



Procerex, piégeage massif des papillons mâles de lépidoptères défoliateurs

Jean Claude Martin

► To cite this version:

Jean Claude Martin. Procerex, piégeage massif des papillons mâles de lépidoptères défoliateurs. France, N° de brevet: enregistrée sous le N° DM/075 698. 2011. hal-01191370

HAL Id: hal-01191370

<https://hal.science/hal-01191370>

Submitted on 6 Jun 2020

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

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



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

JEAN-CLAUDE MARTIN*, R. MAZET*, M. CORREARD*, E. MOREL* ET A.S. BRINQUIN*

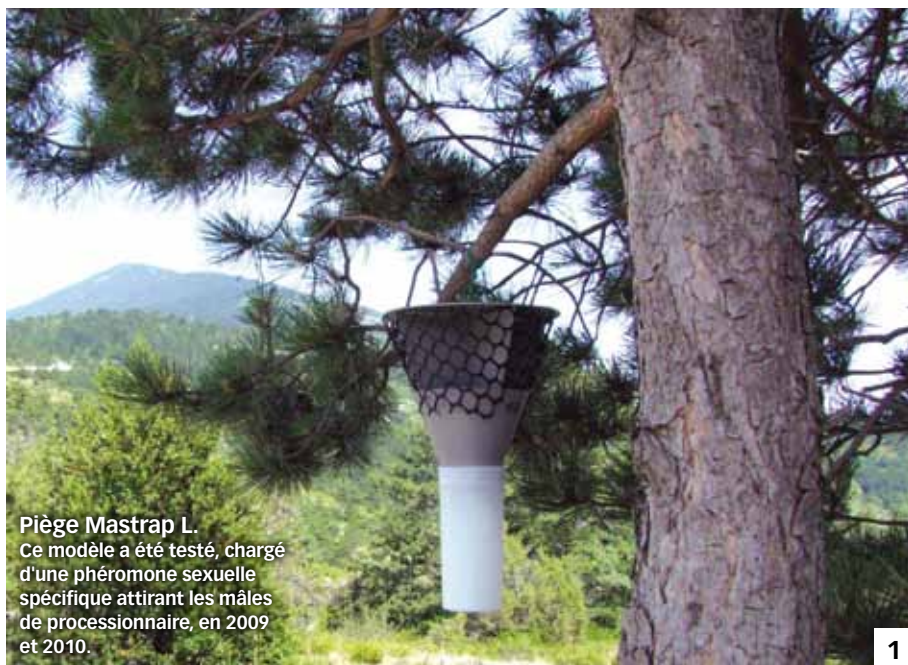
Connu depuis l'antiquité en région méditerranéenne, la processionnaire du pin *Thaumetopoea pityocampa* Denis et Shiffermüller voit son aire de répartition s'étendre à la faveur du réchauffement climatique (Robinet *et al.*, 2007). De plus en plus de gestionnaires d'espaces verts et forestiers doivent combattre cet insecte. Mais, en même temps, la demande sociétale pousse à pulvériser le moins possible d'insecticides fussent-ils biologiques. Le piégeage de masse peut-il aider à concilier ces deux exigences ? Réponses.

Pourquoi vouloir contrôler la processionnaire

Une nuisibilité de plusieurs types

La processionnaire du pin est le principal ravageur des pinèdes et des cédraies. Mais sa nuisibilité dépasse la santé végétale. Chez l'homme, elle peut être la cause d'urtications généralisées, d'allergies et aussi de problèmes oculaires, neurologiques ou encore respiratoires.

Chez le chien, la perte d'une partie de la langue par nécrose due aux soies urticantes



Piège Mastrap L.
Ce modèle a été testé, chargé d'une phéromone sexuelle spécifique attirant les mâles de processionnaire, en 2009 et 2010.

1

peut conduire à la mort de l'animal. Le bétail est aussi largement touché au moment des processions de nymphose ou en s'alimentant avec du foin contaminé par le passage des chenilles processionnaires.

