



Disponible en ligne sur
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com

REVUE FRANÇAISE
D'**Allergologie**

Revue française d'allergologie xxx (2018) xxx–xxx

Revue critique

Réactions allergiques et dermatites à *Thaumetopoea pityocampa*. Revue critique à propos d'un cas

Allergic reactions and dermatitis caused by Thaumetopoea pityocampa. Case report and review

G. Dutau

9, rue Maurice-Alet, 31400 Toulouse, France

Résumé

Une observation de dermatite prurigineuse aiguë observée chez un adulte, nous donne l'occasion de passer en revue les symptômes associés aux chenilles processionnaires du pin. Dans le cadre d'une cueillette de champignons, ce patient développa un prurit (apparu au bout d'une trentaine de minutes après son entrée dans une forêt de pins dont plusieurs étaient parasités par des chenilles processionnaires) et une éruption papuleuse (apparue quelques heures plus tard). Le diagnostic est porté devant l'anamnèse, la notion de cas antérieurs, l'aspect des lésions, et la négativité des tests allergologiques vis-à-vis des allergènes susceptibles d'être présents dans ce biotope. Une revue critique de la littérature accompagne cette observation clinique. L'allergie aux chenilles processionnaires du pin n'est pas associée à une papillonnite à l'imago (papillon). La protéine allergisante (thaumetopoeïne) provoque des réactions allergiques locales et régionales sur les parties découvertes, les muqueuses conjonctivales et respiratoires (nez, trachée, bronches). L'allergène majeur est Tha p 2 ; on dispose d'un allergène de recombinaison r Tha p 2. Les individus allergiques aux chenilles processionnaires du pin sont soit des professionnels (travailleurs forestiers), soit des non-professionnels (promeneurs, vacanciers, chercheurs de champignons, etc.). Les symptômes sont de type irritatif (éruption *strophulus-like* liée aux poils urticants des chenilles) et/ou IgE-dépendants (conjonctivite, rhinite, asthme, et même anaphylaxie). Le diagnostic est avant tout clinique. On insiste sur la prévention individuelle et collective (lutte coordonnée à l'échelon national contre la propagation des chenilles processionnaires). Il faut également signaler que les animaux (chiens notamment) peuvent aussi être concernés avec des symptômes gravissimes en cas d'ingestion.

© 2018 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Chenilles processionnaires du pin ; Dermatite ; Lépidoptérisme ; Urticaire de contact

Abstract

A case of acute pruritic dermatitis occurring in an adult provided us with an opportunity to review the symptoms associated with pine processionary caterpillars. While out picking mushrooms in a pine forest, the patient developed pruritus (some 30 minutes after entering the pine forest in which certain trees were infested with processionary caterpillars) and a papular rash occurred several hours later. The diagnosis was based on patient history, which included previous episodes, the appearance of the lesions, and negative allergy tests for allergens likely to occur in this biotope. Our case report is accompanied by a critical literature review. Allergy to pine processionary caterpillars is not associated with allergy to adult butterflies (imago) of the species. The allergenic protein (thaumetopoein) causes local and regional allergic reactions on exposed areas of skin and in conjunctival and respiratory mucosa (nasal, tracheal, bronchial). The major allergen is Tha p 2; a recombinant allergen, r Tha p 2, exists. Individuals allergic to pine processionary caterpillars may include professionals (forest workers) and non-professionals (walkers, holidaymakers, mushroom gatherers, etc.). Symptoms involve irritation (strophulus-like rash associated with urticating caterpillar hairs) or they may be IgE-dependent (conjunctivitis, rhinitis, asthma, and even anaphylaxis). Diagnosis is made primarily on clinical grounds. Prevention requires both individual and collective measures (nationally coordinated combat against the propagation of processionary caterpillars). It should also be noted that animals (particularly dogs) may also be affected, with potentially extremely serious symptoms in the event of ingestion.

© 2018 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: Pine processionary caterpillar; Dermatitis; Lepidopterism; Contact urticaria

Adresse e-mail : guy.dutau@wanadoo.fr

<https://doi.org/10.1016/j.reval.2018.10.004>

1877-0320/© 2018 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

1. Introduction

Les chenilles processionnaires du pin (*Thaumetopoea pityocampa*, angl. : *pine caterpillar*) font partie des 150 espèces de Lépidoptères capables d'entraîner des lésions de la peau et des muqueuses. Elles sont pourvues de poils chitineux et urticants qui, pénétrant dans la peau, provoquent des lésions de dermatite prurigineuse. Mais les nuisances provoquées par ces chenilles sont loin de se limiter à la peau puisque de nombreuses manifestations de type allergique (conjonctivite, toux, bronchospasme, anaphylaxie) ont été décrites. Une observation de dermatite prurigineuse aiguë observée chez un adulte, nous donne l'occasion de passer en revue les symptômes associés aux chenilles processionnaires du pin.

