



Chenilles en procession - Cliché Benoît Martha

Par Alain Fraval

# Les Processionnaires - 1<sup>ère</sup> partie

## La Processionnaire du pin

Les grosses boules blanches et soyeuses qui ornent les pins, côté soleil, du Midi de la France à la Région parisienne, ne sont pas des décorations de Noël. Ce sont les « nids » collectifs de chenilles qui vont nuitamment dévorer les aiguilles, à la queue-leu-leu, le long d'un chemin de soie. On doit s'en méfier et les regarder de loin, elles sont très urticantes. C'est aussi le cas de leurs cousines du chêne, au nid plus discret, qui sont actives en été.

Les Processionnaires doivent leur nom commun au comportement remarquable de leurs chenilles qui cheminent à touche-touche, en file indienne, entre leur nid collectif et une place d'alimentation (feuilles ou aiguilles) ou vers un lieu de nymphose sous terre. Leur défense est assurée par des poils urticants. Les imagos sont des « bombyx »<sup>1</sup> bons voiliers, dont la vie est éphémère et qui ne s'alimentent pas.

Ces processionnaires constituent la famille des Thaumétopoéidés (de la superfamille des Notodontoïdés) et sont regroupées dans un unique genre, *Thaumetopoea*<sup>2</sup>. En Europe occidentale, on connaît essentiellement la Processionnaire du pin, *T. pityocampa*<sup>3</sup>, – objet de la première partie de cet article – et la Processionnaire du chêne, *T. processionea*<sup>4</sup>, – à lire dans *Insectes* n°148 –, qui sont toutes deux des ravageurs forestiers redoutés, surveillés et combattus.

<sup>1</sup> Voir « Les bon bombyx et les non bombyx », *Insectes* n°145, 2<sup>e</sup> tr. 2007.

<sup>2</sup> Synonymes plus ou moins anciens : *Phalaena*, *Cnethocampa*, *Traumatocampa*.

<sup>3</sup> Étymologie (à peu près) : chenille du pin qui fait des tours (acrobaties).

<sup>4</sup> À (re)lire : « La surveillance des ravageurs forestiers » par Valérie Belrose, *Insectes* n°134 (2004), en ligne à [www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i134belrose2.pdf](http://www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i134belrose2.pdf)



Chenilles nouveau-nées de Processionnaire du pin - © INRA/G. Demolin



Nids en lisière - Cliché H. Guyot

« Les chenilles processionnaires s'en vont vêtues et gardées de leurs épaisses fourrures qui imposent à leurs ennemis, jusqu'à ce que, devenues phalènes, elles volent, heureuses et libres, sous la garde des ténèbres. »

Jules Michelet, *L'Insecte, l'infini vivant*, 1867.

*T. pinivora*, la Processionnaire orientale du pin, sévit en Europe centrale, sur différents *Pinus*, notamment sur Pin sylvestre. Au Proche Orient, les pins hébergent *T. wilkinsoni*, à la biologie identique à celle de *T. pityocampa*. Au Maroc et en Algérie, la Processionnaire estivale, *T. bonjeani*, a longtemps été considérée comme la seule processionnaire capable d'attaquer le cèdre.

De Chypre à l'Iran *T. solitaria*, la Processionnaire du pistachier, vit également sur le cyprès ; le papillon est appelé le Solitaire. Dans la même zone proche-orientale, on trouve aussi *T. jordana*, notamment sur Sumac. L'Herculéane, *T. herculanea*, de la Péninsule ibérique et du Maroc, a pour hôtes les Becs-de-grue (*Erodium*), Hélianthèmes, Cistes et Geranium (sur lesquels on enregistre des ravages).



Répartition actuelle de la Processionnaire du pin en France



Femelle adulte de Processionnaire du pin. Cliché H. Guyot

### ■ LA PROCESSIONNAIRE DU PIN

La Processionnaire du pin hivernale est présente sur l'ensemble du pourtour du Bassin méditerranéen<sup>5</sup>. En France, on la connaît depuis longtemps, de la moitié sud du pays, des Landes à la Corse en passant par le Ventoux. Depuis quelques décennies, on observe son expansion continue vers le nord et en altitude. Elle est nouvelle dans le paysage du Sud de la Bretagne au Nord de la Bourgogne en passant par l'Orléanais. Cette progression rapide (quelque 50 km/décennie) semble liée au réchauffement du climat et favorisée, entre autres, par les plantations de pin le long des autoroutes : la Belgique et l'Angleterre pourraient être atteintes, jusqu'à

une latitude où les jours sont trop courts pour permettre le développement de la chenille.