Échenillage et traitements au Btk

À cause du risque sur la santé publique, la lutte contre ce ravageur s'est très vite organisée (Calas, 1900).

La technique la plus ancienne, encore uti-

RÉSUMÉ

♦ **CONTEXTE** : La processionnaire du pin, insecte nuisible aux arbres et à la santé publique, est en extension en France. Les gestionnaires d'espaces verts, jardins et forêts cherchent des solutions complémentaires aux insecticides (actuellement, surtout biologiques à base de Btk). L'INRA a donc testé le piégeage comme moyen de régulation des populations.

♦ **ÉTUDES SUR ADULTES** : Le piégeage des adultes mâles avec comme attractif une copie de phéromone femelle a été testé en 2009 et 2010

avec un piège du commerce. Les résultats, encourageants, ont conduit à créer en 2010 un piège adapté à la processionnaire, lancé en 2011 sous le nom de Procerex, aux performances supérieures à celles de trois autres modèles (tests INRA 2011). En 2012, le piège, amélioré, est vendu sous deux noms. Des tests complémentaires sont prévus.

♦ **ÉTUDE SUR LARVES** : En même temps, un piège à larve nommé Eco-piège, lancé en 2009, a été testé par l'INRA en 2010.

L'essai a montré son excellente efficacité pour intercepter les processions de nymphose issues de l'arbre sur lequel il est disposé.

Il a conduit à affiner les préconisations de cette méthode, adaptée aux espaces comportant un nombre limité d'arbres infestés (jardin, parc, voirie...)

♦ **SYNTHÈSE** : Ces deux techniques de piégeage peuvent être complémentaires entre elles en ZNA (parcs, jardins, voirie, etc.) Le piégeage des adultes pourrait aussi être utilisé en forêt après adaptation (tests en cours).

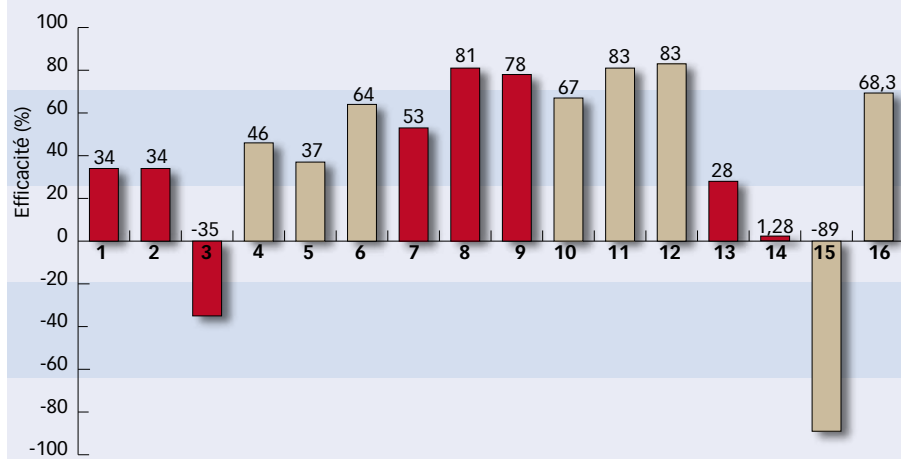
Ainsi le piégeage de masse peut concourir à réguler les populations en complément du Btk.

♦ **MOTS-CLÉS** : ZNA zones non agricoles, jardins, espaces verts, forêts, processionnaire du pin *Thaumetopoea pityocampa*, régulation, piégeage de masse, phéromones, adultes, *Procerex*®, *ProcessaTrap Expert*, piégeage comportemental, larves, chenilles, *Ecopiège*®, *Bacillus thuringiensis kurstaki* (Btk).



Fig. 1 : Piégeage des adultes, premiers résultats 2009 et 2010.

