



HAL
open science

La chenille processionnaire du pin. L'arbre en ville : un hôte pour des invités non désirés

Jérôme Rousselet

► **To cite this version:**

Jérôme Rousselet. La chenille processionnaire du pin. L'arbre en ville : un hôte pour des invités non désirés. L'arbre, élément majeur du paysage journée à thème de la SNHF, Feb 2011, Bourges, France. hal-02744788

HAL Id: hal-02744788

<https://hal.inrae.fr/hal-02744788>

Submitted on 3 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.

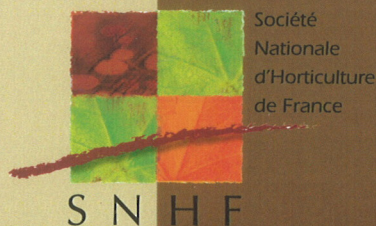


L'ARBRE,
ÉLÉMENT MAJEUR
DU PAYSAGE

Chamaecyparis lawsoniana : Yann Monel/MAP

JOURNÉE À THÈME
DE LA SNHF

3 février 2011
Bourges



L'arbre, élément majeur du paysage

journée à thème de la SNHF

Bourges, le 3 février 2011

journée organisée par



avec le soutien de



et en partenariat avec



La chenille processionnaire du pin *l'arbre en ville : un hôte pour des invités non désirés*

La processionnaire du pin, *Thaumetopoea pityocampa* (DEN. & SCHIFF.) (Lepidoptera Notodontidae), est un insecte défoliateur appartenant à un complexe d'espèces se rencontrant dans la plupart des pays du pourtour méditerranéen. Du fait de son développement larvaire hivernal, la dynamique des populations, le développement phénologique et l'aire de distribution de cet insecte ravageur sont particulièrement sensibles à l'évolution des températures. Au cours de ces dernières années, plusieurs facteurs sont responsables de l'extension des problèmes d'ordre économique et sanitaire posés par ce lépidoptère. La lutte contre cet insecte s'opère aujourd'hui dans un contexte nouveau, lié aux changements globaux (réchauffement climatique, mondialisation des échanges, urbanisation et modification des habitats, ...) mais aussi lié à l'évolution des préoccupations de la société (développement durable, respect de l'environnement), qui modifie le rapport coût-impact/bénéfice des différentes méthodes existantes et qui appelle la production de connaissances qui permettront le développement de nouvelles stratégies de gestion. Néanmoins, à ce jour, plusieurs méthodes de lutte peuvent être mobilisées à différentes étapes du cycle biologique, et doivent le plus souvent être associées pour obtenir une action significative sur le niveau de population.

Le cycle biologique, les ennemis naturels et les méthodes de lutte existantes

Le cycle biologique varie fortement d'une région à l'autre, et peut également varier sensiblement d'une année à l'autre (pour une description plus complète du cycle et de ses variations, voir Démolin, 1969 ; Huchon & Démolin, 1970 ; Démolin *et al.*, 1998 ; Martin, 2005 ; Rousselet *et al.*, 2010a). Une bonne connaissance de celui-ci et de l'interaction de cet insecte avec son environnement à chacune de ses phases est l'un des éléments importants de la mise en œuvre d'une lutte efficace et, demain comme hier, de la découverte de nouvelles méthodes de gestion (pour une description complète des méthodes de lutte, voir Martin, 2005 ; Leblond *et al.*, 2009)

Les œufs

Suivant les régions, les œufs sont pondus au cours de l'été ou de l'automne. La femelle les dépose groupés en paquet de 70 à 300 autour d'une aiguille, mais la ponte reste néanmoins difficilement détectable pour un œil non expérimenté. Cette fécondité confère à la processionnaire un taux de croissance potentiel élevé et peut être à la base de pullulations très importantes, même si plusieurs facteurs biotiques et abiotiques interviennent généralement dans la régulation de ses populations (Huchon & Démolin, 1970 ; Martin, 2005). La mortalité aux stades œuf et néonate, donc pré-hivernale, revêt un caractère particulièrement important car elle est susceptible de réduire fortement la taille des colonies, les rendant ainsi vraisemblablement moins aptes à affronter l'hiver.