En Espagne, la Processionnaire du pin gagne des zones d'altitude plus élevée ; au Maroc, elle s'est répandue depuis les montagnes de l'Atlas vers les plaines atlantiques (plus chaudes), atteignant la côte dans les années 1970.

La chenille s'attaque à tous les pins, aux cèdres, au douglas, au mélèze. La femelle prête à pondre s'oriente vers des arbres dont la silhouette se détache bien sur fond clair – c'est le cas des sujets de lisière. Dans un peuplement mélangé, elle n'est pas indifférente : le pin noir d'Autriche est son préféré, le cèdre est le moins prisé. L'imago femelle sait décoder l'information apportée par les substances chimiques volatiles émanant des aiguilles.

Les papillons – autant de mâles que de femelles –, émergent en juillet-août, découpant le cocon à l'aide des crêtes sclérifiées qu'ils portent sur la tête. Ils ne se nourrissent pas, ce qui ne les empêche pas de parcourir en vol plusieurs kilomètres (3 pour les femelles, 25 pour les mâles !). Ce sont de banals papillons de nuit, gris cendré, de 3 cm d'envergure ; la femelle est plus grosse que le mâle.

<sup>5</sup> Longtemps considérée comme une seule espèce appelée *T. pityocampa* à l'ouest et *T. wilkinsoni* à l'est. Selon une étude génétique récente, il s'agit de deux espèces distinctes. De nombreuses publications se réfèrent à *T. pityocampa* mais il pourrait s'agir de l'espèce indienne, *T. cheela*



Processionnaire du pin, imago mâle - Cliché P. Velay-OPIE

Elle prend une posture d'appel en dévaginant son armure génitale pour émettre une phéromone : le (Z)-13-hexadécène-11-ynyle<sup>6</sup>. Après l'accouplement, le mâle meurt tandis que la femelle pond quelque 200 œufs, en un manchon long de 5 cm, qui entoure et maintient jointes deux aiguilles de pin ; elle recouvre ensuite l'ensemble avec des écailles de son abdomen.



Chenilles de la Processionnaire du pin cherchant à s'enfouir - Cliché Benoît Martha

Les œufs éclosent 30 à 45 jours plus tard – en fonction de la température. Les chenilles nouvellement tissées, autour de la ponte, un « pré-nid », réseau léger de fils de soie. C'est un abri qu'elles quittent chaque nuit (même s'il fait très froid) pour aller s'alimenter en procession, puis qu'elles regagnent au petit matin. Elles cheminent en tissant chacune un fil de soie, dont l'ensemble forme un mince ruban, qu'elles suivent scrupuleusement au retour, ainsi que Fabre l'a décrit (cf encadré). On sait depuis que la chenille dépose une phéromone de piste, à laquelle elle se fie surtout et qui lui fournit divers renseignements : âge du chemin, fréquentation... Les chenilles manifestent ce comportement tout au long des cinq stades de vie larvaire.

À l'entrée de l'hiver, les chenilles – elles sont alors une centaine ou un peu plus –, toujours grégaires,

<sup>6</sup> L'analogie de synthèse, utilisé comme appât de pièges ou en lutte par confusion est appelé pitylure.

construisent un gros nid sur un rameau bien exposé au soleil. C'est le « nid d'hiver » ou « bourse », constitué d'une double paroi de fils de soie, sans aucun orifice – la chenille se faufile entre les mailles pour entrer ou sortir. Il fonctionne comme un capteur solaire qui retient les radiations du proche infrarouge : il peut y faire jusqu'à 20°C de plus qu'à l'extérieur. Les chenilles s'y tiennent pelotonnées tout le jour durant ; elles y digèrent et y défèquent, les crottes s'accumulant à la partie inférieure. C'est également là qu'ont lieu les mues.

