

La France des pollens

France and pollens

Guy Dutau*

* Pédiatre-allergologue, Toulouse.

Le diagnostic des allergies polliniques est clinique. Fondé sur un interrogatoire approfondi et sur un examen clinique soigneux, il est confirmé par les tests cutanés d'allergie et, éventuellement, par des dosages unitaires d'IgE sériques spécifiques, prescrits avec tact et mesure. Toutefois, au cours des 20-30 dernières années, une connaissance plus précise des pollens et de leur présence dans l'air ambiant a permis de mieux diagnostiquer les allergies polliniques. Il en résulte des progrès sensibles dans la prise en charge des patients.

Les pollens

Les pollens – du grec *palè* ("farine" ou "poussière") – constituent, chez les végétaux supérieurs, les agents mâles de la fécondation des plantes phanérogames (plantes qui portent des organes de fructification apparents et produisent des fleurs à un moment de leur développement). Celles-ci se reproduisent par la germination de leurs graines, à l'inverse des plantes dites cryptogames comme les fougères, les champignons ou les algues (1).

Le pollen est une "poussière très fine constituée de grains microscopiques produits et libérés par les anthères des plantes"¹. Les pollens permettent la

fécondation des fleurs une fois qu'ils sont déposés sur les stigmates² de celles-ci. Le transport des pollens est assuré par le vent (pollens anémophiles), par les insectes (pollens entomophiles), parfois par des chauve-souris (plantes chéiroptérophiles) ou des oiseaux (plantes ornithophiles), plus rarement par l'eau pour certaines plantes aquatiques (1).

Les grains de pollen, de forme plus ou moins ovoïde, mesurent de 5 à 200 microns, mais la taille moyenne varie entre 20 et 60 microns. En raison de leur dimension, la majeure partie des grains de pollen va se loger dans les voies aériennes supérieures, principalement dans le nez et les sinus. Ils se déposent également sur les paupières et les surfaces oculaires qui, avec le nez, constituent donc la première ligne de défense mécanique (2, 3).

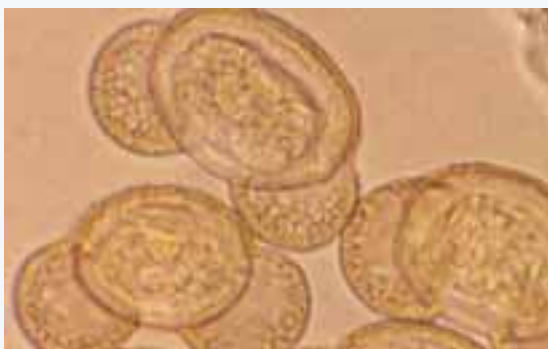
Seules les particules de pollen de très petite taille (quelques microns ou, surtout, moins d'un micron) peuvent pénétrer dans les bronches. Les particules amyliacées proviennent de certains pollens de graminées comme l'ivraie (*Lolium perenne*), ramollis par les pluies et déchiquetés par les impacts sur les surfaces dures (murs, arbres, routes) au cours des orages (4, 5). Chez les individus ayant déjà une rhinoconjonctivite pollinique, il a été démontré qu'ils pouvaient provoquer de véritables épidémies d'asthme aigu grave (5).

Un grain de pollen est spécifique d'un groupe végétal, parfois même de l'espèce, ce qui permet d'identifier les plantes émettrices. La paroi des grains de pollen est faite de deux couches concentriques, l'exine et l'intine. L'exine comporte deux couches, l'endexine (interne et homogène) et l'ectexine (externe), qui porte les caractères morphologiques distinctifs des catégories de pollen (ornementations). Les éléments d'identification des pollens sont la taille, la forme, les axes des grains, les ornementations. Les pollens des pins présentent des vésicules latérales très caractéristiques, ceux des graminées sont monopores, ceux du chêne sont tricolpés (2, 3) [figures 1 et 2].

¹ Les anthères sont la partie supérieure de l'étamine, renflée, contenant habituellement deux loges polliniques.

² Extrémité supérieure du pistil.

Figure 1.
Pollen de pin
(*Pinus sylvestris*) :
ornementations
latérales
caractéristiques.



