

Pollution atmosphérique

ISSN : 2268-3798

Éditeur : Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique

241 | 2026

Le Réseau national de surveillance aérobiologique(RNSA)

Le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA)

Historique d'une association au service de la santé
publique

Jean-Pierre Besancenot, Gilles Oliver, Samuel Monnier et Michel Thibaudon

 <https://www.peren-revues.fr/pollutionatmospherique/7981>

DOI : 10.54563/pollution-atmospherique.7981

Référence électronique

Jean-Pierre Besancenot, Gilles Oliver, Samuel Monnier et Michel Thibaudon, « Le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) », *Pollution atmosphérique* [En ligne], 241 | 2026, mis en ligne le 01 janvier 2026, consulté le 02 mars 2026.
URL : <https://www.peren-revues.fr/pollutionatmospherique/7981>

Droits d'auteur

CC-BY

Le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA)

Historique d'une association au service de la santé
publique

Jean-Pierre Besancenot, Gilles Oliver, Samuel Monnier et Michel Thibaudon

PLAN

Introduction

Les prémices

Le temps de la consolidation

Conclusion

NOTES DE L'AUTEUR

Financement

Cet article n'a bénéficié d'aucun financement.

Conflits d'intérêt

JPB déclare n'avoir aucun conflit d'intérêt relatif à cet article. Les trois autres auteurs ont été salariés du RNSA, respectivement jusqu'en mars 2016 (MT) et jusqu'en mars 2025 (GO et SM).

TEXTE

- 1 **La pollution atmosphérique n'est pas seulement de nature chimique. Par leur dynamique au sein de l'atmosphère et leur impact sur notre santé, les particules biologiques en suspension dans l'air soulèvent des questions voisines de celles posées par les particules d'autre nature. En France, pendant quatre décennies, le Laboratoire d'aérobiologie de l'Institut Pasteur puis le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) ont assuré la métrologie de ces particules biologiques, ont évalué les risques d'allergie afférents et ont diffusé l'information correspondante. Au moment où le RNSA est contraint à cesser toute activité, il a semblé opportun de publier un bref résumé de ce qui a été réalisé et la revue *Pollution atmosphérique* a paru constituer un support idéal pour cet historique.**

Introduction

- 2 Une affection périodique des yeux et des voies respiratoires, qui sévit pendant quatre à huit semaines par an à partir de la fin mai ou du début juin, a été décrite pour la première fois en 1819, sous le nom de *catarrhe estival* [1], avant d'être rebaptisée *rhume des foins* [2] puis *pollinose*. Il s'agissait alors d'un phénomène rare, avec seulement 28 cas répertoriés au Royaume-Uni en neuf ans. Il a fallu attendre les années 1870 pour qu'augmente le nombre de personnes touchées et pour que soit incriminé le pollen de pâturin en suspension dans l'air, puis celui de toutes les graminées, et enfin celui d'autres familles botaniques [3, 4]. Des affections voisines, davantage centrées sur les voies respiratoires basses, ont été reconnues plus tard en lien avec la présence dans l'air de spores de champignons (spores fongiques), groupées sous le terme inégalement approprié de moisissures [5]. Dès lors, l'idée a germé que le dénombrement et l'identification des grains de pollen ou des spores fongiques de l'air extérieur pourraient non seulement améliorer la connaissance académique des *corpuscules organisés qui existent dans l'atmosphère* [6], mais aussi aider à diagnostiquer, à traiter et à prévenir les allergies polliniques ou fongiques, qu'elles se manifestent sous la forme de rhinoconjonctivites ou d'asthme.
- 3 Les initiatives en ce sens se sont rapidement multipliées dans le sillage du progrès technique, tant pour l'échantillonnage des particules biologiques que pour leur visualisation à un grossissement suffisant [7, 8]. Mais faute de coordination et de comparabilité, ces approches isolées, intéressantes du point de vue du naturaliste, ont vite touché leurs limites dans leur prétention à servir le secteur de la santé et à améliorer le quotidien des allergiques. Seule la constitution de réseaux structurés pouvait répondre à cette ambition [9].
- 4 Les pages qui suivent se proposent de retracer l'historique de l'un de ces réseaux, celui de la France, pays longtemps cité comme ayant la plus forte densité de sites de surveillance, tant par rapport à la population qu'à la superficie [9], et souvent présenté comme un modèle en ce domaine [10, 11]. La brutale disparition de ce réseau au printemps 2025, suite à l'arrêt des financements publics, a paru le moment favo-

nable pour dresser le bilan de ce qui a été réalisé, tout en expliquant comment et pourquoi cela l'a été.