2. Observation

Monsieur D... Serge, 41 ans, consulte au début du mois de juillet 2014 pour un prurit et pour des lésions de dermatite prurigineuse des deux membres supérieurs et du thorax. Deux jours plus tôt, le prurit est survenu rapidement, au bout d'une trentaine de minutes, dans une forêt de pins alors que le *propositus* recherchait des champignons. Une éruption est apparue quelques heures plus tard, après son retour de la forêt. Le patient les attribue au contact avec de hautes fougères où se trouvaient les champignons recherchés.

À l'interrogatoire, on relève des antécédents d'atopie personnelle à type d'eczéma pendant l'enfance, actuellement guéri. Par la suite, il a présenté des crises épisodiques d'asthme léger et surtout une rhino-conjonctivite par allergie aux pollens de graminées traitée par la prise d'un antihistaminique H1 (anti-H1) de dernière génération pendant la saison de pollinisation. Il avait interrompu le traitement une semaine avant son séjour en forêt. Il signale également des accès de toux survenus le soir et le lendemain de son séjour en forêt.

À l'inspection, on observe des lésions cutanées multiples des avant-bras et des bras, ainsi que du thorax (à un degré moindre). Cette éruption, *strophulus-like*, est faite de papules, d'excoriations, situées sur une base œdémateuse, accompagnées d'un prurit permanent (Fig. 1 et 2). L'examen ORL objective des signes de rhinite avec un écoulement nasal clair. La muqueuse



Fig. 1. Lésions typiques au niveau des avant-bras à type d'éruption *strophulus-like* est faite de papules, d'excoriations, reposant sur une base œdémateuse, accompagnées d'un prurit intense et permanent (Coll. G. Dutau).



Fig. 2. Thorax : lésions du même type qu'au niveau des membres supérieurs, mais moins importantes car le thorax a été moins exposé (Coll. G. Dutau).

nasale est bien colorée. L'auscultation thoracique perçoit une respiration rude, mais il n'existe pas de râles sibilants provoqués par la toux ou à l'expiration forcée. Le reste de l'examen est négatif, en particulier au niveau de l'abdomen et des membres inférieurs. Le patient portait une chemise faite d'un tissu épais, manches relevées, un pantalon, des chaussettes et des souliers montants de randonnée. Il a enlevé sa chemise sur le chemin de retour après être sorti des fougères, et a continué à chercher des cèpes précieux au bord du chemin... Il a remarqué que de nombreux pins étaient infestés de nids de chenilles processionnaires.

Parmi les diagnostics qui pourraient être évoqués figurent une dermite d'irritation associée au contact avec les végétaux (fougères) et, au vu du terrain atopique, une rhino-conjonctivite pseudo-pollinique par allergie à *Alternaria alternata*. En leur défaveur figurent :

- pour la dermite d'irritation aux fougères, le fait qu'il a déjà recherché des champignons dans ce type de biotope sans présenter ce type de symptôme ;
- pour la rhinite à *Alternaria* les symptômes rhino-sinusiens étaient discrets et, surtout, le prick-test (PT) à *Alternaria* était négatif, les seuls PT positifs étant dirigés contre les acariens de la poussière de maison (induration $\times$ érythème : 4×7 mm) et les pollens de dactyle (7×12 mm) et de phléole (8×14 mm avec pseudopodes).

En fait, la notion d'une infestation de ce bois de conifères par les chenilles processionnaires, l'existence de plusieurs cas observés au cours de la semaine précédente chez quelques promeneurs et un travailleur forestier, la chronologie des symptômes et, à un degré moindre, la saison (printemps), font penser à une dermatite aux poils urticants de *T. pityocampa*. En effet, compte tenu du réchauffement climatique, cette dernière notion perd de sa valeur, et les premières processions de chenilles du pin sont parfois vues en décembre pour la saison suivante. Il existe aussi des processions beaucoup plus tardives ! La guérison rapide du patient fut obtenue sous traitement par anti-H1 et désinfection locale.

