement colonisé.

Une défoliation même totale ne provoque pas la mort des arbres atteints. Mais, en plus de la dégradation esthétique des arbres, elle entraîne, en milieu forestier, une perte de production qui équivaut au plus (si la défoliation a été totale), à environ une année d'accroissement. Les arbres récupèrent en quelques années. Si leurs conditions de croissance sont satisfaisantes, ils sont donc parfaitement capables de supporter cette attaque.

Les arbres affaiblis (le plus souvent par le manque d'eau ou des sols peu propices), ou susceptibles de subir des défoliations répétées, peuvent souffrir plus durablement de ces atteintes et devenir moins résistants à des attaques de parasites de faiblesse tels que les scolytes.

Les mortalités, exceptionnellement observées, se produisent à la suite de tels enchaînements.

Moyens de défense :

Le propriétaire d'une forêt de production et le particulier ont, pour des raisons différentes, intérêt à se prémunir contre les attaques de la chenille processionnaire du pin. Pour le premier, il s'agit avant tout de maintenir son peuplement en bonne santé afin d'en tirer le meilleur revenu possible lors des coupes successives. Pour le second, il s'agit de préserver l'esthétique du parc ou du jardin, mais aussi de protéger les personnes et les animaux domestiques vis à vis des risques sanitaires.

En aucun cas, la mise en œuvre des moyens de défense ne permet d'éviter une nouvelle pullulation. Ils sont efficaces lors de la phase de forte augmentation des populations.

Les moyens mécaniques :

Récolte manuelle des pontes, des pré-nids et des nids :

Ce moyen de défense n'est envisageable que pendant le premier stade larvaire d'une part et, d'autre part, sur des arbres de faibles tailles ou facilement accessibles. Il consiste à retirer à la main les aiguilles supportant les pontes et à sectionner les branches (sauf la « flèche » où se situe la pousse terminale) porteuses de pré-nids. Par précaution, ces derniers sont ensuite incinérés.

A partir du troisième stade larvaire, la récolte des nids nécessite de revêtir un équipement individuel de protection intégrale aussi efficace que celui d'un apiculteur avec en plus un masque protégeant les voies respiratoires. Les nids doivent ensuite être incinérés dans un container afin d'éviter la dispersion des poils urticants lors de la combustion.



Pièges à chenilles :

Ce moyen est plus adapté aux jardins, parcs urbains et arbres isolés. Positionné sur le tronc d'un arbre infesté avant que les chenilles ne descendent en procession, il intercepte la dite procession avec une efficacité quasi totale. Les chenilles partant en procession de nymphose sont stoppées dans la collerette entourant le tronc de l'arbre infesté, et dirigées grâce à un tube dans un sachet de terre suspendu à l'arbre dans lequel elles vont se nymphoser. Le succès de l'opération est conditionné par :

- le soin dans la pose du piège. La jointure sur le tronc doit interdire tout passage des chenilles entre l'écorce et le piège. Il est recommandé de la placer à une hauteur suffisante pour qu'il ne soit pas à la portée des enfants.

- le choix de la période de mise en place qui impose d'identifier précisément le début des processions.
- la surveillance du piège qui consiste principalement à changer le sac puis à le détruire par incinération ou le jeter. Dans ce dernier cas, il convient de noyer le contenu avec de l'eau additionnée de quelques gouttes de détergent vaisselle pendant quelques heures. Le sac peut également subir les attaques des prédateurs.



Pièges à chenilles : Usage facile, peu coûteux, réutilisable.

*Photos Jean-Claude MARTIN
INRA AVIGNON*

Les moyens biologiques :

*Le *Bacillus thuringiensis* :*

*Dans les parcs et jardins et dans les zones d'accueil du public, propriétaires et gestionnaires peuvent prendre la décision de réaliser des traitements depuis le sol à l'aide de produits biologiques confectionnés à partir de la bactérie inactivée *Bacillus thuringiensis* (bacille de Thuringe).*

Ce traitement est efficace sur les chenilles aux stades L1 à L4.