Les prémices

- 5 Si les premières initiatives ont été précoces et ont connu un certain succès du fait de leur coût dérisoire, elles présentaient de multiples faiblesses, en France comme ailleurs. Les périodes d'échantillonnage étaient courtes et discontinues, avec peu de suivi en années successives, tandis que les sites retenus privilégiaient des environnements peu représentatifs des endroits où vit la majorité de la population, comme la rase campagne, les forêts, la haute mer, le monde polaire ou les milieux désertiques. De surcroît, les techniques de recueil des particules biologiques étaient rudimentaires, de faible précision et disparates, chaque scientifique ou presque concevant son propre équipement [7, 8]. Dans ces conditions, et à de méritoires exceptions près comme celles de Marseille [12], Toulouse [13], Paris [14] ou Lyon [15], les premiers calendriers polliniques publiés ne permettaient pas d'établir une relation fiable et constante entre les comptes polliniques et les données sanitaires.
- 6 À l'image de ce qui avait été amorcé aux États-Unis dès 1928 pour l'ambrosie, puis étendu à d'autres taxons et à l'ensemble de l'Amérique du nord avant d'être transposé au Royaume-Uni et aux pays scandinaves dans les années 1960, puis en Italie et en Espagne après 1970 [9, 16], c'est en 1985 que le tournant a été pris en France, avec la création du Laboratoire d'aérobiologie de l'Institut Pasteur et la mise en place des premiers appareils positionnés en milieu urbain dans des conditions standardisées [17]. Cinq critères d'homogénéisation étaient alors requis :
- 7 Utilisation dans tous les sites du même appareil interceptant, non pas la *pluie pollinique* (définie par le nombre de grains de pollen déposés par unité de surface horizontale pendant l'unité de temps considérée) mais les *flux de pollen* (caractérisés par le nombre de grains que capte une surface verticale et donc rapportés à l'unité de volume d'air et à l'unité de temps) [18]. Compte tenu de son efficacité pour la capture des particules aéroportées dans une gamme de tailles allant d'environ 5 à au moins 50 μm , de sa fiabilité, de sa simplicité d'utilisation, de sa résistance aux intempéries et de son coût raison-

nable, le choix s'est porté sur le capteur à impaction de type Hirst [19]. Celui-ci, fabriqué par la firme britannique Burkard® ou par la firme italienne Lanzoni®, est devenu depuis lors la référence, au point d'équiper 98,5 % des réseaux aérobiologiques européens [20].

- 8 Maintien en fonctionnement de ces appareils sans interruption sur la totalité de la saison pollinique (de la mi-février à la fin septembre, voire toute l'année dans les sites méridionaux), avec interdiction de les déplacer d'une année à l'autre, sauf cas de force majeure.
- 9 Emplacement intra-urbain, si possible au cœur des agglomérations les plus importantes, pour que les données recueillies servent au plus grand nombre d'allergiques et de soignants.
- 10 Positionnement sur un toit-terrasse entre 10 et 15 mètres au-dessus du niveau de la rue, dans un endroit dégagé sur 360°, sans constructions faisant écran et à distance de tout espace vert, de façon à saisir les concentrations polliniques *de fond*, représentatives d'un vaste espace, et non les concentrations *de proximité*, éminemment variables sur la courte distance.
- 11 Exploitation selon un mode opératoire strictement codifié [21] qui, trente ans plus tard, servira d'ossature à l'élaboration d'une norme européenne [22]. La quantification et la détermination des différents taxons sont réalisées en microscopie optique, selon une méthode robuste nécessitant un personnel qualifié, qui a reçu une formation initiale spécifique et qui est soumis à un contrôle qualité annuel, débouchant si nécessaire sur une formation complémentaire.
- 12 Le financement, assuré pour l'essentiel par l'Institut Pasteur, était complété par quelques prestations annexes, notamment auprès de la presse médicale spécialisée.
- 13 Par rapport à ses homologues étrangers, le réseau français s'est dès l'origine distingué par la priorité accordée à la diffusion d'informations en termes de risque d'allergie dû à l'exposition au pollen, et non en termes de concentration du pollen aéroporté, notion qui n'a pas de réelle signification clinique. C'est ce qui, après seulement deux ans de fonctionnement du capteur parisien, a permis la première mise en relation graphique de l'intensité des symptômes allergiques et des comptes polliniques, au pas de temps journalier, compte tenu des conditions météorologiques [23]. De nombreuses études similaires