Entre février et mai se déroule la procession de nymphose, bien plus spectaculaire que les déplacements alimentaires quotidiens : c'est elle qui a donné son nom à cette espèce et à ses congénères. Une chenille – une future femelle – descend de l'arbre, entraînant toute sa fratrie à la queue-leu-leu,

à la recherche d'un terrain propice à l'enfouissement, c'est-à-dire éclairé et meuble. Au bout d'une exploration qui peut prendre 5 jours, elle s'arrête, la troupe se regroupe contre elle et tout le monde s'enterre<sup>7</sup>, à une profondeur comprise entre 5 et 20 cm.

Sous terre, chaque chenille tisse son cocon, se nymphose puis entre en diapause. L'arrêt de développement peu durer de quelques jours à... 5 ans.

<sup>7</sup> L'enfouissement peut être provisoire : les chenilles ressortent puis trouvent un lieu plus adapté.

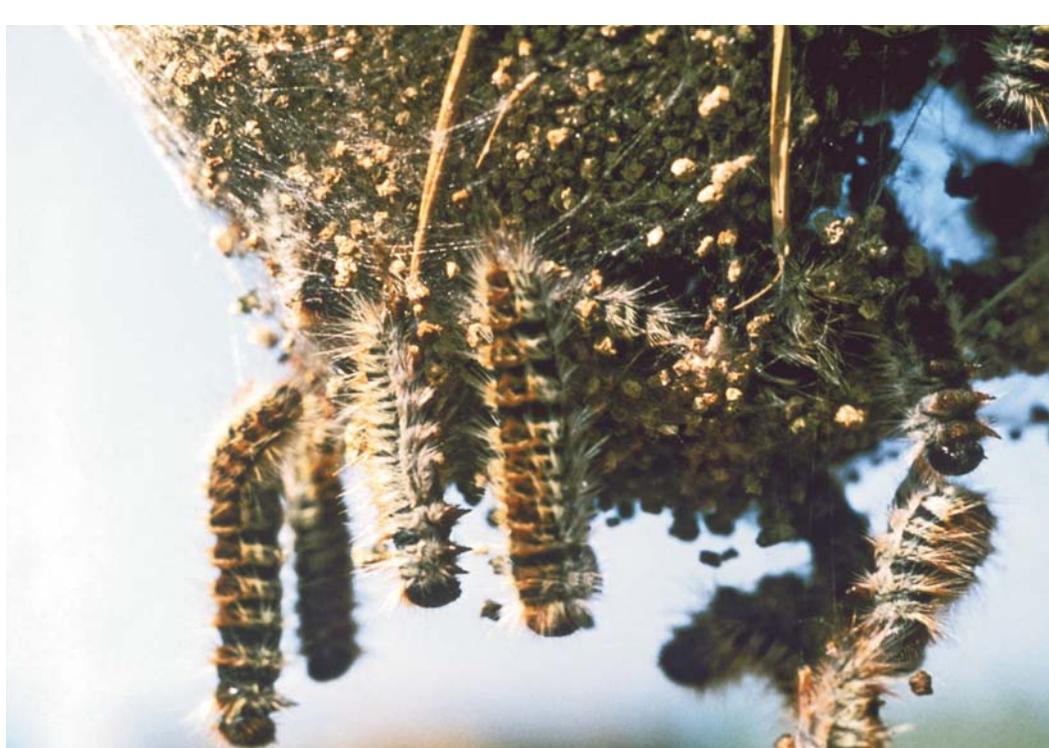


Nid de la Processionnaire du pin  
Cliché Alain Fraval

### Campodrome

Jean-Henri-Casimir Fabre a consacré à la Processionnaire du pin les chapitres 18 à 23 de la série VI (parue en 1898) de ses *Souvenirs entomologiques* : - Le nid ; - La société ; - La procession ; - La météorologie ; - Le papillon ; - L'urtication. Ayant installé des colonies dans sa serre de l'Harmas, il s'est livré à des manipulations pour comprendre leur comportement : « Que ne puis-je lire ce qui se passe sous son crâne noir et luisant, pareil à une goutte de goudron ! ». L'une est fort célèbre, celle de la procession circulaire sur le rebord d'un grand pot contenant un palmier. « Dès le premier tour sur le bord du vase, le rail de soie a été mis en place, bientôt converti en étroit ruban par la procession qui ne cesse de baver son fil en chemin. Ce rail revient sur lui-même et n'a nulle part d'embranchement, ma brosse les ayant tous détruits. Que vont faire les chenilles sur ce fallacieux sentier fermé ? Vont-elles, sans fin, déambuler en rond jusqu'à épuisement des forces ? » La ronde, toujours dans le même sens et sans manger, durera 7 jours, soit 84 heures de marche à la vitesse moyenne de 9 cm/min. sur 453 m. Ce qui fait 335 tours. Et inspire à Fabre cette conclusion : « A l'école en honneur aujourd'hui, si désireuse de trouver l'origine de la raison dans les bas-fonds de l'animalité, je propose la Processionnaire du pin. »

À lire *in extenso* sur Internet à [www.e-fabre.com](http://www.e-fabre.com).



Chenilles de Processionnaire du pin malades par le virus *Smithiavirus pityocampae*.  
© INRA/Jacqueline Niore