3. Commentaires

Les lépidoptères dont la forme adulte est l'imago (papillon) pondent des œufs. Les chenilles issues des œufs se transforment en chrysalides, abritées ou non dans un cocon, d'où sortent les papillons.

3.1. Papillonite ou lépidoptérisme

La papillonite ou lépidoptérisme est due au contact avec les poils urticants présents sur l'abdomen des papillons femelles du genre *Hylesia* ou papillon cendré (Argentine, Guyane, Venezuela, Pérou, etc.)¹ et *Anaphae* (Afrique). Ces poils sont responsables de dermites de contact souvent sévères, d'allergies respiratoires et parfois de réactions anaphylactiques [1,2]. Des symptômes plus sévères, toxiques, neurologiques et hémorragiques ont même été décrits. Des réactions systémiques ont été rapportées après le contact avec le cocon d'un papillon australien, *Chelepteryx collesi* [3].

L'allergie aux chenilles processionnaires du pin n'est pas associée à une papillonite à l'imago. Les chenilles de *T. Pityocampa* sont phytophages et xylophages, responsables de la mort de diverses variétés de pins, les plus touchés étant *Pinus nigra* (Austrian pine), *P. halepensis* (Aleppo pine ou pin d'Alep), *P. pinaster* (Maritime pine) [4–6]. Les dégâts causés par les chenilles processionnaires ont d'abord touché le Sud de l'Europe, en particulier l'Espagne (région de Valladolid) où des études déterminantes furent réalisées [7,8]. Cette maladie forestière a ensuite progressé rapidement vers le Nord, atteignant toute la France et l'Allemagne [9].

Le papillon adulte aux ailes antérieures grises (munies de deux bandes foncées parallèles chez le mâle) et aux ailes postérieures blanches est un papillon nocturne. La larve est une chenille de quelques millimètres au premier stade (stade L1) jusqu'à 4 cm de long (stades L4–L5). La face dorsale est brun noirâtre avec des taches rougeâtres, la face ventrale est jaune. Le corps est recouvert de poils urticants et allergisants chitineux (Fig. 3 et 4)². Les papillons éclosent l'été : le mâle ne vit pas plus d'une ou deux nuits ; la femelle s'envole vers une branche et pond jusqu'à 22 œufs, puis meurt à son tour. Les chenilles éclosent 1 mois à 1 mois et demi après la ponte. En hiver elles fabriquent un nid blanc, cotonneux, sortant la nuit pour se nourrir des aiguilles de pin. La défoliation de l'arbre est bien visible au-dessus du nid (Fig. 5). Au printemps³, les chenilles quittent le nid et partent en procession, le plus souvent conduites par une femelle, pour s'enfouir dans le sol dans un endroit bien choisi



Fig. 3. Procession conduite par une femelle, les individus étant conduits par la tactilité de leurs poils (Coll. M. Wright).



Fig. 4. Colonie avant enfouissement dans la terre (Coll. M. Wright).



Fig. 5. Nid typique, blanc, cotonneux avec défoliation (Coll. M. Wright).

¹ La papillonite à *Hylesia* a été appelé « Caripito itch » à la suite d'une épidémie survenue chez 34 des 36 membres de l'équipage d'un tanker britannique exposés à *Hylesia* dans le port de Caripito (Venezuela).

² Les prédateurs des chenilles sont des oiseaux insensibles aux poils comme les mésanges. On a proposé l'installation de cages à mésanges pour lutter contre les chenilles processionnaires.

³ La chronologie du cycle est variable, dépendant de la latitude, de l'altitude et surtout de la température. L'Institut national de la recherche agronomique (Inra) indique que la chenille processionnaire du pin est un excellent bio-indicateur du changement climatique.

[5]. Chacune forme un cocon puis se transforme en chrysalide et le cycle recommence⁴... La formation et la cohésion de la procession sont assurées par le contact de poil à poil.