Efficacité du piégeage de masse avec des pièges Mastrap L (modèle disponible en 2009), à raison de 6 (histogramme rouge ■) et 9 (histogramme gris ■) pièges par hectare, pour les 16 dispositifs de Martigues (parcelles 1 à 8 et 13 à 16) et de la Roche-des-Arnauds (parcelles 9 à 12). Efficacité estimée avec la formule d'Henderson & Tilton.



lisée dans les jardins, est l'échenillage manuel. Il consiste à couper les nids d'hiver. Des précautions élémentaires de sécurité doivent être prises et les nids enlevés doivent être incinérés.

Une autre technique très utilisée et efficace jusqu'au quatrième stade larvaire est la pulvérisation sur l'arbre de spécialités microbiologiques à base de *Bacillus thuringiensis* Kurstaki (BtK) (Martin J.C. *et al.*, 2001, 2006).

Depuis quelques années, à l'Unité expérimentale entomologie et forêt méditerranéenne (UEFM) du centre de recherche INRA-Provence-Alpes-Côte-d'Azur, des expérimentations sont conduites afin de développer des solutions nouvelles, alternatives ou complémentaires des traitements BtK.

Régulation par l'utilisation de phéromones, étape 2009-2010

Le piégeage phéromonal, déjà utilisé pour la surveillance

Les papillons (adultes) femelles de processionnaire du pin attirent les mâles en émettant une phéromone appelée ptyolure et qui regroupe plusieurs composés chimiques, notamment (Z)-13-Hexadecen-11-yn-1-ol acétate et (E)-13-Hexadecen-11-yn-1-ol acétate. Le piégeage phéromonal des mâles avec une phéromone de synthèse copiant la ptyolure disposée à l'intérieur d'un piège tire parti de ce comportement sexuel. Il est connu depuis les années 1980 dans le suivi des populations (Jactel *et al.*, 2006).

Mais, historiquement, il n'a pas donné satisfaction comme technique de lutte, à une période où la demande sociétale était orientée vers l'efficacité maximale quel que

soit le moyen utilisé (Demolin *et al.*, 1993). Depuis quelques années, les exigences environnementales sont prises en compte par la société. De ce fait, la recherche s'est réorientée vers l'optimisation du piégeage comme technique de régulation de la processionnaire du pin.

Vers un piégeage à grande capacité

Le piégeage de masse est une technique de régulation qui utilise les pièges à phéromone dans le but de capturer massivement les adultes mâles afin de limiter les accouplements et donc la descendance.

En 2007, suite à des premiers essais, plusieurs questions se posaient :

- Est-ce que le piégeage de masse peut permettre de maintenir les populations du ravageur à un niveau tolérable et dans quelles conditions ?
- Comment optimiser les captures pour améliorer cette stratégie de lutte ?

Protocole expérimental

Pour répondre à ces questions, une étude a été conduite en 2009 et 2010. Elle s'est appuyée sur un dispositif de 16 placettes expérimentales de 2,5 ha situées à Martigues (13) et à la Roche-des-Arnauds (05). Deux modalités ont été définies avec 6 et 9 pièges par hectare afin de proposer une méthodologie pratique à l'installation et efficace quant à l'insecte cible.

Les pièges *Mastrap L* (photo 1 page précédente) fournis par la firme Biotop qui montraient, à cette date, des avantages en termes

de robustesse et de niveau de captures, ont été utilisés en association avec la phéromone Isagro 2 mg.

La validation expérimentale de l'efficacité du piégeage s'est faite par comparaison entre les dénombrements des nids d'hiver effectués avant la pose des dispositifs de piégeage et ceux de l'hiver suivant. Quatre parcelles sur lesquelles aucun traitement n'est fait ont servi de témoins. Dans ces dernières, le même protocole de dénombrement a été suivi afin de connaître les dynamiques naturelles de la processionnaire du pin.

L'efficacité du piégeage en terme de réduction du nombre de nids est estimée en tenant compte de la dynamique du témoin par la méthode d'Henderson et Tilton.

Résultats : un effet indéniable

Les résultats obtenus sur les 12 parcelles avec pièges en 2009 et sur les 4 parcelles en 2010 (figure 1) révèlent globalement une nette réduction des populations, montrant ainsi l'efficacité du piégeage. Sept parcelles ont obtenu une efficacité supérieure à 60 % (parcelles 6, 8, 9, 10, 11, 12 et 16).