L'étude de la dynamique des populations de cette espèce est donc particulièrement ardue ce qui rend les prévisions de pullulations (prognoses) très difficiles. On doit à Guy Demolin (INRA Avignon) un abaque (célèbre) qui représente les variations du cycle de vie de la Processionnaire du pin en fonction de la latitude ou de l'altitude.

Une colonie utilise 1,5 à 2 kg (en poids sec) d'aiguilles et il suffit de 4 ou 5 colonies pour mettre entièrement à nu un pin de 20 ans. Les chenilles en dévorant les aiguilles privent l'arbre de tout ou partie de ses capacités de photosynthèse : il en résulte une perte de croissance, effectivement importante en cas de défoliations répétées. En général, la pullulation dure 2 ou 3 ans en un endroit donné puis elle est suivie de quelques années de latence. Dans certains lieux, c'est l'atteinte esthétique qui est insupportable. Dans tous les cas les sujets attaqués deviennent plus sensibles aux stress (sécheresse...) et aux ravageurs « secondaires », parasites de faiblesse tels que les Coléoptères xylophages comme, par exemple, les scolytes et les bostryches, qui finissent souvent par les tuer.

Outre ses dégâts directs et indirects, la Processionnaire du pin est

redoutée pour les urtications qu'elle provoque. En effet, à partir du 3<sup>e</sup> stade, la chenille qui se sent agressée est capable de libérer des poils urticants dans l'air environnant, à partir de 8 « miroirs » situés sur ses tergites abdominaux. Il faut noter aussi que ces poils demeurent longtemps dans les nids après leur abandon. Chaque poil est un petit harpon (0,2 mm) qui contient une protéine spécifique très irritante, la thaumetopéine. En se grattant ou en se frottant, l'ennemi atteint casse les poils, ce qui libère le venin sous sa peau. Les dommages, souvent bénins et passagers (qu'atténue une douche

chaude), peuvent être graves en cas d'attaque oculaire ou respiratoire, d'allergie ou d'atteinte répétée – il faut alors absolument consulter un médecin. Les chevaux sont particulièrement sensibles, ainsi que les chiens. Les cas mortels surviennent à la suite de l'ingestion de chenilles ou de nids tombés : ils sont exceptionnels<sup>8</sup>.

La Processionnaire du pin est considérée comme le principal ennemi de la sylviculture méditerranéenne ; partout elle présente un risque pour les hommes et les animaux. Si nécessaire, la lutte contre ce ravageur est engagée sur des populations en gradation, avec deux types de moyens. En forêt et sur les groupes d'arbres importants, on applique, par aéronefs, un insecticide bactérien, à base de *Bacillus*

<sup>8</sup> Tel le cas qui m'a été rapporté de deux enfants des environs d'Azrou (Maroc) qui ont fait, et avalé, des boulettes de chenilles malaxées.