3.2. Aspects cliniques des réactions humaines aux chenilles processionnaires du pin

Les études effectuées en Espagne par Vega et al. [7] et Fuentes Aparicio et al. [8] distinguent les réactions professionnelles et non professionnelles. Les premières touchent les travailleurs forestiers, les secondes les promeneurs, les vacanciers, les chercheurs de champignons, comme dans notre observation. Tous les âges sont concernés, les nourrissons, les enfants et les adultes. Les réactions cutanées et muqueuses sont à la fois des irritations provoquées par les poils urticants qui sont libérés dans l'atmosphère en quantité proportionnelle au degré d'infestation des arbres, et aussi des réactions allergiques IgE-dépendantes. Les poils chitineux qui pénètrent dans la peau, provoquant des lésions du derme d'aspect variable par libération d'histamine (papules érythémateuses, lésions *strophulus-like*, excoriations, dermatite, etc.). L'éruption est douloureuse, le prurit est intense et permanent. Il est aggravé par la chaleur, la sueur, le contact et le frottement avec les vêtements [10,11].

La protéine allergisante (thaumétopoéïne) provoque des réactions allergiques locales et régionales sur les parties découvertes (peau, conjonctive oculaire) et sur la muqueuse nasale (rhinite) et trachéobronchique (toux, asthme). On observe aussi des réactions systémiques allant jusqu'à l'anaphylaxie. Les poils des chenilles peuvent être recueillis et comptés dans l'atmosphère comme les grains de pollens ou les spores de moisissures.

De nombreuses études, en particulier les premières d'entre elles, ont été effectuées dans la région de Valladolid (Espagne) où il existe une importante infestation des pins par les chenilles processionnaires.

Cinquante-cinq personnes, qui avaient présenté des symptômes respiratoires et/ou oculaires après avoir travaillé ou s'être promenées en forêt pendant les 24 heures précédentes, ont bénéficié d'une exploration allergologique [12]. Les prick-tests (PT) étaient positifs à un extrait de *T. pityocampa* 32 fois (58,2 %). Lorsqu'ils étaient positifs, les patients présentaient plus souvent que les autres des réactions cutanées généralisées (46,9 % versus 17,4 %), un œdème cutané (50 % versus 17,4 %), un temps de latence plus court entre l'exposition et le début des symptômes (36 versus 232 minutes) [12]. Les PT étaient plus fortement positifs chez les patients qui avaient eu des réactions anaphylactiques. Dans notre observation, la survenue rapide des symptômes, chez un individu atopique, plaide en faveur d'un mécanisme allergique.

Les 30 cas d'urticaires professionnelles rapportées par Vega et al. [7] concernaient les professionnels de la forêt : 14 coupeurs et collecteurs de troncs, 8 fermiers et stockeurs de bois, 4 autres travailleurs forestiers (en particulier occupés à la récolte de la résine), 2 charpentiers, 1 jardinier et 1 entomologiste. Les

symptômes étaient comparables à ceux du groupe précédent : en dehors de l'urticaire, les autres symptômes étaient l'angio-œdème (60 %), les éruptions papuleuses évoluant sur plusieurs jours (30 %) et l'anaphylaxie (40 %). Le sérum des patients fixait plusieurs protéines allergéniques de 15 kDa (70 %), 17 kDa (57 %) et 13 kDa (50 %) [7]. Dans une étude récente effectuée à Vérone [13], parmi 94 travailleurs forestiers exposés, 21 tronçonneurs et 2 laboureurs (25 %), ont développé des symptômes. Trois d'entre eux (3,5 %) ont présenté des symptômes oculaires et respiratoires comme notre patient. Si dans les études de Vega et al. [7,12] les symptômes survenaient de préférence entre octobre et décembre, ils sont en fait présents toute l'année.

L'allergie aux chenilles processionnaires semble plus grave chez les enfants que chez les adultes, en particulier l'allergie aux chenilles processionnaires du chêne (*Thaumetopoea processionea*)⁵ voisines de celles du pin [14].

Gottschling et al. [15] ont rapporté une épidémie d'allergie aux chenilles processionnaires du chêne dans un jardin d'enfants où se trouvaient 3 chênes infestés. Parmi 24 enfants, 10 (42 %) ont présenté des symptômes de lépidoptérisme : dermatite (8/10), prurit (5/10), détresse respiratoire (5/10), altération de l'état général et/ou fièvre (4/10), conjonctivite (1/10). Malgré une consultation médicale dans 7 cas sur 10, le diagnostic ne fut pas effectué d'emblée. Une fois que le diagnostic effectué, 4 enfants sur 7 (55 %) ont dû recevoir un traitement (anti-H1 topiques et/ou systémiques et/ou corticoïdes).