Résumé

Le diagnostic de la pollinose, prototype de l'allergie immédiate IgE-dépendante, est facile, fondé sur l'interrogatoire, l'examen clinique et les tests cutanés d'allergie (réalisés par la méthode des *prick*). Toutefois, l'étude des pollens dans l'air inhalé constitue un élément d'appoint important pour le diagnostic des allergies polliniques. En France, le contenu pollinique de l'air a été étudié dès 1985 à l'Institut Pasteur puis, à partir de 1996, par le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA). Ce recueil, effectué dans plus d'une trentaine de sites, permet de surveiller le contenu de l'air en pollens et en moisissures, de colliger les données cliniques fournies par un réseau de 150 allergologues "sentinelles", et d'estimer le risque allergique pour la population. Les informations ainsi collectées sont diffusées par les principaux médias (presse, Internet). L'un des enseignements majeurs de cette étude est que, en dehors des mois de novembre et décembre, les pollens sont détectés dans l'atmosphère pendant toute l'année. Ainsi, les pollens (arbres, graminées, herbacées) ne sont pratiquement plus des allergènes saisonniers !

Mots-clés

Pollens
Graminées
Arbres
Herbacées
Rhume des foins
Allergies polliniques
Réseau national de surveillance aérobiologique



Figure 2. Pollen de tilleul : triporé.

Les calendriers polliniques

L'aéropalynologie permet de comptabiliser le type et la quantité de pollens qui tombent sur une zone donnée pendant une durée déterminée. Il y a eu des précurseurs qui, pour recueillir les pollens, ont utilisé des techniques plutôt acrobatiques (encadré 1).

Autour des années 1960-1980, plusieurs calendriers polliniques des grandes villes de France (Paris, Marseille, Lyon, Montpellier) ont été établis. Ces calendriers, basés sur des recueils journaliers et

Plusieurs médecins qui souffraient d'asthme ou d'allergies ont pressenti le rôle des pollens : Cullen, Gordon, Herberden, Elliotson et surtout Charles Harrison Blackley (1820-1900) [6]. Atteint de pollinose, Blackley étudia ses symptômes pendant plus de 20 ans. Il avait imaginé et construit des appareils ingénieux pour capter les pollens dans l'atmosphère, comme des bandes adhésives sur un cerf-volant, puis des capteurs fixes près desquels il se tenait tout en étudiant ses symptômes. Il devait aussi évaluer sur lui-même les effets des pollens qu'il s'appliquait sur la surface oculaire, le nez, la langue ou le pharynx. En se protégeant les yeux et le nez, il montra que l'inhalation de pollens lui provoquait des crises d'asthme ! Il étudia ainsi plus d'une trentaine de pollens. Il réalisa également des épreuves d'éviction, démontrant que ses symptômes régressaient lorsqu'il se tenait à l'intérieur de sa maison, protégé par des appareils destinés à purifier l'air qu'il respirait [6].

Encadré 1. Les précurseurs.

sur une période d'observation annuelle, rarement plus, avaient un grand intérêt scientifique, mais ils n'étaient pas applicables aux années suivantes, car la pollinisation varie d'une année à l'autre.

En France, le contenu pollinique de l'air a été étudié à partir de 1985 à l'Institut Pasteur par Marie-Roger Ickovic et Michel Thibaudon, puis, à partir de 1996, par le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA). Les missions principales de ce dernier sont la surveillance du contenu de l'air en pollens et en moisissures, le recueil des données cliniques fournies par un réseau de 150 médecins sentinelles spécialistes en allergologie, et la détermination du risque allergique pour la population. Une trentaine de sites bien répartis sur le territoire français assurent ces missions (2). Les résultats sont diffusés par différents médias (journaux, panneaux indicateurs dans les villes, Internet) dans le but d'informer les médecins et les patients en temps réel^{3,4}. Hormis les mois de novembre et décembre, des pollens sont détectés dans l'atmosphère pendant toute l'année.

Les saisons polliniques

En France, il existe une différence nord-sud marquée par la Loire, la pollinisation étant plus précoce au sud d'un mois ou plus.

➤ Les premiers pollens qui apparaissent sont ceux des arbres : cyprès, genévriers (sud et sud-est), bouleaux, aulnes (nord-est).