En revanche, pour trois autres (parcelles 3, 14 et 15), aucune efficacité n'a été observée malgré le piégeage. Le mauvais résultat de la parcelle 15 baisse à 33,4 % le taux moyen d'efficacité de la modalité « 6 pièges/ha » contre 45,7 % pour la modalité 9 pièges/ha. Avec les données de ce dispositif expérimental, confirmées par celles obtenues dans un autre site du Col d'Eze (70 ha de pinèdes dans les parcs départementaux du CG06 gérés avec ce même protocole), nous pouvons conclure que le piégeage de masse est un véritable outil de régulation de la processionnaire du pin tout en respectant

l'environnement, sous réserve de respecter certaines conditions.

Stratégie sur plusieurs années, moyens combinés

La méthode doit être conduite plusieurs années afin de maîtriser durablement ce ravageur. Cette stratégie est d'ailleurs actuellement couramment utilisée dans des parcs urbains et des espaces

protégés. Néanmoins une lutte intégrée et raisonnée est nécessaire avec la nécessité de recours aux traitements microbiologiques à base de BtK lors de trop fortes infestations (exemple des cas d'échecs). D'autres techniques alternatives peuvent être combinées.

Bien placer les pièges dans la parcelle et dans chaque arbre ou arbuste

Pour favoriser l'efficacité du piégeage, il faut respecter des règles de mise en place des pièges.

Le piège à adultes tire parti du comportement sexuel de l'insecte.

Il est conseillé de les répartir de façon la plus homogène possible. Cependant, sur les petites surfaces (jardins, parcs, etc.), il faut concentrer les pièges en bordure de parcelle tout en ne laissant pas le centre de la zone vierge. Pour ces configurations urbaines, des expérimentations sont en cours. Les résultats devraient être disponibles en 2013 (projet ALTERpro2 Ecophyto 2018).

Il faut également placer chaque piège dans l'arbre de manière à laisser diffuser la phéromone et à permettre aux papillons en vol de se poser sur le piège pour ensuite pénétrer à l'intérieur de celui-ci. Un piège installé au cœur d'un arbuste ou dans le feuillage trop abondant d'un arbre aura un taux de capture moindre.

Nos résultats de piégeage de masse, bien qu'encourageants, nous ont conduits à poursuivre notre action avec l'objectif d'optimiser encore cette stratégie de lutte.

2010-2011, conception et test d'un nouveau piège à haute performance

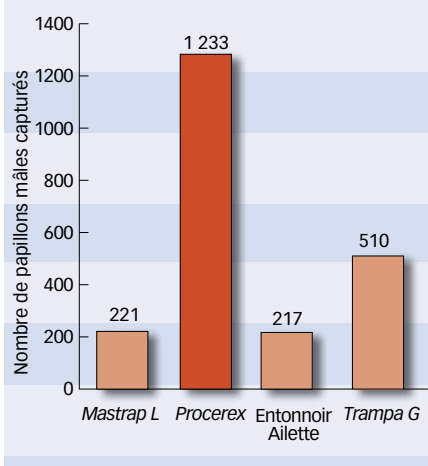
Un prototype testé les étés 2010 et 2011

C'est ainsi qu'en 2010, l'INRA et la firme Protecta ont collaboré à la conception d'un

Fig. 2 : Piégeage des adultes, effet du modèle de piège.

Résultat du test d'efficacité de l'été 2011 du piège Procerex® en comparaison avec les pièges les plus couramment utilisés. Captures totales cumulées pour les 10 répétitions par type de piège.

Le piège Procerex® a été utilisé avec 1 l d'eau et 25 cl d'huile végétale alimentaire. Site de Martigues (13).



piège « haute performance ». L'association des compétences, d'une part sur le comportement des papillons de la processionnaire du pin par l'UEFM et d'autre part en ingénierie du piégeage par Protecta, ont conduit à la création d'un prototype testé en forêt au cours des étés 2010 et 2011 sur le site de Martigues (13).