Les œufs peuvent être prédatés par des insectes ou des vertébrés, mais les principaux ennemis naturels à ce stade sont des hyménoptères parasitoïdes spécialistes ou plus ou moins généralistes (eulophides, encyrtides, eupelmides et trichogrammes). La canicule de 2003, entraînant un effondrement des populations en région Centre, a également rappelé la sensibilité des œufs et des jeunes larves aux fortes chaleurs estivales.

Les larves

La présence de processionnaire du pin est le plus souvent remarquée grâce aux nids blancs et soyeux que les chenilles tissent dans les pins et dans lesquelles elles se développent de façon grégaire durant l'automne et l'hiver. C'est ce nid rempli de chenilles qui est la cible de l'échenillage, méthode de lutte efficace localement mais parfois difficile à mettre en œuvre (grands arbres, risques d'urtication et nécessité d'un équipement de protection, destruction et

élimination des nids coupés, ...) et qui ne peut pas être conduite sur de très vastes surfaces. Mais c'est bien avant l'apparition de ces « boules blanches » bien visibles, les nids d'hiver, que les larves ont commencé à apparaître.

Suivant les régions les œufs éclosent du milieu de l'été à l'automne. Peu après l'éclosion, la squelettisation et le roussissement d'un groupe d'aiguilles à l'extrémité d'un rameau, souvent non remarqués par un œil non averti, sont les seuls signes de présence de jeunes chenilles et de colonisation de l'arbre. Dès ce stade une lutte efficace, à base d'un insecticide microbiologique, peut commencer, sans attendre l'apparition des nids d'hiver. Ces derniers commencent à se former à l'arrivée des premiers froids, lorsque les chenilles, très « vagabondes » et tissant jusque-là des pré-nids temporaires, se sédentarisent ... et commencent à devenir beaucoup plus urticantes et voraces.

La journée, les chenilles bénéficient à l'intérieur de ce nid d'hiver d'une température supérieure à la température ambiante grâce aux rayonnements solaires. Si la température le permet, elles en sortent la nuit pour s'alimenter, et utilisent vraisemblablement un « fil d'Ariane » et/ou une phéromone de trace pour retrouver le chemin de l'abri collectif protecteur. Une ou quelques chenilles restant isolées à l'extérieur supporterait des températures beaucoup moins basses et seraient bien plus exposées aux prédateurs.

Quelques rares espèces d'oiseaux diurnes, dont des mésanges, s'attaquent aux chenilles, en particulier lors des processions de famine (qui sont consécutives à une défoliation quasi-totale de l'arbre occupé). Parfois ces oiseaux s'attaquent aux chenilles à l'intérieur du nid qui, pour peu qu'ils sachent s'y prendre pour l'ouvrir, constitue alors un bon « garde-manger » hivernal. Sinon la plupart des ennemis naturels des chenilles sont des diptères ou des hyménoptères prédateurs ou parasitoïdes (syrphes, tachinaires, ichneumonides et braconides), et surtout des virus et des micro-organismes (bactéries, champignons) qui peuvent parfois avoir une action de régulation spectaculaire sur les populations. C'est d'ailleurs une variété de bactérie entomopathogène, présente à l'état naturel dans le sol et sur le feuillage, qui a permis le développement d'une lutte microbiologique contre la processionnaire du pin. L'utilisation optimisée du *Bacillus thuringiensis kurstaki* (*Btk*) et de sa toxine a ainsi eu le mérite de proposer une alternative capable de remplacer les traitements chimiques. Tout aussi efficace mais spécifique des lépidoptères, les impacts non désirés apparaissent être sans commune mesure avec ceux des inhibiteurs de mues ou des neurotoxiques (Joung & Côté, 2000 ; Martin, 2005). Les chenilles s'intoxiquent par ingestion du feuillage contaminé, et le *Bt* se dégrade rapidement les jours suivant son application (Martin, 2005). Des larves du lépidoptère protégée *Graellsia isabellae*, élevées au printemps avec du feuillage de pins traités au Bt au cours de l'automne, n'ont pas montré de différence de survie par rapport à des larves élevées sur feuillage non traité. Pour nos latitudes, le caractère très particulier du développement larvaire hivernal de la processionnaire du pin est également un atout pour éviter des impacts sur l'entomofaune non cible, et ce d'autant plus qu'on retardera le traitement des jeunes stades vers les stades âgés (Martin, 2005). L'efficacité du traitement va par contre dépendre des conditions météorologiques (lessivage par la pluie, froid bloquant le comportement d'alimentation des chenilles). D'autre part, le premier stade larvaire, se déplaçant à courte distance du pré-nid et avec des besoins alimentaires peu importants, peut échapper au traitement en se nourrissant sur une zone de feuillage non contaminé. Ce n'est plus le cas de chenilles âgées, mais les doses nécessaires seront plus importantes. La période optimale de traitement est donc intermédiaire (cf. Martin, 2005)