➤ La grande saison des graminées (phléole, dactyle, ivraie, fétuque, houque laineuse) commence en avril et atteint son maximum en mai pour se terminer en juin. En montagne, au-dessus de 1000 mètres, la pollinisation est plus tardive (juin et juillet), plus courte, mais aussi importante. Quels que soient les sites, il existe des variations d'une année à l'autre selon les conditions météorologiques : pluviosité plus ou moins grande en automne et en hiver, température hivernale. Toutefois, le réchauffement de la planète s'accompagne d'une présence de pollens quasiment perannuelle, au moins de janvier à octobre.

➤ La saison des graminées est suivie par celle des composées et des urticacées (juillet-août). Sur le pourtour méditerranéen, la pariétaire (urticacée) émet ses pollens pendant une longue période, du

Summary

Pollinosis, a typical IgE-dependent immediate allergy, is easy to diagnose based on clinical history, clinical exam and skin prick tests. However, the study of pollens in inhaled air is a critical factor for the diagnosis of pollen allergies. In France, the pollen content of the air has been studied since 1985 at the Pasteur Institute, and since 1996 by the RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique). Samples obtained from over 30 sites make it possible to establish pollen and mold content in the air, to collect clinical data provided by a vigilance network comprised of 150 allergists, and to estimate allergy risk for the population. The collected data is reported through the major media (press, internet). One of the most important observations made by the network was that, except for the months of November and December, pollens are detected in the air throughout the year. Thus, generally speaking, pollens (originating from trees, herbaceous plants or grass grains) can no longer be considered seasonal allergens.

Keywords

Pollen
Grasses
Trees
Hay fever
Pollinosis
National Network of Aerobiology Survey

³ <http://www.pollens.fr>

Références bibliographiques

1. Pollen. <http://fr.wikipedia.org/wiki/Pollen>
2. Navarro-Rouimi R. Surveillance des pollens. In : Rancé F, Navarro-Rouimi R, Dutau G, eds. Les allergies polliniques. Paris : Expansion scientifique française, 2007:85-104.
3. Thibaudon M, Sulmont G, Navarro-Rouimi R. Pneumallergènes polliniques. In : Vervloet D, Magnan A, eds. Traité d'allergologie. Paris : Flammarion Médecine-Sciences, 2003:409-40.
4. Grote M, Vrtala S, Niederberger V, Wiermann R, Valenta R, Reichelt R. Release of allergen-bearing cytoplasm from hydrated pollen: mechanism common to a variety of grass (Poaceae) species revealed by electron microscopy. *J Allergy Clin Immunol* 2001;108(1):109-15.
5. Dutau G. L'asthme lié aux oranges. In : Dutau G, ed. Asthme et allergies chez l'enfant et l'adolescent. Références en pédiatrie. Paris : Elsevier, 2005:179-90.
6. Heinzerling L, Frew AJ, Bindsløv-Jensen C et al. Standard skin prick testing and sensitization to inhalant allergens across Europe-a survey from the GA(2)LEN network. *Allergy* 2005;60(10):1287-300.
7. Lavaud F, Jonvel AC, Fontaine JF, Sabouraud D, Lebarry F. Les pollinoses de proximité ne sont-elles que des cas cliniques ? *Rev Fr Allergol Immunol Clin* 2007;47(3):51-6.
8. Zanforlin M, Incorvaia C. A case of pollinosis to *Broussonetia papyrifera*. *Allergy* 2004;59(10):1136-7.
9. Donguy FL. When the flower battles make tears... *Allerg Immunol (Paris)* 2004;66(3):346-7.

⁴ <http://assoc.pagespro-orange.fr>
⁵ <http://www.ambroisie.info>

⁶ Entité conceptuelle qui est censée regrouper tous les organismes vivants possédant en commun certains caractères taxinomiques ou diagnostiques bien définis (par exemple, ici, les grains de pollen).

début du mois d'avril à la mi-octobre. Très allergisants, ils sont responsables de conjonctivites et d'asthmes souvent sévères. L'ambroisie, ou *ragweed*, composée originaire d'Amérique du Nord, progresse dans la vallée du Rhône du nord vers le sud. Très présente dans les friches et au bord des chemins, elle est considérée comme un polluant dont il faut se débarrasser, d'où l'existence de groupements spécialisés dans son étude et de plans d'éradication, coordonnés par les pouvoirs publics^{4,5}. La pollinisation de l'ambroisie, de mi-août à fin septembre, est responsable de rhinite et d'asthme souvent sévères.