ont suivi, bénéficiant de séries de données plus longues et s'appuyant sur des techniques statistiques plus élaborées [24, 25].

- 14 Le maillage, très lâche au départ puisque réduit à quatre stations pour la France métropolitaine (Paris, Lens, Lyon et Reims), s'est progressivement resserré avec la mise en place des capteurs de Nice, Perpignan, Toulouse, Nantes et Bordeaux. D'autres ont suivi, au point que dès 1987 on pouvait dénombrer 17 sites opérationnels, chiffre passé à 41 en 1994. Ce bel élan aurait pu être stoppé au milieu des années 1990, avec la décision de l'Institut Pasteur de cesser toute activité dans le domaine de l'allergie, puis avec le refus du législateur d'inscrire les particules biologiques dans la loi-cadre, édictée fin 1996, sur l'Air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE). Heureusement, il n'en a rien été.

Le temps de la consolidation

- 15 En mai 1994, le Réseau national de santé publique®, devenu aujourd'hui Santé publique France®, a été saisi par la Direction générale de la santé afin de réaliser une évaluation de la surveillance aérobiologique en place depuis dix ans. Trois questions étaient posées : les pollinoses constituent-elles un problème de santé publique ? le dispositif actuel est-il adapté à la surveillance de ce problème ? et quelles évolutions seraient nécessaires pour adapter le dispositif de surveillance actuel aux exigences de la santé publique ? L'audit s'est appuyé sur le dépouillement de la littérature scientifique internationale et sur une comparaison avec les réseaux similaires existant alors dans 18 autres pays européens. Les conclusions [26] ont été sans équivoque en faveur de la pérennisation et de l'extension du réseau. Il a également été jugé indispensable de lui donner son indépendance et de l'aider financièrement. Enfin, quelques recommandations complémentaires ont été faites, concernant notamment l'uniformisation des critères d'inclusion des sites au sein du réseau national et l'établissement d'une stratégie de diffusion de l'information.
- 16 C'est dans le droit fil de ces préconisations qu'a été créé en 1996 le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) [27-30]. La forme juridique retenue a été celle d'une association régie par la loi de 1901, donc à but non lucratif mais assurant une mission de service public comparable à celle dévolue pour les polluants chimiques aux

Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA). Cette mission se déclinait autour de cinq objectifs prioritaires :

- 17 la surveillance du contenu de l'air en pollen, l'indépendance du RNSA lui permettant en outre d'étendre ses analyses aux moisissures ;
- 18 le recueil des données cliniques associées ;
- 19 la détermination du risque d'allergie lié aux particules biologiques de l'air ;
- 20 la diffusion de l'information correspondante sur les supports les plus variés, à l'intention de la population générale, des médias, du corps médical, des autorités de santé et des collectivités territoriales ;
- 21 enfin, l'incrémentation d'une base de données pollen et d'une base de données moisissures, rassemblant les concentrations bihoraires de toutes les particules biologiques sur le territoire français en vue de la réalisation d'études cliniques et de prévisions.
- 22 Après une pause relative (38 sites en 1998), le Réseau a poursuivi son développement, passant à 46 sites actifs en 2001, à 62 en 2011 et à 76 en 2023, auxquels sont venus s'ajouter à partir de 2006, selon les années, 6 à 13 sites fonctionnant uniquement pendant la période de l'ambrosie. Les territoires ultra-marins n'ont pas été oubliés, mais l'interruption des financements publics et l'inégale motivation des autorités sanitaires locales n'ont jamais permis d'y exploiter des capteurs plus de quatre ans [31].
- 23 Chaque site de prélèvement devait disposer d'un environnement scientifique constitué d'un responsable du capteur, d'un ou de plusieurs analystes du contenu pollinique ou sporo-pollinique de l'air et d'un allergologue, responsable clinique, regroupant autour de lui des généralistes et/ou des spécialistes chargés de remplir hebdomadairement un bulletin clinique des pollinoses.
- 24 Mais surtout, des efforts ont été entrepris pour rationaliser le maillage. En effet, jusqu'au début des années 2000, un partenariat local solide avec des institutions et/ou des médecins potentiellement utilisateurs des informations produites, ainsi que l'intervention et le financement des collectivités territoriales avaient été les facteurs déterminants de l'implantation des capteurs et de leur bonne exploitation. Mais en 2002 le Conseil scientifique du RNSA s'est lancé dans