Les résultats de cette étude montrent la haute performance de capture de ce dernier par rapport aux autres pièges mis en comparaison (Fig. 2). C'est ainsi qu'est né le piège Procerex® dont le modèle a été déposé et enregistré en janvier 2011 sous le N° DM/075 698. Ce piège est distribué par Protecta depuis 2011 sous le nom de Procerex, ainsi que par Koppert sous le nom de ProcessaTrap Expert depuis 2012.

2012, les tests se poursuivent

À noter : les tests avaient été faits avec l'adjonction d'un litre d'eau et quelques centilitres d'huile végétale dans le réservoir à papillon de chaque piège, d'où la recommandation d'usage avec le même mélange eau + huile.

Des essais seront conduits l'été 2012 pour comparer l'efficacité de ce piège sans eau et avec de l'eau + huile. Une performance



Gamme biocontrôle pour les Espaces Verts

VIVONS NOS ESPACES VERTS autrement



PROCESSatrap Expert

Processionnaire du pin. Meilleur piège du marché validé par l'INRA.



PALMANEM & PALMATRAP

Ravageurs du palmier.



Sans Délai de Rentrée.
Conforme à l'Arrêté du 27 juin 2011, dit « Lieux publics », réglementant l'utilisation de produits phytosanitaires.



CAMERAatrap

Mineuse du marronnier.



TIGRANEM

Tigre du platane. Unique solution nématode validée par le projet PETAAL, primée au concours Innover 2012.



NATUREL



EFFICACE



INOFFENSIF



2

Procerex : piégeage des adultes

Photo 2 - Piège à phéromones Procerex® dans sa version 2012, améliorée par rapport à celle de 2011 elle-même très bien notée dans les tests cette année-là.

similaire sans mélange liquide permettrait d'élargir l'usage du piège Procerex aux secteurs forestiers où les transports d'eau sont difficiles voire impossibles.

Le modèle 2012, encore amélioré, sera commercialisé avec un réservoir à papillons rigide et plus résistant (photo 2). L'amélioration des performances en capture par l'utilisation de ce piège permettra vraisemblablement de réduire le nombre à positionner par hectare pour la lutte par piégeage de masse (essais en cours).

Le piège à chenilles

Méthode innovante adaptée aux ZNA : jardins, parcs urbains et arbres isolés (voirie...)

L'Ecopiège® est un piège à chenilles développé et commercialisé depuis 2009 par la firme « La Mésange Verte ». Il est formé d'une collerette réglable entourant le tronc et d'un sachet collecteur de chenilles, préalablement rempli de terre, relié à la collerette par un conduit tubulaire (photo 3).

Ce système est innovant par son principe car il utilise une séquence comportementale de l'insecte : celle de la procession de nymphose et de l'enfouissement. En effet, en fin d'évolution larvaire, les chenilles se regroupent le long du tronc et descendent de l'arbre en file indienne avant de rejoindre le sol pour s'enfouir. Arrivées dans la collerette, elles sont dirigées dans le sachet rempli de terre dans lequel elles vont s'enfouir et se nymphoser (photo 4). Ainsi, les chenilles sont piégées à une période où le risque dû



Photos : J.-C. Martin

3



4



5

Écopiège : piégeage des larves

Photo 3 - L'Ecopiège® n'attire pas activement les larves (il n'y a pas d'attractif). Mais, placé correctement sur un tronc d'arbre infesté d'un ou plusieurs nid(s) avant que les chenilles n'en sortent en procession de nymphose, il interceptera la dite procession.

Photo 4 - La procession de chenilles descend le long du tronc puis, bloquée par la collerette du piège, file à l'horizontale. Seule issue : le sac où, leurrées par la présence de terre, elles vont s'immobiliser pour se nymphoser. Piégées, elles pourront être détruites.