L'ingestion des toxines entraîne un arrêt très rapide de l'alimentation des chenilles qui meurent quelques heures après.

La persistance de l'action est de 8 à 10 jours.

S'il est réputé respectueux de l'environnement, il agit sans discernement sur toutes les larves de papillons, y compris autres que processionnaire du pin.

Du fait des précautions particulières liées à la mise en œuvre des traitements, il est préférable de les confier à une entreprise certifiée qui veillera notamment à observer des distances de sécurité vis à vis des habitations et des cours d'eau.

Bien qu'inoffensif pour l'Homme, l'accès des zones traitées est interdit pendant 24 à 48h.



*Traitements à partir du sol
Photos Jean-Claude MARTIN
INRA AVIGNON*

Pièges à papillons :

Ce moyen est adapté aux jardins, parcs urbains et arbres isolés, mais également à la forêt de production. Il consiste à capturer les papillons mâles de la processionnaire du pin exclusivement, à l'aide d'une phéromone sexuelle de synthèse de la femelle diffusée par le piège. Ainsi capturés, les mâles ne peuvent se reproduire et le nombre de pontes se trouve réduit.

Le succès de l'opération est conditionné par :

- le soin dans la pose du piège. La suspension doit être pensée en vue d'éviter les chocs sur le tronc ou les branches en cas de balancement dû au vent. Il est recommandé de la placer à une hauteur suffisante pour qu'il ne soit pas à la portée des enfants.*
- le choix du moment de la mise en place qui doit avoir lieu avant la période de vol des papillons (dans notre département, il convient d'être vigilant à partir de la mi-juin). Le piège fonctionne en autonomie pendant toute la période des vols.*
- le nombre ou la densité des pièges : un tous les 25 mètres dans le cas d'arbres d'alignement et 6 par hectare en forêt de production.*



Pièges à papillons : Usage facile, peu coûteux, réutilisable.

*Photo Jean-Claude MARTIN
INRA AVIGNON*

Générer la confusion sexuelle :

Ce moyen est adapté aux parcelles de grandes tailles en forêt de production. Il s'agit de diffuser sur la parcelle la phéromone sexuelle du papillon en quantité importante et homogène. La prolifération de sources de phéromone sexuelle va empêcher les ravageurs mâles de localiser les femelles et donc de se reproduire. En rendant impossible les accouplements, cette méthode va donc permettre d'éliminer les ravageurs sur la parcelle.

Pour la méthode de confusion sexuelle, les diffuseurs de phéromones sont déposés directement dans la parcelle en grande quantité. Il n'y a bien sûr pas de pièges à poser ou à retirer puisque cette solution ne repose pas sur des captures mais sur un effet perturbateur pour le papillon. Vous pouvez découvrir ce procédé sur le site <http://www.m2i-lifesciences.com>.



Confusion sexuelle : des billes contenant la phéromone sont lancées contre les arbres à l'aide d'un propulseur à raison de 100 à 200 billes/ha.

Photos société M2i

Favoriser la nidification des mésanges :

Ce moyen est adapté aux jardins, parcs urbains et arbres isolés, mais également à la forêt de production. Il consiste à poser des nichoirs artificiels, réutilisables d'une année sur l'autre, en vue de favoriser la nidification des mésanges et donc, d'accroître la prédation des chenilles présentes sur le site.

Le succès de l'opération est conditionné par :

- la qualité du nichoir : l'orifice doit présenter un diamètre de 32 mm pour héberger la mésange charbonnière et de 28 mm pour les autres espèces. Cette dimension peut augmenter au fil du temps du fait de l'usure. Si tel est le cas, l'oiseau cesse de fréquenter le nichoir, considérant qu'il risque d'autoriser l'entrée des prédateurs et qu'il n'assure donc plus sa sécurité.
- la date d'installation des nichoirs qui doit avoir lieu en début d'automne.
- le nombre de nichoirs qui doit être compris entre 8 et 20 à l'hectare.
- l'entretien des nichoirs : le nettoyage annuel consistant à retirer les nids anciens est indispensable avant chaque hiver.