Il faut noter également que, même si les chenilles processionnaires posent des problèmes économiques et sanitaires bien connus, probablement aussi écologiques à travers les impacts de leur progression sur d'autres espèces, leurs nids peuvent fournir un abri à de nombreuses espèces d'arthropodes (Branco *et al.*, 2008).

L'autre phase du cycle biologique qui attire l'attention, et marque la fin du développement larvaire, est la période des processions de nymphose (en cours d'hiver pour les climats les plus cléments et au printemps pour les plus froids). Les chenilles quittent alors les arbres « à

la queue-leu-leu » à la recherche d'un sol de préférence meuble, bien exposé et bien drainé pour s'enfouir et se transformer en chrysalide. C'est ce géotropisme positif des chenilles qu'utilisent les dispositifs de piégeage des processions placés au niveau du sol ou sur le tronc. Lorsque l'application d'autres moyens de lutte plus tôt en saison est délicate, ce type de piège permet localement d'éviter la nuisance principale que constitue la dissémination des chenilles dans l'environnement des arbres colonisés. C'est lors de ces processions de nymphose et de leur sortie à découvert en plein jour que les chenilles ont atteint leur stade le plus urticant et que les risques de contact sont majeurs.

Les chrysalides

L'insecte se fait ensuite oublier pendant plusieurs semaines, terré quelques centimètres sous la surface du sol, mais est toujours bien présent. Seules des huppes capables de prédater les chrysalides dans leur cocon (Barbaro & Battisti, sous presse) et des insectes parasitoïdes comme les bombylides (du Merle, 1979) savent les dénicher. Enfoui dans le sol, la processionnaire est aussi sensible au développement de mycoses (Huchon & Démolin, 1970 ; Martin, 2005).

Les adultes

Après cette phase hypogée, arrive la période d'émergence et de reproduction des adultes qui prend place en été ou à l'automne suivant les régions. Elle peut s'étaler sur deux mois malgré un pic de sorties généralement très marqué (autour de la mi-juillet pour de nombreuses régions françaises, plus tard sous climat méditerranéen). Par contre, une partie des individus est capable de rester dans le sol en diapause prolongée pour n'émerger que les années suivantes (ce qui peut faciliter la réinfestation de zones traitées).

Le papillon lui-même ne vit le plus souvent que quelques heures et passe inaperçu mais c'est durant cette phase qu'il se dissémine dans l'environnement et que l'arbre est colonisé ou recolonisé. La femelle émet une phéromone sexuelle qui attire le mâle, et qui, une fois identifiée et synthétisée artificiellement, a pu servir de base au développement de méthodes de *monitoring*, de piégeage de masse et de confusion sexuelle (Frérot & Démolin, 1993 ; Martin, 2005 ; Jactel *et al.*, 2006 ; Leblond *et al.*, 2009). La femelle semble en général assez philopatride, mais peut néanmoins se déplacer sur plusieurs kilomètres, tandis que le mâle, beaucoup plus vagile, peut se déplacer sur plusieurs dizaines de kilomètres. Lorsque les populations environnantes sont importantes, ces capacités de vol peuvent être suffisantes pour limiter l'impact d'un piégeage à la phéromone sexuelle sur le niveau de population de la zone couverte par le traitement. Elles facilitent également la réinfestation des zones traitées par des femelles fécondées venant de zones non traitées (ce qui semblerait aussi pouvoir limiter en partie l'impact de la confusion sexuelle même quand elle est très efficace sur la population résidente).