Vega et al. [16] confirment la difficulté du diagnostic chez 3 enfants où l'affection ne fut reconnue par la positivité des PT à un extrait total de *T. pityocampa* qu'après plusieurs épisodes d'éruptions maculopapuleuses ou bulleuses fut. Fuentes Aparicio et al. [17] confirment ces données et montrent, chez 15 enfants sur 16, la présence d'une IgE-réactivité à plusieurs protéines de poids moléculaire compris entre 17,5 et 168 kilodaltons.

Inal et al. [18] ont rapporté le cas exceptionnel d'un nourrisson de 15 mois qui avait été placé à l'ombre d'un pin pour dormir. Il développa rapidement un angio-œdème de la face et une détresse respiratoire sévère nécessitant une intubation peu après que sa mère eut remarqué qu'il avait une chenille processionnaire sur la langue ! Ce tableau asphyxique sévère n'était pas lié à une allergie IgE-dépendante mais à une action toxique directe. L'enfant était extubé au bout de 4 jours [18]. Plus récemment, Casado Verrier et al. [19] ont rapporté une réaction sévère après ingestion d'une chenille par un enfant de 11 mois entraînant un œdème oral et facial, *drooling* et urticaire, mais ne nécessitant pas de gestes tels qu'une laryngoscopie ou une œsophagoscopie.

Pour mémoire, on peut rapprocher de ce dernier cas les lésions observées chez les chiens ayant eu des contacts directs avec les chenilles processionnaires via le museau (truffe), la langue ou

⁴ La transformation de la chrysalide en papillon a une durée variable de quelques mois à plusieurs années (Inra).

⁵ Les chenilles ont des longs poils d'ornementation blancs et soyeux. À partir du troisième stade larvaire de petites poches qui apparaissent situées sur la face dorsale des segments abdominaux. En ouvrant ces poches, la chenille libère un très grand nombre de poils microscopiques (100 à 250 microns) en forme de harpons et contenant des protéines urticantes.

les pattes, etc. Kaszak et al. [20] les énumèrent : hyperthermie, dyspnée, détresse respiratoire, cyanose et œdème de la langue, angio-œdème labial, nécrose de la langue. Costa et al. [21] insistent sur la fréquence des lésions oculaires chez cet animal (kératites, conjonctivite, ulcères cornéens, chemosis, etc.) nécessitant un lavage oculaire et l'ablation des poils urticants.

4. Diagnostic

Le diagnostic repose sur :

- les circonstances de survenue (promenade ou travail dans une forêt infestée) ;
- le début rapide du prurit qui est ensuite permanent ;
- un temps de latence court entre l'exposition et le début des symptômes (1 à 12 heures), surtout pour les formes IgE-dépendantes ;
- la nature des lésions cutanées qui peuvent cependant affecter plusieurs types (papules érythémateuses, lésions *strophulus-like*, excoriations, dermatite, etc.) ;
- l'existence de symptômes associés surtout dans les formes IgE-dépendantes (conjonctivite, rhinite, toux, asthme, voire anaphylaxie).

Le diagnostic des formes IgE-dépendantes est basé sur les PT à un extrait de *T. pityocampa* ou à la thaumétopoéine. La caractérisation de l'allergène majeur de *T. pityocampa* ou Tha p 2 [22] et l'utilisation dans un but diagnostique de l'allergène de recombinaison Tha p 2 [23] va faciliter le diagnostic de l'allergie aux chenilles de *T. pityocampa*. De fait, en 2015, Rodríguez-Mahillo et al. [23] utilisant une méthode Elisa ont obtenu une sensibilité (93,3 %) et une spécificité (100 %) très élevée chez les patients allergiques aux chenilles. L'allergène r Tha p 2 sera également utile pour réaliser des études épidémiologiques chez les individus exposés ou non [23].

Dans notre observation où nous ne disposons pas d'extrait total, le diagnostic a été assuré par la clinique. Celle-ci reste capitale comme le montre l'étude récente de Vega et al. [24] qui souligne l'utilité diagnostique de la dermoscopie (particularité des lésions, visualisation des poils urticants)⁶ [24–26].

5. Traitement

Le traitement des lésions cutanées consiste à :

- enlever les vêtements avec des gants ;
- laver la peau à l'eau chaude ;
- laver les vêtements à une température élevée ;
- application de solutions antiseptiques ;
- anti-H1 de seconde génération par voie générale ;
- corticoïdes locaux.

En cas de lésions oculaires :

Tableau 1

Quelques recommandations (d'après [25] et [27], modifié).