*Nichoir à mésanges: peu coûteux, réutilisable.
Sur Le site expérimental de la montagne Sainte-Victoire
géré par l'INRA, les nichoirs sont confectionnés en béton
garantissant le maintien du diamètre de l'orifice.*

*Photo Jean-Pierre CHARPY
Département Santé des Forêts*

La prédation:

Elle a lieu toute l'année et engendre 50 à 60% de mortalité. Elle est le fait de champignons, de maladies virales, d'insectes (les sauterelles et les carabidae consomment les œufs), et des oiseaux, migrateurs et sédentaires.

Les coucous sont spécialisés pour ce type de chenilles urticantes et grégaires. Ils rejettent les poils sous forme de pelotes.

La huppe faciée s'attaque aux chenilles mais aussi aux chrysalides.

L'engoulevent d'Europe prédate les imagos.

Les chauves-souris chassent en forêt la nuit alors même que les chenilles sortent pour s'alimenter.

Il y a donc tout intérêt à favoriser la biodiversité.

Les techniques sylvicoles :

elles sont adaptées plus spécifiquement à la forêt de production. Elles consistent à exploiter les stimuli auxquels obéit le papillon et décrits précédemment.

- stimulus olfactif : si l'expérimentation a mis en évidence les molécules attractives, elle a également mis en évidence celles qui repoussent les papillons. C'est le cas du salicylate de méthyle émis par le bouleau. Ainsi, Le mélange d'essences feuillues et résineuses protège le peuplement.
- stimulus visuel : là encore, la plantation en mélange peut tromper l'insecte qui identifiera moins facilement la silhouette des résineux. Mieux encore, une haie de feuillus devant les résineux en lisière sud limite les attaques.

Les populations de chenille processionnaire présentent des pics de pullulations aux origines complexes et survenant en moyenne tous les 7 ans. Lorsque ce phénomène est pressenti par les observations du Département Santé des Forêts (1), il convient de retarder les éclaircies. En effet, les papillons n'investissent pas un peuplement compact au sein duquel les nids ne recevraient pas l'énergie solaire nécessaire à la survie des chenilles. Ainsi, lorsque la densité des peuplements diminue, le nombre de nids augmente.

Les moyens chimiques :

Dans un souci de protection de l'environnement, ces méthodes sont à proscrire, tant pour les zones urbaines que pour les zones forestières. La réglementation va dans ce sens depuis plusieurs années. La loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 interdit :

- le traitement aérien de produits phytopharmaceutiques (sauf dérogation ministérielle) ;
- à partir du 1^{er} janvier 2017, l'utilisation des produits phytosanitaires chimiques sur une grande partie des espaces ouverts au public et gérés par des structures publiques (communes, départements, régions, Etat, établissements publics) ;

(1) dans le département du Lot, il existe deux correspondants du Département Santé des Forêts :

- M. Jean-Pierre GOUDARD – Centre Régional de la Propriété Forestière - 05 65 11 63 23

- M. Jean-Pierre CHARPY – Direction Départementale des Territoires – 05 65 23 61 73

- à partir du 1^{er} janvier 2019, la vente des pesticides chimiques aux particuliers.

Bibliographie et organismes ayant apporté leur concours :

- *BULLETIN DE SANTÉ DU VÉGÉTAL - ZNA N° 5 du 21 Décembre 2011*
- *PHYTOMA N° 655 et 657 juin-juillet et octobre 2012*
- *information technique n°84 - santé des forêts - sept 2016*
- *intervention du 05 avril 2016 à la Maison de la Sainte Victoire de M. Jean-Claude MARTIN, Animateur du programme « Entomologie appliquée à la protection des arbres et des forêts » à l'INRA, au profit des correspondants observateurs du Département Santé des Forêts du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.*
- *LPO du Lot - M. Marc ESSLINGER.*