➤ Au début de l'automne, il y a une nouvelle pousse des graminées, surtout si le début de l'automne est pluvieux. C'est le regain des graminées qui peut provoquer des symptômes chez les individus très allergiques à leurs pollens.

Au cours des 20-30 dernières années, l'homme a sensiblement modifié son environnement avec, en particulier, la plantation de thuyas et surtout de cyprès pour clôturer les résidences et réaliser des haies coupe-vent ; l'utilisation de bouleaux hors de leurs régions d'origine, au sud de la Loire, pour l'ornementation des jardins privés ou publics ; l'importation d'oliviers au nord.

Il existe également des situations "locales" qui rendent compte de "pollinoses de proximité" (7). Elles sont le fait de pollens "lourds" comme, par exemple, ceux du mimosa ou du mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera*) ou liées à la présence de plantes abondantes dans un espace restreint (pissenlit, plantain) [7-9].

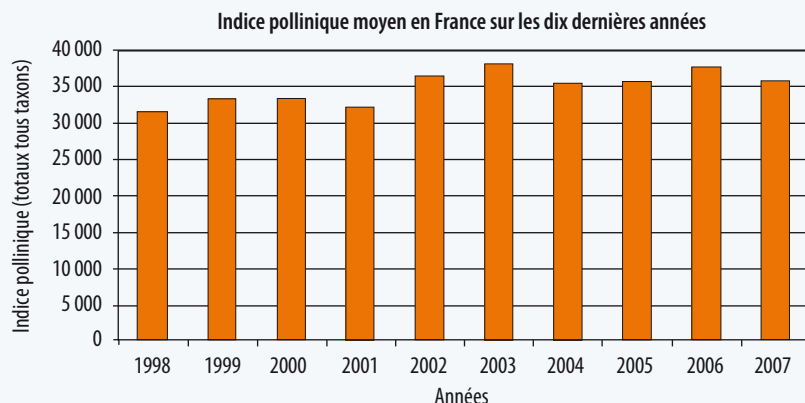
Les données fournies par le RNSA

Les pollens sont comptabilisés de janvier à décembre dans 35 sites français. Recueillis par des capteurs placés en zone urbaine, ils sont identifiés et décomptés toutes les semaines. Les pollens, piégés par des bandes adhésives montées sur le cylindre du capteur, correspondent à ce qu'un nez inhale pendant une semaine (2, 3). Les résultats peuvent être exprimés en nombre absolu (nombre total de grains recueillis) ou en pourcentage d'un pollen donné par rapport au nombre total.

Globalement, entre 1998 et 2007, le nombre total de taxons⁶ en France a varié dans des limites assez faibles entre 31 500 (1998) et 38 000 (2003). Il a cependant nettement dépassé 35 000 en 2003 et 2006 (figure 3).

Des médecins sentinelles, au nombre de quatre par secteur, recueillent les données que leur expérience clinique d'allergologue leur permet d'observer chez leurs patients. Ils fournissent à un médecin coordonnateur régional les renseignements suivants : existence de symptômes (ou non), évolution par rapport à la semaine précédente (en plus ou en moins), type (conjonctivite, rhinite, toux, asthme, symptômes cutanés) et intensité des symptômes (nulle, faible, moyenne, forte), nature des pollens en cause, certaines données climatiques (soleil, vent, pluie, température).

Le bulletin allergopollinique hebdomadaire comporte, depuis 2006, l'évaluation du Risque allergique d'exposition aux pollens (RAEP), coté de 0 (nul) à 5 (très fort). Les figures 4 à 7 montrent le RAEP pour les graminées,



32 principaux sites	1 004 875	1 063 360	1 063 607	1 026 780	1 159 006	1 215 716	1 130 023	1 136 346	1 204 062	1 142 156
Totaux moyens	31 402,3	33 230	33 237,72	32 086,88	36 218,94	37 991,13	35 313,22	35 510,81	37 626,94	35 692,38

Figure 3. Indices polliniques de 1998 à 2007 (tous taxons confondus).