Photo 5- Expérimentation menée par l'Inra en 2010. Le cerclage au bas de l'arbre n'a qu'un but expérimental : il permet de récupérer et compter les chenilles pouvant avoir échappé au piège lui-même.

aux soies urticantes est le plus fort. Cette méthode de lutte convient bien aux jardins, arbres isolés et parcs urbains fréquentés par le public. Elle répond à une demande réelle des particuliers et des gestionnaires d'espaces verts et publics.

Exigences a priori : bien placer, bien éliminer

La méthode a deux exigences *a priori*. Elles

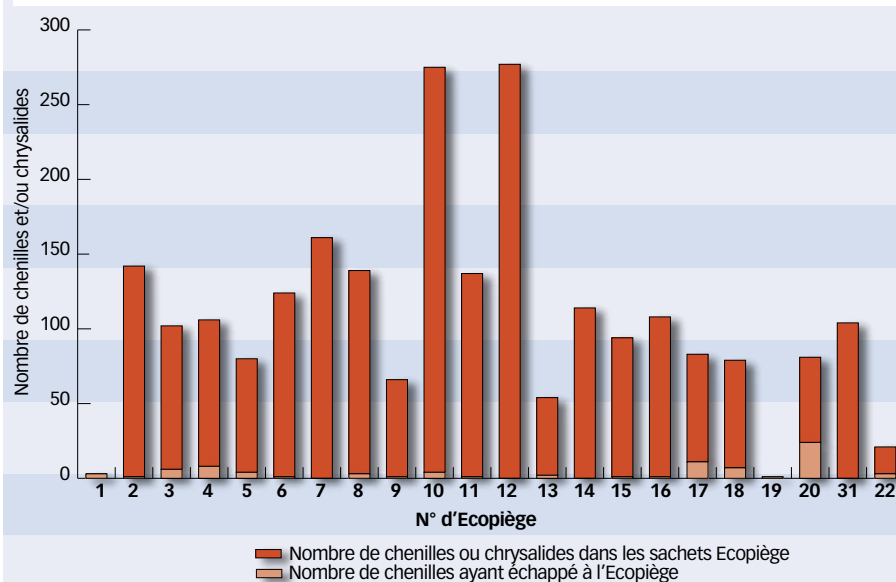
concernent le placement des pièges et leur gestion après piégeage.

D'abord, le piège doit être placé à une hauteur suffisante pour empêcher tout contact du public avec les chenilles, qui sont urticantes à ce stade.

Ensuite, à la fin de la période des processions, l'utilisateur doit décrocher le sachet plastique contenant les chrysalides et impérativement le détruire. Il peut le faire par

Fig. 3 : Piégeage des larves, résultats 2010.

Résultats du dispositif de test de l'Ecopiège installé sur 22 pins de la commune de Sarriens de janvier à mai 2010.



Programme Alterpro, pour des méthodes alternatives de lutte

Le programme Alterpro, initié par Plante & Cité et l'INRA en 2011, est soutenu par l'ONEMA dans le cadre du Plan Ecophyto 2018 avec le pilotage des ministères chargés du Développement durable et de l'Agriculture.

Il permet d'élaborer et de tester des stratégies de contrôle de la processionnaire du pin en zones non agricoles par des méthodes de lutte alternative.

Une trentaine de communautés territoriales, réparties sur tout le territoire national, participent à ce programme sous la forme d'un partenariat, jusqu'à fin 2013.

incinération ou le jeter. Dans ce dernier cas, il doit absolument prendre soin, avant, de noyer le contenu avec de l'eau additionnée de quelques gouttes de détergent vaisselle (laisser macérer quelques heures).

Testé sur 22 arbres en 2010

Au printemps 2010, l'Inra a testé ce dispositif dans un terrain appartenant à la commune de Sarrians (84) sur 22 arbres infestés par la processionnaire du pin. Un dispositif de contrôle de l'efficacité a été installé en bas de l'arbre par un deuxième cerclage du tronc afin de dénombrer les chenilles pouvant éventuellement échapper au premier dispositif (photo 5).