Les adultes, comme d'autres papillons, peuvent être la proie de prédateurs généralistes (fourmis, guêpes, oiseaux, hérissons ; Martin, 2005, Barbaro & Battisti, sous presse).

Les variations géographiques du cycle

Dans les régions à hiver plus froid mais à été plus doux (en montagne par exemple) le développement larvaire est plus long et la période de vol est plus précoce (début de l'été), tandis que dans les régions à hiver plus doux mais à été plus chaud (comme le littoral méditerranéen), le développement larvaire est rapide et autorise un vol plus tardif qui a lieu après les chaleurs les plus caniculaires néfastes pour les œufs et les néonates (fin d'été, voire automne) (Huchon & Démolin, 1970). Du fait de cette double contrainte thermique (froids hivernaux et chaleurs estivales), les régions à climat continental marqué, avec à la fois des hivers froids et des étés chauds, ne sont pas propices à l'installation de la processionnaire. Les individus à vol tardif qui éviteraient les fortes chaleurs n'auraient pas un développement suffisamment rapide pour atteindre un stade larvaire permettant de résister à l'arrivée des

premiers gels. Ces régions sortent donc des possibilités de modulations phénologiques et d'adaptations locales des populations annuelles à développement hivernal de cette espèce.

A l'échelle de l'aire de répartition de l'insecte, d'autres évolutions phénologiques sont à considérer. Sur des îles du littoral Atlantique français, il existe des régions à processions à la fois automnales et hivernales (Goussard, comm. pers.). En Corse, on va rencontrer en plus des populations annuelles du littoral et de la basse montagne des populations uniquement bisannuelles dans les hautes vallées (Géri, 1983). Enfin, vient d'être récemment découverte au Portugal une population de *Thaumetopoea pityocampa* à développement larvaire estival (Santos *et al.*, 2007).

Les arbres hôtes

La processionnaire du pin peut s'attaquer à tous les pins et les cèdres présents dans son aire de distribution. Les classements par ordre de préférence et de performance (choix des femelles, survie des larves, fécondité des adultes, ...) des principales essences natives de son aire (pin sylvestre, pin noir, pin maritime, pin pignon, pin d'Alep, cèdre de l'Atlantique) peuvent varier suivant les régions biogéographiques, mais, le pin noir, indépendamment de la sous-espèce et de la provenance, qu'il soit en situation native ou exotique dans la région considérée, reste de loin l'essence préférée (*e.g.* Huchon & Démolin, 1970 ; Montoya, 1981 ; Géri, 1983 ; Démolin *et al.*, 1996 ; Démolin *et al.*, 1998 ; Rousselet *et al.*, 2010b). En ce qui concerne le niveau d'attaque, il existe aussi une forte interaction avec le climat, certains hôtes se rencontrant essentiellement dans des régions plutôt suboptimales du point de vue du développement de l'insecte (Huchon & Démolin, 1970). Il est également à noter, que du fait de l'expansion de son aire de répartition, la processionnaire attaque de plus en plus couramment des pins d'altitude autochtones, comme le pin à crochet ou le pin mugho, jusqu'ici épargnés en conditions naturelles car au-dessus de la limite altitudinale de l'insecte. C'est également le cas pour des plantations de montagne d'essences exotiques.

La processionnaire est d'ailleurs également capable de s'attaquer à un grand nombre de Pinacées exotiques utilisées en plantations de production ou à titre ornemental, comme le pin de Monterey, le pin de Weymouth, le cèdre de l'Himalaya ou le sapin de Douglas ... et bien d'autres encore comme cela est constaté en situation d'*arboretum* (Piou, comm. pers.).

Enfin, il est à noter que plus le niveau de population de processionnaire est élevé une année donnée, plus la gamme taxonomique d'hôtes attaqués cette année-là est large. Ceci est là-aussi particulièrement manifeste en situation d'*arboretum* (Piou, comm. pers.).