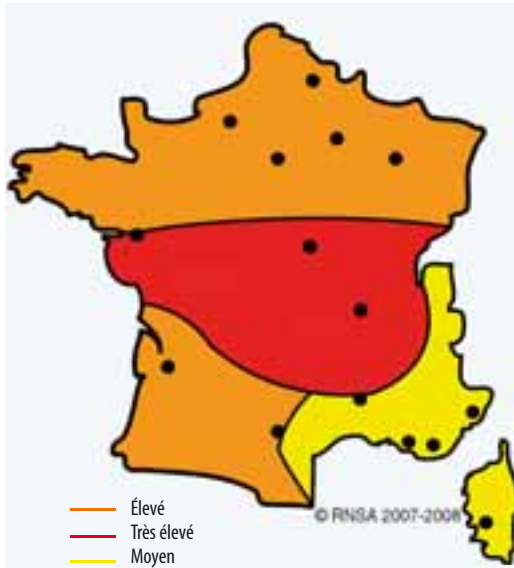


Figure 4. Risque allergique d'exposition au pollen (RAEP) de graminées.

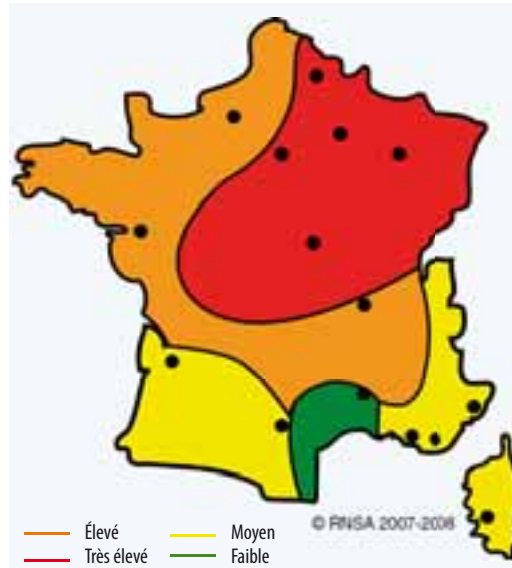


Figure 6. Risque allergique d'exposition au pollen de bouleau.

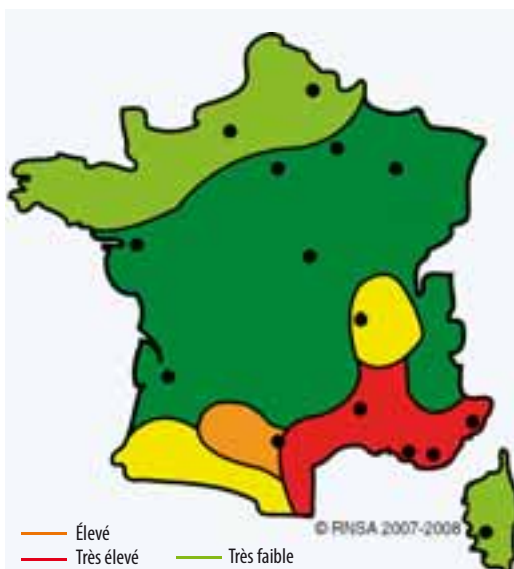


Figure 5. Risque allergique d'exposition au pollen de cyprès.

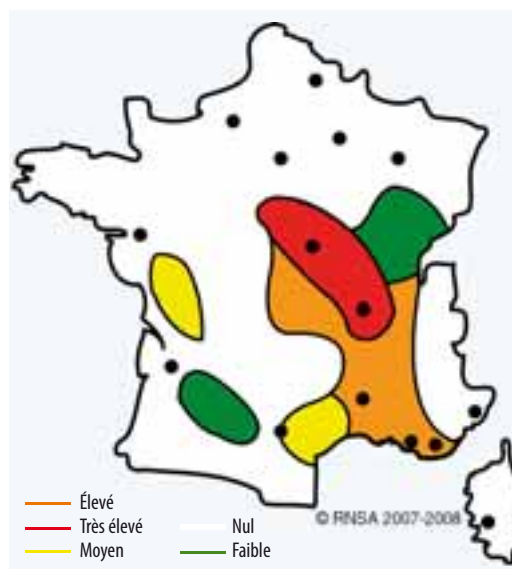


Figure 7. Risque allergique d'exposition au pollen d'ambroisie.