Les pièges et les cerclages du tronc ont été contrôlés chaque jour de la période de procession de nymphose. Le nombre de chenilles présentes dans les cercles a été noté et les chenilles supprimées. En fin de période de procession, les chrysalides présentes dans les sachets de terre ont été dénombrées. Pour l'expérimentation, l'efficacité est estimée par la proportion du nombre de chrysalides dénombrées à l'intérieur du sachet de terre (Ecopiège) par rapport au nombre total de chenilles et de chrysalides observées par arbre (Ecopiège + cercle).

Résultats : efficacité validée

Le suivi journalier du dispositif a permis de valider l'excellente efficacité du piège à chenilles. En effet, seulement 81 chenilles sont arrivées à franchir la barrière du piège contre 2 265 piégées dans les sachets de terre (Fig. 3).

L'efficacité de ce piège dans ces conditions expérimentales est donc de 96,5 %. À ce bon résultat, il faut ajouter une mortalité différée due à la non viabilité des processions de très petites tailles recueillies en bas des arbres (moyenne 4,3 chenilles par procession). L'Ecopiège est donc un concept performant

Le piège à larves tire parti du comportement en procession de l'insecte.

PROCESSIONNAIRE DU PIN et DU CHÊNE

LE PIÈGE À PHÉROMONES ADAPTÉ



Attirés, capturés, éliminés !

PRÉSENT AU SALON VERT DU 19 AU 20 SEPTEMBRE



piège en place

Chenilles processionnaires du pin et du chêne ont un point commun : si les papillons sont inoffensifs, les chenilles sont dangereuses pour l'arbre, mais aussi pour l'homme et les animaux domestiques à cause de leurs poils particulièrement urticants.

Avec **le piège à phéromones Nufarm**, spécifiquement développé pour capturer les papillons de grande taille, les mâles adultes sont attirés, capturés et éliminés ! Les femelles n'ont plus de partenaires pour s'accoupler et le cycle de reproduction est enrayé avant même les premiers dégâts. Installez les pièges dès le mois de juin et oubliez les nids de chenilles !

www.nufarm.fr



La maîtrise verte



pour la protection individuelle des pins contre la processionnaire, sans impact sur l'environnement et sur la santé humaine.

Exigences en plus : colmater les fentes, couvrir la période

Néanmoins, deux conditions capitales de pose peuvent impacter son efficacité :

– Les fentes entre l'écorce et le piège doivent être colmatées scrupuleusement afin d'éviter la fuite des chenilles.

– Les pièges doivent être installés avant les premiers départs en procession de nymphose puis enlevés après les dernières processions. La période est en général de janvier à mai. Dans le cas particulier de processions précoces (climat océanique), la pose des pièges doit se faire mi octobre et ils doivent rester en place jusqu'en avril de l'année suivante.

Conclusion

Lutter contre la processionnaire du pin devient indispensable à cause des problèmes sanitaires qui lui sont associés. Ces dernières années, des nouveaux outils de régulation de cet insecte par piégeage des chenilles ou des papillons ont été mis à la disposition du gestionnaire comme méthodes alternatives ou complémentaires au traitement BtK. Le piégeage de masse des papillons, s'il est utilisé dans de bonnes conditions, contribue à réduire le risque « processionnaire » en réduisant les populations d'années en années. Le développement récent d'un piège

à haute performance, le piège *Procerex* ou *ProcessaTrap Expert*, devrait encore améliorer, à terme, son efficacité comme stratégie de lutte.

Le piégeage des chenilles avec l'*Ecopiège* est une réponse innovante à une forte demande au niveau de l'arbre urbain.

Les deux techniques peuvent être cumulées pour une meilleure efficacité sur les secteurs très fréquentés donc à haut risque pour la santé publique. Dans ces secteurs, après une campagne de piégeage des papillons en été, il est fortement recommandé d'installer des pièges à chenilles sur les arbres ayant des nids résiduels. La protection sera ainsi optimale.

Lors de très fortes attaques et si le piégeage ne permet pas de réduire les populations de chenilles processionnaires du pin, l'épandage par voie aérienne de formulations à base de BtK reste la solution la plus adaptée pour réduire les niveaux de populations. Les années suivantes, le piégeage maintiendra les populations à un niveau tolérable.