Seules des pinacées natives d'Europe n'appartenant pas aux genres *Pinus* ou *Cedrus* comme *Picea abies* ou *Abies alba* sont épargnées. Le mélèze peut être occasionnellement attaqué, mais la perte des aiguilles en hiver coupe court à la colonisation.

Le comportement de choix de la femelle vis-à-vis du végétal et les performances des larves sur celui-ci peuvent être à la base de méthodes préventives. Par exemple, un rang d'essence non hôte masquant les lisières les mieux exposées au soleil protège le « talon d'Achille » d'une plantation et peuvent réduire considérablement le niveau d'infestation de cette espèce héliophile. La réduction de l'usage à caractère ornemental des différentes variétés de pin noir, voire leur suppression dans des zones à risques (cours d'école, etc...) permettrait, surtout en milieu urbain, de limiter les risques d'exposition à la processionnaire.

Les impacts économiques et sanitaires

Problèmes phytosanitaires

En se nourrissant des aiguilles, les larves ralentissent la croissance des arbres et les affaiblissent. Les défoliations infligées par une infestation de processionnaire peuvent entraîner des pertes d'accroissement radial annuel conséquentes (*e.g.* Laurent-Hervouet, 1986). Lorsque les populations sont fortes, la processionnaire du pin peut donc provoquer des

pertes économiques en forêt de production, dont chaque année plusieurs milliers d'hectares étaient jusqu'ici traités par voie aérienne (Pauly, 2006).

Les défoliations sévères, particulièrement inesthétiques, font que cet insecte peut aussi constituer un problème d'ordre paysager lorsqu'il s'agit d'arbres ornementaux ou de forêts de loisir.

Problèmes sanitaires (médicaux et vétérinaires)

Le problème majeur concerne désormais la santé humaine et animale. La processionnaire du pin est en effet également très connue, et ce au moins depuis l'Antiquité où elle était utilisée comme poison, pour les propriétés urticantes des « poils » contenus dans de petites structures, appelées miroirs, situées en position dorsale sur la chenille et capables de se dévagner pour les libérer en cas d'agression d'un prédateur. Ces poils urticants sont également présents en grand nombre dans les nids, même lorsqu'ils ont été abandonnés par les chenilles, ainsi qu'à l'intérieur du cocon dans lequel la chenille se nymphose. Les deux premiers stades larvaires ne provoquent pas de réaction, mais ensuite le pouvoir urticant ira grandissant au fur et à mesure du développement larvaire. Les réactions sont dues à une ou plusieurs protéines allergènes véhiculées par les poils urticants et peuvent toucher la peau, les yeux et les voies respiratoires. Les réactions vont de la simple démangeaison accompagnée de quelques boutons à de l'œdème, voire, dans de rares cas, au choc anaphylactique. Pour une même exposition, les réactions sont variables selon les individus, mais quoi qu'il en soit, au fur et à mesure des expositions, les réactions deviendront de plus en plus fortes. Chez les animaux domestiques à sang chaud (chiens, chats, chevaux, bétail), la processionnaire peut également provoquer d'importantes nécroses des tissus de la bouche et de la langue. Pour ces raisons, chaque année, plusieurs milliers d'hectares de forêt de loisir de régions très touristiques étaient jusqu'ici traités par voie aérienne à l'aide de *Btk*. Dans les régions d'élevage, il existe aussi des risques de confusion entre les symptômes de maladies comme la fièvre aphteuse et ceux provoqués par la processionnaire.

Les trois principales raisons de l'extension des problèmes

L'expansion de l'aire de répartition sous l'effet du réchauffement climatique

Depuis plusieurs années, on observe en Europe une expansion vers le nord et en altitude de l'aire de répartition de la processionnaire (Battisti *et al.*, 2005 ; Robinet, 2006 ; Robinet *et al.*, 2007).