le bouleau, le cyprès et l'ambroisie pour les années 2007-2008. On peut observer que le RAEP est élevé à très élevé pour les graminées dans toute la France, sauf en Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) et en Corse, où il est moyen (figure 4). En revanche, ce risque est élevé pour le cyprès dans la région PACA, et s'étend jusqu'à la région toulousaine, où il est élevé (figure 5). Le RAEP lié au bouleau est très élevé dans plus du tiers du nord-est/

centre de la France, mais il est présent à un niveau élevé dans l'ensemble du pays, exception faite du pourtour méditerranéen, de l'Aquitaine, de la Région Midi-Pyrénées et du Languedoc, où il est faible (figure 6). En ce qui concerne l'ambroisie, le risque allergique est élevé à très élevé dans la région lyonnaise et le sillon rhodanien (figure 7) [2, 3]. Ces variations sont retrouvées dans diverses régions d'Europe (encadré 2) [6].

Heinzerling et al. (6), dans le cadre de l'étude GA(2)LEN (Global Allergy and Asthma European Network), ont estimé la fréquence des sensibilisations aux différents pneumallergènes en Europe en utilisant des *prick tests* standardisés (modalités techniques et composition de la batterie) dans 29 centres. Si la fréquence des sensibilisations aux allergènes perannuels est comparable dans les 29 centres (le chat est largement prédominant dans tous les centres, le chien dans 26 sur 29, le *Dermatophagoides pteronyssinus* dans 28 sur 29), en revanche, la fréquence des sensibilisations aux pollens, elle, varie. Cette fréquence des sensibilisations à un mélange de graminées (*Phleum pratense*, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*) va de 12 % à Palerme à 50 % à Gènes, les taux se situant le plus souvent entre 20 % et 30 %. La sensibilisation au bouleau est faible à Gènes (7,4 %), mais forte à Vienne (32 %). La sensibilisation à la pariétaire est évidemment faible à Munich (0,7 %), mais très forte à Gènes (60 %) et sur la côte méditerranéenne. La sensibilisation au cyprès est forte à Montpellier (34,8 %). Celle liée à l'olivier est fréquente en Italie et en Grèce (1).

Encadré 2. Variations des émissions polliniques en Europe.

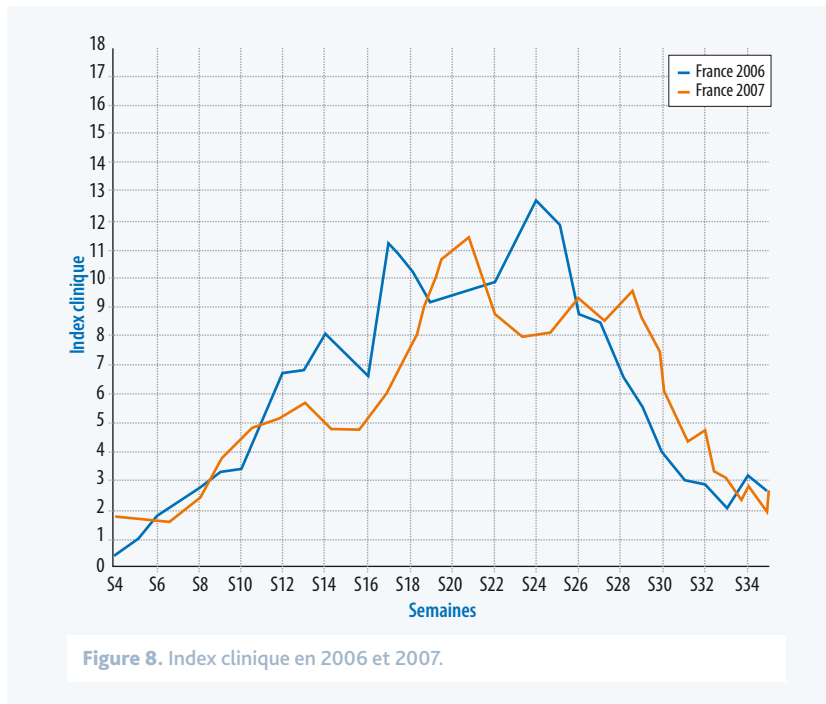


Figure 8. Index clinique en 2006 et 2007.