Ne pas se promener en forêt avec des chaussures légères ouvertes (mettre des chaussures de randonnée fermées)
 Ne pas écraser une procession de chenilles (libération des poils urticants)
 Éviter de marcher sur les chemins empruntés par une procession
 Ne pas se reposer ou pique-niquer sous un pin infesté (voir référence [18])
 Ne pas laisser jouer les enfants sous des arbres infestés
 Ne pas laisser les enfants s'approcher des nids ou des processions
 En forêt de pins porter des vêtements couvrant le haut du corps
 Empêcher les animaux de compagnie (chiens) de s'approcher des nids ou des processions (les tenir en laisse)
 Consulter un vétérinaire si vous pensez que votre animal de compagnie (chien) est affecté
 Demandez l'intervention d'un spécialiste pour enlever les nids de vos arbres infestés

- lavages au sérum physiologique ;
- consultation urgente d'un ophtalmologiste pour enlever les poils au bio-microscope ou chirurgicalement ;
- traitement antibiotique, anti-inflammatoires, anti-H1.

6. Prévention

6.1. Individuelle

Les travailleurs en zone infestée doivent se protéger par des vêtements adéquats. Pour les promeneurs l'information est disponible sur divers sites internet (Tableau 1).

6.2. Collective

Il faut limiter la propagation des chenilles processionnaires ce qui est plus facile à dire qu'à faire ! On dispose de divers moyens de lutte :

- échenillage (qui consiste à enlever et détruire les pontes incinérés) ;
- enlèvement des nids avec un échenilloir (sécateur à long manche) qui nécessite l'intervention de professionnels muni des divers moyens de protection (combinaison, masque, gants, etc.) ;
- capture des papillons mâles à l'aide de phéromones (levure de bière) que libèrent les papillons femelles que l'on suspend dans les pins, utilisée de façon individuelle ou collective ;
- utilisation de prédateurs (nids à mésanges) ;
- remplacement des pins par d'autres arbres ornementaux. . .

En fait, par leur ampleur ces moyens relèvent des pouvoirs publics, en particulier la lutte microbiologique par *Bacillus thuringiensis* (BT) propagé par des hélicoptères ou des avions, mais le BT s'attaque à toutes les espèces de chenilles, processionnaires et autres. . .

Déclaration de liens d'intérêts

L'auteur déclare ne pas avoir de liens d'intérêts.

⁶ Le scotch-test peut aussi permettre de recueillir des poils urticants.