Jusque dans les années 1990, l'aire de distribution de la processionnaire du pin était relativement stable, limitée par les températures hivernales et l'insolation (Huchon & Démolin, 1970, Démolin *et al.*, 1996 ; Robinet *et al.*, 2010). Elle se rétractait lors des hivers froids comme ceux de 1986-1988, et reprenait son aire de distribution maximale lors des hivers plus doux. Dans la région d'Orléans, la limite de son aire était caractérisée par la Loire. Cette dernière a été franchie en 1992, et depuis l'insecte n'a cessé de progresser pour atteindre le sud de l'Ile-de-France. Cette expansion aurait atteint près de 6 km par an. Le déterminant primaire de cette progression de l'insecte est l'augmentation des températures (Robinet *et al.*, 2010). La température minimum létale se situe autour de -10 à -17 °C selon la taille de la colonie, mais ce seuil de température n'est pas le seul facteur pour expliquer la mortalité des populations. En effet, les températures agissent aussi sur les capacités d'alimentation des larves et donc sur la survie des colonies. La température du nid durant le jour doit être supérieure à 9 °C et la température de l'air la nuit suivante doit être supérieure à 0°C pour permettre aux larves de sortir s'alimenter durant la nuit. Si l'une de ces deux conditions n'est pas vérifiée, les larves ne se nourrissent pas. Les chenilles peuvent survivre plusieurs jours consécutifs sans s'alimenter, mais au-delà d'une certaine limite, ce jeûne provoque la mort d'une partie de la colonie. Le taux de mortalité décroît lorsque le nombre d'heures d'alimentation augmente. La moyenne des températures minimales d'octobre à mars fournit

un bon estimateur de ces capacités de développement de l'insecte et de ses possibilités d'expansion sous l'effet du réchauffement climatique.

La colonisation des milieux non forestiers grâce aux arbres ornementaux

Avec les arbres ornementaux, et en premier lieu le pin noir, cet insecte forestier s'invite de plus en plus souvent en ville et devient avant-tout une nuisance urbaine et péri-urbaine. L'arbre en ville fournit le gîte et le couvert à de nombreuses espèces, dont certaines sont des invités non désirés et encombrants, avec lesquels la cohabitation n'est pas toujours facile. Les travailleurs forestiers, les chasseurs et les promeneurs ne sont plus les seuls concernés par les problèmes de processionnaire. De la même façon, les plantations de production et les arbres ornementaux en milieu champêtre et prairial permettent à la processionnaire de coloniser ces milieux. En Beauce, la distance moyenne entre deux pins ou bosquets de pins isolés est d'un kilomètre, et la quasi-totalité des pins ont un voisin à portée de vol de la femelle. Cette région, qui aurait pu être une barrière à la progression de l'insecte vers le nord, s'avère en fait un corridor, particulièrement le long des voies routières et autoroutières. Dans des régions d'élevage où les arbres-hôtes de la processionnaire ne sont pas natifs, les risques de contact avec le bétail ont augmenté avec leur présence croissante.

La formation de foyers de colonisation suite à des introductions accidentelles

A ce jour, cinq foyers de processionnaire ont été découverts en Ile-de-France loin du front de colonisation le plus proche, ainsi qu'un foyer en Alsace (Robinet *et al.*, 2010 ; Robinet *et al.*, soumis). Ce processus n'est pas indépendant des deux premiers (conditions climatiques devenues favorables et présence de plantations artificielles de pins), mais l'arrivée de l'insecte n'est pas le fruit de ses propres capacités de dispersion. L'utilisation de marqueurs génétiques a permis de montrer que certains de ces foyers sont probablement issus de populations situées à plusieurs centaines de kilomètres. En considérant notamment les espèces du cortège parasitaire, inféodées à un stade donné, qui sont présentes ou absentes, l'introduction de chrysalides dans la terre avec la transplantation de grands arbres est fortement suspectée.