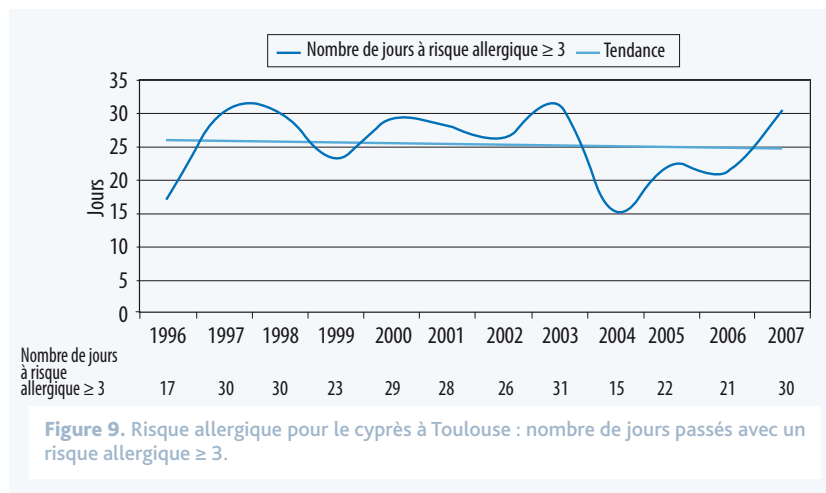


Figure 9. Risque allergique pour le cyprès à Toulouse : nombre de jours passés avec un risque allergique ≥ 3.

Le **tableau** montre que les risques allergisants des principaux pollens sont variables. En d'autres termes, tous les pollens ne sont pas allergisants. En outre, l'index clinique, donné par les médecins sentinelles, varie selon les années. Il a été plus élevé en 2007 qu'en 2006, avec deux pics au cours des semaines 16 et 18 (avril/mai) et 24 (début juin) (**figure 8**).

Le RNSA peut également fournir des données sur les jours à risque (RAEP ≥ 3) pour un pollen donné

Tableau. Potentiel allergisant des principaux pollens classés de 0 à 5 (source RNSA : <http://www.pollens.fr>).

Arbres	Potentiel	Arbres	Potentiel
Cyprès	5	Platane	3
Noisetier	3	Mûrier	2
Aulne	4	Hêtre	2
Peuplier	2	Chêne	4
Orme	1	Pin	1
Saule	3	Olivier	3
Frêne	4	Tilleul	3
Charme	3	Châtaignier	2
Bouleau	5		

Herbacées	Potentiel	Herbacées	Potentiel
Oseille	2	Ortie	1
Graminées	5	Chénopode	3
Plantain	3	Armoise	4
Pariétaire	4	Ambroisie	5

(**figure 9**). Les renseignements recueillis permettent aussi de suivre l'évolution des pollens émergents ou de publier des bulletins d'alerte (cyprès, pariétaire, ambroisie).

Conclusion

L'étude des pollens dans l'atmosphère donne une dimension supplémentaire au diagnostic des allergies polliniques. Les données fournies par le RNSA permettent aux médecins de mieux situer le début des symptômes de leurs patients, éventuellement de les anticiper, et, en tout cas, de mieux les traiter. L'augmentation brutale et/ou importante des émissions de pollens auxquels les patients sont sensibles permet de les alerter et, ainsi, de mettre en place les mesures préventives utiles. L'étude des pollens émis dans l'atmosphère et des corrélations avec les données météorologiques et les index de pollution atmosphérique donne matière à des études cliniques prometteuses. ■

Remerciements. L'auteur tient à remercier très chaleureusement Mme Charlotte Sindt et M. Michel Thibaudon (RNSA) pour les données qu'ils nous ont très aimablement fournies pour l'illustration de cet article (**figures 3 à 9** et **tableau**).