Références

- [1] <https://fr.wikipedia.org/wiki/Papillonite> [consulté le 28 septembre 2018].
- [2] Dinehart SM, Archer ME, Wolf Jr JE, McGavran MH, Reitz C, Smith EB. Caripito itch: dermatitis from contact with Hylesia moths. *J Am Acad Dermatol* 1985;13(5 Pt 1):743–7.
- [3] Mulvaney JK, Gatenby PA, Brookes JG. Lepidopterism: two cases of systemic reactions to the cocoon of a common moth, *Chelepteryx collesi*. *Med J Aust* 1998;168(12):610–1.
- [4] Pine processionary moths (*Thaumetopoea pityocampa*). https://fr.wikipedia.org/wiki/Processionnaire_du_pin [consulté le 28 septembre 2018].
- [5] Processionnaire du pin. <https://fr.wikipedia.org/wiki/> [consulté le 28 septembre 2018].
- [6] Pine processionary moth – *Thaumetopoea pityocampa*. Pine processionary moth – Tree pests and diseases. <http://www.forestry.gov.uk/pineprocessionarymoth> [consulté le 31 décembre 2015].
- [7] Vega J, Vega JM, Moneo I, Armentia A, Caballero ML, Miranda A. Occupational immunologic contact urticaria from pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*): experience in 30 cases. *Contact Dermatitis* 2004;50(2):60–4.
- [8] Fuentes Aparicio V, de Barrio Fernández M, Rubio Sotés M, Rodríguez Paredes A, Martínez Molero MI, Zapatero Remon L, et al. Non-occupational allergy caused by the pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*). *Allergol Immunopathol (Madr)* 2004;32(2):69–75.
- [9] Utikal J, Booken N, Peitsch WK, Kemmler N, Goebeler M, Goerdts S. Caterpillar dermatitis. An increasing dermatologic problem in warmer regions of Germany. *Hautarzt* 2009;60(1):48–50.
- [10] Vega JM, Vega J, Vega ML, Moneo I, Sánchez E, Miranda A. Skin reactions to pine processionary caterpillar. *Allergy* 2003;58(1):87–8.
- [11] Werno J, Lamy M. Pollution atmosphérique d'origine animale : les poils urticants de la chenille processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff.) (Insectes, Lépidoptères). *C R Acad Sci III* 1990;310(8):325–31.
- [12] Vega JM, Moneo I, Armentia A, Fernández A, Vega J, De La Fuente R, et al. Allergy to the pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*). *Clin Exp Allergy* 1999;29(10):1418–23.
- [13] Olivieri M, Lazzarini GL, Goio I, Schinella S, Romeo L, Perbellini L. Occupational risk by the pine processionary moth *Thaumetopoea pityocampa* in the forestry workers of Verona. *G Ital Med Lav Ergon* 2012;34(3 Suppl.):420–2.
- [14] Chenilles processionnaires du chêne. <http://chenilles-processionnaires.fr/chenille-processionnaire-du-chene.htm> [consulté le 28 septembre 2018].
- [15] Gottschling S, Meyer S, Dill-Mueller D, Wurm D, Gortner L. Outbreak report of airborne caterpillar dermatitis in a kindergarten. *Dermatology* 2007;215(1):5–9.
- [16] Vega JM, Vega J, Vega ML, Moneo I, Armentia A, Sanchez B. Skin reactions to pine processionary caterpillar. *Allergy* 2003;58(1):87–8.
- [17] Fuentes Aparicio V, Zapatero Remon L, Martínez Molero MI, Alonso Lebreros E, Beitia Mazuecos JM, Bartolomé Zavala B. Allergy to processionary caterpillar (*Thaumetopoea pityocampa*) in children. *Allergy Immunopathol (Madr)* 2006;34(2):59–63.
- [18] Inal A, Altintaş DU, Güvenmez HK, Yılmaz M, Kendirli SG. Life-threatening facial edema due to pine caterpillar mimicking an allergic event. *Allergol Immunopathol (Madr.)* 2006;34(4):171–3.
- [19] Casado Verrier E, Carro Rodríguez MA, de la Parte Cancho M, Piñeiro Pérez R. Systemic reaction after pine processionary caterpillar ingestion. Conservative management. *Arch Argent Pediatr* 2016;114(3):e151–4.
- [20] Kaszak I, Planellas M, Dworecka-Kaszak B. Pine processionary caterpillar, *Thaumetopoea pityocampa* Denis and Schiffermüller, 1775 contact as a health risk for dogs. *Ann Parasitol* 2015;61(3):159–63.
- [21] Costa D, Esteban J, Sanz F, Vergara J, Huguet E. Ocular lesions produced by pine processionary caterpillar setae (*Thaumetopoea pityocampa*) in dogs: a descriptive study. *Vet Ophthalmol* 2015, <http://dx.doi.org/10.1111/vop.12333> [Epub ahead of print].
- [22] Berardi L, Battisti A, Negrisola E. The allergenic protein Tha p 2 of processionary moths of the genus *Thaumetopoea* (Thaumetopoeinae, Notodontidae, Lepidoptera): characterization and evolution. *Gene* 2015;574(2):317–24.
- [23] Rodríguez-Mahillo AI, Carballeda-Sangiao N, Vega JM, García-Ortiz JC, Roques A, Moneo I, et al. Diagnostic use of recombinant Tha p 2 in the allergy to *Thaumetopoea pityocampa*. *Allergy* 2015;70(10):1332–5.
- [24] Vega J, Vega JM, García-Ortiz JC, Sánchez-Velicia L. Diagnostic utility of dermoscopy in cutaneous reactions to *Thaumetopoea pityocampa*. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2015, <http://dx.doi.org/10.1111/jdv.13318> [Epub ahead of print].
- [25] Choubane H. Allergie à la chenille processionnaire du pin. In: 2^e Congrès National de Médecine et de Chirurgie, Tebessa. 2011, fr.slideshare.net/.../allergie-a-la-chenille-processionnaire-du-pin-thaumetopoea. Copie. [consulté le 28 septembre 2018].
- [26] *Thaumetopoea pityocampa*. <http://www.insectes-net.fr/processionnaire/process5.htm> [consulté le 28 septembre 2018].
- [27] Pine processionary moth – (*Thaumetopoea pityocampa*). Forestry Commission. <http://www.forestry.gov.uk/pineprocessionarymoth> [consulté le 28 septembre 2018].