Les conséquences en terme de gestion

Dans les zones nouvellement colonisées, en particulier urbaines, la méconnaissance de l'insecte et l'ignorance du danger semblent être un facteur de risque supplémentaire. Contrairement aux pinèdes natives et aux grandes forêts de production comme les Landes, les milieux champêtres, prairiaux et urbains colonisés par la processionnaire sont caractérisés par une forte discontinuité de la présence de l'hôte. En forêt, les traitements aériens au *Btk* (jusqu'à leur interdiction récente sauf dérogation préfectorale) permettaient une lutte à grande échelle, et donc peu coûteuse, tout en étant très efficace. En agglomération, on peut faire face à des milliers de pins disséminés dans le paysage urbain, tantôt chez un particulier, dans un espace vert public, une école, un collège ou un lycée. L'efficacité locale du traitement ne diminue pas mais son application est impossible à mettre en œuvre sur tous les arbres et bosquets isolés. Il en est de même pour l'échenillage ou le piégeage des processions. Le piégeage phéromonal peut quant à lui faire face à une quantité astronomique d'individus disponibles pour la reproduction sur place ou pour la recolonisation depuis l'extérieur.

Les pistes de recherche envisagées

Elles portent sur les possibilités d'utilisation et de favorisation d'implantation des ennemis naturels, sur l'amélioration du piégeage de masse et de la confusion sexuelle, sur les possibilités de perturbation de la reconnaissance de l'hôte, par exemple par des répulsifs naturels de plantes non-hôtes, ou encore l'utilisation de la phéromone de trace pour de la « confusion larvaire » ou du piégeage. Une bonne prévision de l'expansion future et une connaissance des mécanismes la sous-tendant sont également essentiels, notamment pour le

déclenchement précoce de la lutte et la mise en place de campagnes d'information de la population.

Conclusion

Seule une stratégie de lutte intégrée, associée à une bonne information du public, peut permettre d'envisager d'arriver à un niveau de nuisance acceptable et une bonne cohabitation avec cette espèce. Les stratégies de lutte collective, c'est-à-dire visant à agir sur le niveau global de populations, doivent associer plusieurs « lames de rasoir » (chacune ayant une efficacité limitée prise individuellement). Elles doivent être complétées par des moyens de lutte permettant de se protéger à l'échelle individuelle et locale (jardin de particulier, zone publique sensible), même si l'impact sur le niveau global de populations de ces actions est parfois négligeable. En milieu urbain, ceci implique que les stratégies de gestion doivent être mieux coordonnées entre divers acteurs dont le champ de responsabilité ne s'exerce que sur une partie du territoire concerné. Même avec de nouvelles méthodes de lutte, efficaces et adaptées qui verraient le jour, il faudra apprendre à vivre avec ce nouvel habitant de nos cités.

Jérôme Rousselet

Chargé de Recherche

Unité de Recherche de Zoologie Forestière (URZF)

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) - Centre d'Orléans

Département Ecologie des Forêts, Prairies et milieux Aquatiques (EFPA)

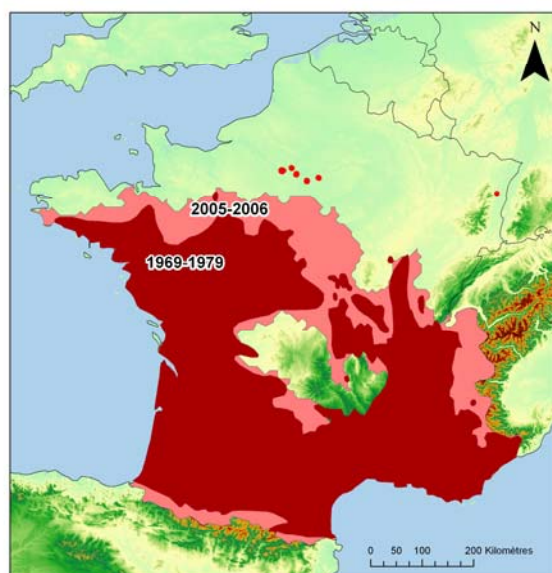
2163, avenue de la pomme de pin, Ardon

CS 40001

F-45075 Orléans CEDEX 2

e-mail : Jerome.Rousselet@orleans.inra.fr

site web: http://www.orleans.inra.fr/les_unites/ur_zoologie_forestiere/personnel/rousselet_jerome



Evolution de l'aire de distribution de la processionnaire du pin en France (sources : limite 2005-2006, INRA-URZF ; limite 1969-1979, J.F. Abgrall)