une évaluation rigoureuse de la représentativité du réseau métrologique, de façon à identifier les redondances ou les carences du plan d'échantillonnage, et à faire des propositions visant à l'optimiser, par déplacement, ajout ou élimination de sites [32-34], compte étant évidemment tenu des moyens financiers, techniques et humains susceptibles d'être consacrés à la surveillance aérobiologique. Une réflexion a donc été engagée sur ce que serait un maillage idéal. La distance linéaire entre les sites devait être considérée en premier, puisqu'elle commande la variabilité spatiale du climat et de la végétation. Encore une équirépartition eût-elle constitué un mauvais choix, car il fallait pondérer la distance par la topographie et veiller à ce que chacune des grandes divisions climatiques et phytogéographiques du territoire national dispose d'au moins un capteur. En outre, le maillage géométrique devait être corrigé en fonction des effectifs de population concernés, donc par le nombre d'allergiques susceptibles de tirer parti des informations collectées. Mais, comme il s'agissait d'améliorer un réseau existant et non d'en créer un *ex nihilo*, la sagesse a recommandé d'éviter de le remettre trop radicalement en cause, de façon à privilégier l'obtention de séries longues, indispensables pour détecter une éventuelle évolution au fil des années et pour valider des modèles de prévision. De plus, des spécificités climatiques, botaniques ou autres pouvaient imposer dans tel endroit la présence d'un capteur, ou légitimer dans telle contrée une densité de surveillance sensiblement plus forte qu'ailleurs : un maillage plus serré se justifiait ainsi aux abords du front de colonisation de l'ambrosie, dans la région méditerranéenne où les allergies au pollen de Cupressacées progressent très vite, ou encore dans les stations de cure dont la spécialité est la climatothérapie de l'allergie et de l'asthme. Enfin, il eût été maladroit de faire fi des possibilités matérielles locales. La plupart de ces préconisations ont été progressivement mises en œuvre, chaque nouvelle implantation d'un capteur faisant l'objet d'investigations poussées pour en définir l'emplacement optimal.

- 25 Toutefois, et plus encore qu'au cours de la période précédente, le RNSA n'a jamais jugé suffisant de fournir des données brutes d'exposition, issues telles quelles du réseau des capteurs. Ce sont dès l'origine des bulletins prévisionnels sur le risque d'allergie liée au pollen ou aux spores fongiques qui ont été diffusés. Le fait est que si, dans le

cas des polluants chimiques, la prévention passe avant tout par la limitation des émissions et par la réglementation, elle ne peut guère se faire dans le cas des particules biologiques que par l'information des malades et des médecins sur le risque encouru. Dès lors, et après évaluation du potentiel allergisant des différents taxons [35, 36], la métrologie du pollen et des spores fongiques devait impérativement être complétée par le recueil d'autres types de données :