### Une nouvelle processionnaire ?

Au Portugal sont apparues il y a une dizaine d'années des Processionnaires du pin qui ont la particularité de vivre leur vie de chenille en été ; les papillons volent plus tôt que ceux de la Processionnaire « classique », toujours là, et ne peuvent pas se croiser avec elle. Encore quasi identiques génétiquement à leurs consœurs, ces Processionnaires estivales sont à considérer comme les premières générations d'une nouvelle espèce. Ce type de spéciation « allochronique », très rare, est observé de près.



La Fourmi d'Argentine, *Linepithema humile* (Hym. Formicidé), par ailleurs envahisseuse indésirable, assure la régulation naturelle des populations de Processionnaire du pin au Portugal - Cliché Claude Lebas

*thuringiensis kurstaki* (BtK) qui réduit aussitôt la prise de nourriture par les chenilles avant de les tuer. Sur des sujets isolés, arbres de parcs ou d'alignement, peuplements réduits, la lutte mécanique est efficace : il s'agit de sectionner à l'aide d'un échenilloir les rameaux porteurs de bourses puis de ramasser celles-ci et de les incinérer – le tout en tenue d'apiculteur avec des lunettes étanches. Autre moyen intéressant (dans la mesure où c'est autorisé) : le tir au fusil (avec du petit plomb) dans les nids d'hiver que l'on ne cherchera pas à décrocher (les chenilles blessées s'infectent et transmettent l'infection aux autres). L'existence d'une diapause prolongée fait que l'intervention ne garantit pas la disparition du ravageur du site traité.

La Processionnaire du pin a fait l'objet d'un effort considérable de recherche en vue de la maîtrise de ses populations. Plusieurs équipes d'entomologistes de l'INRA, d'Avignon, d'Antibes, de La Minière et d'Orléans s'y sont consacrées. Elles se sont penchées notamment sur les facteurs de fluctuation d'abondance et de variations du cycle, le complexe des ennemis naturels, les essais de lutte microbiologique avec le BtK et un virus spécifique agent de la polyédrose cytoplasmique, la mise au point de la surveillance et des traitements aériens. Même s'ils n'ont pas tous



L'Éphippigère des vignes, *Ephippiger ephippiger* (Orth. Tettigoniidé), est un prédateur occasionnel mais important des pontes de la Processionnaire du pin - © Entomart



Équipement nécessaire en laboratoire pour l'ouverture des nids de la Processionnaire du pin. © INRA/Jean-Claude Martin

#### Extrait du *Quatrième Mémoire pour servir à l'étude des insectes*

(tome second, Paris, Imprimerie royale, 1736,) de R.A. Ferchault de Réaumur : « Des Chenilles qui vivent en société pendant toute leur vie ; à l'occasion desquelles on examine la cause des demangeaisons & des cuissons de peau qui sont produites par quelques Chenilles. »

Je crois qu'il y a une très-parfaite égalité entre les habitants de cette république; ils marchent pourtant ayant un chef à leur tête, & ils suivent les mouvements avec autant d'exactitude qu'ils pourroient faire, s'ils l'eussent choisi pour conducteur, après avoir reconnu sa capacité. L'heure de sortir du nid étant venue, il y a une chenille qui se met la première en marche, une autre la suit, & toutes suivent à la file. Ce n'est pas seulement en sortant de leur nid qu'elles suivent la première qui s'est mise en marche, elles la suivent de même tant qu'elle est en mouvement; elles s'arrêtent toutes quand elle s'arrête; elles attendent pour marcher, qu'elle recommence à se mettre en route. Elles vont toujours en espèce de procession, aussi les ai-je nommées des *processionnaires*, ou des *évolutionnaires*.

abouti à des applications concernant la Processionnaire du pin, tous ces travaux auront fait fortement progresser l'entomologie forestière.

Les recherches, menées par l'INRA et le DSF<sup>9</sup>, sont toujours très actives, pour affiner les méthodes de suivi (réseau de dénombrement, pièges à phéromones...), améliorer les interventions de lutte (essais de lutte par confusion sexuelle au moyen de pityolure), ou encore éprouver des auxiliaires de lutte biologique (comme les mésanges). ■

<sup>9</sup> Département de la santé des forêts