La mise en œuvre des stratégies de lutte n'a plus pour objectif l'éradication ou l'intervention systématique. Le gestionnaire forestier ou d'espaces verts doit évaluer le risque pour guider sa décision. Cette dernière doit être raisonnée et adaptée à chaque situation pour une gestion durable des forêts. □

Remerciements : Les auteurs remercient les partenaires cités ainsi que l'Agence Nationale de la Recherche (ANR projet Urti-

clim), Plante & Cité (projet Alterpro-II) et tout le personnel de l'Unité expérimentale Entomologie et Forêt Méditerranéenne pour leur contribution à cette étude.

POUR EN SAVOIR PLUS

AUTEURS : * J.C. MARTIN, R. MAZET, M. CORREARD, E. MOREL et A.S. BRINQUIN
INRA, UE 0348, Site Agroparc, F-84914 Avignon cedex 9.

CONTACT : jean-claude.martin@paca.inra.fr

BIBLIOGRAPHIE :

- Calas J., 1900 - La processionnaire du pin. Mœurs et métamorphoses, ravages, destruction. Exposition universelle de 1900. Ouvrage 69-79.
- Henderson CF & Tilton E.W., 1955 - Tests with acaricides against the brow wheat mite, *J. Econ. Entomol.* 48:157-161.
- Demolin G., Martin J.C., Lavanceau P., 1993 - Lutte contre la processionnaire du pin. L'évolution des insecticides à base de *Bacillus thuringiensis*. *Phytoma-LDV* (452): 13-16.
- Martin J.C. & Mazet R., 2001 - Lutte hivernale contre la processionnaire du pin. Possibilité d'utilisation du *Bacillus thuringiensis* K. *Phytoma-LDV* (540): 32-35.
- Jactel H., Menassieu P., Vétillard F., Barthélémy B., PLOU D., Frérot B., Rousselet J., Goussard F., Branco M., Battisti A., 2006 - Population monitoring of the pine processionary moth (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) with pheromone-baited traps. *Forest Ecology and Management* 235: 96-106.
- Martin J.C. & Bonneau X., 2006 - *Bacillus thuringiensis* : 30 ans de lutte contre les chenilles défoliatrices en forêt. *Phytoma-LDV* (590): 4-7.
- Robinet C., Baier P., Pennerstorfer J., Schopf A., Roques A., 2007 - Modelling the effects of climate change on the potential feeding activity of *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lep., Notodontidae) in France. *Global Ecol. Biogeogr.* 1-12.

DOSSIER BONNES PRATIQUES PHYTOSANITAIRES



**Commandez
ce dossier
au prix
de 2,50 € HT**

- Votre Certiphyto, lequel ? Quand ? Comment ?
- Contrôle des pulvérisateurs, mécaniques à la loupe.
- Réglementer l'application, deux textes qui limitent (N.B. La dérive et les traitements aériens).
- Outils de sécurité pour l'applicateur.
- Effluents, l'installation des stations à la ferme et en collectif.
- Adivalor, mission très possible.
- Réduire la dérive en verger, oui on peut !
- Dérive, doses et volumes, peut-on réduire les trois en grandes cultures, céréales, betteraves, maïs ?

BON DE COMMANDE DU DOSSIER BONNES PRATIQUES PHYTOSANITAIRES

Nombre d'exemplaires souhaités x **2,99 € TTC** (dont TVA 19,60 %)

= **(pour un minimum de 5 exemplaires)**
pour une commande supérieure à 50 ex., frais de port en supplément.

Prix pour un exemplaire : 8,97 € TTC

Société

Nom Prénom

Adresse

Code postal Ville

Tél. Fax.

E-mail

Vos références de commande

☐ Je joins mon règlement à la commande à l'ordre de PHYTOMA

☐ Je désire une facture

Merci de renvoyer ce bon de commande à :
Marie-Françoise DELANNOY, accompagné de votre règlement,
à l'ordre de PHYTOMA, 8, cité Paradis, 75493 Paris cedex 10