- 26 des données phénologiques (s'appuyant sur un réseau d'observation de l'évolution de la floraison des principales espèces végétales allergisantes, essentiellement dans les jardins botaniques) [37, 38] ;
- 27 des prévisions météorologiques (indispensables pour évaluer la possible libération et dispersion du pollen produit par les plantes) [39, 40] ;
- 28 et des données d'impact sanitaire (existence ou non de pathologies liées aux pollens, évaluation quantitative de ces pathologies, nature et sévérité des symptômes rencontrés, thérapeutiques mises en œuvre), transmises par un réseau de médecins sentinelles, constitué à cette fin et ayant longtemps compté de 100 à 120 participants [41, 42] ; les effectifs ont sensiblement diminué au cours des dernières années, du fait de la chute du nombre d'allergologues.
- 29 À partir de la combinaison de ces différentes données était calculé, sur une échelle de 0 (nul) à 5 (très élevé), le *Risque d'allergie lié à l'exposition au pollen* (RAEP) permettant aux médecins, ou aux patients en cas d'automédication, de conforter leur diagnostic et de choisir les thérapeutiques les mieux adaptées [24, 41, 42]. Cette information de santé publique, souvent visualisée sous la forme de cartes de vigilance, était alors diffusée sur différents sites Internet et partagée sous la forme d'alertes personnalisées par courriel ou via différentes applications pour smartphones.
- 30 En outre, s'il n'avait pas cette vocation à l'origine, le réseau de surveillance aérobiologique s'est rapidement engagé dans de multiples recherches, fondamentales ou appliquées, portant – sans que la liste soit exhaustive – sur la mesure directe des allergènes dans l'air [43, 44], sur la forme et l'intensité de la relation entre comptes polliniques et symptômes allergiques, avec détermination des seuils d'action clinique [45], sur la synergie entre pollens et

polluants atmosphériques [46], sur le choix des espèces végétales pouvant être mises en place en milieu urbain en fonction de leur potentiel allergisant [47], sur la mise au point de modèles de prévision [48], sur le rôle du changement climatique [49] ou encore sur les méthodes alternatives de collecte et d'exploitation des particules biologiques, permettant l'acquisition de données en temps quasi réel [50, 51]. La participation à différents programmes de recherche français ou européens, ainsi qu'à de multiples congrès témoigne de cette implication, également attestée par la publication de nombreux articles dans des revues scientifiques à comité de lecture.

- 31 Le fonctionnement du réseau n'a été possible, jusque début 2025, que grâce à la participation, bénévole ou rémunérée, d'un grand nombre d'acteurs, dont les analystes et les médecins responsables cliniques des sites, ainsi qu'au soutien de différents organismes publics du secteur de la santé ou de l'environnement, et de certaines collectivités territoriales. Enfin, bien que cette ressource se soit progressivement tarie, les laboratoires pharmaceutiques ont longtemps apporté au réseau un financement précieux, par l'achat de données pour les études cliniques ou par le soutien du système d'information.

Conclusion

- 32 Le RNSA, a proclamé son président en 2024, « porte vraiment bien son nom de réseau : sa richesse est faite des interactions, des compétences et des individus » [11]. Et l'auteur d'ajouter que, sans même la période Pasteur, pendant les presque trente ans d'existence de ce dispositif à visée sanitaire, « de nombreux liens de confiance ont été tissés entre bénévoles, salariés, médecins, analystes, phénologues, scientifiques, mais aussi avec des collectivités, [les] financeurs publics et les acteurs de la qualité de l'air au sens large. Grâce à ces liens, le RNSA est une entité reconnue et respectée au niveau national et européen » [11]. La souplesse permise par le statut associatif a joué un rôle majeur dans l'évolution du RNSA, construit en s'appuyant sur la demande sociale et sanitaire, sur la compétence scientifique et sur l'investissement des participants. Souhaitons donc que le violent coup d'arrêt porté à l'existence même de ce réseau ne pénalise pas trop ceux qui en ont été les premiers bénéficiaires : les allergiques, dont le nombre ne cesse de croître [52, 53] et dont les symptômes sont de plus en plus sévères [53, 54].

BIBLIOGRAPHIE

1. Ramachandran M, Aronson JK. John Bostock's first description of hay fever. *J R Soc Med.* 2011 ; 104(6) : 237-40. <http://doi.org/10.1258/jrsm.2010.10k056>.
2. Hurwitz SH. Hay fever, a sketch of its early history. *J Allergy.* 1930 ; 1(3) : 245-59. [https://doi.org/10.1016/S0021-8707\(30\)90254-7](https://doi.org/10.1016/S0021-8707(30)90254-7).
3. Comtois P. The experimental research of Charles H. Blackley. *Aerobiologia.* 1995 ; 11(1) : 63-8. <https://doi.org/10.1007/BF02136147>.
4. Platts-Mills T. The allergy epidemics: 1870-2010. *J Allergy Clin Immunol.* 2015 ; 136(1) : 3-13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2015.03.048>.
5. Caillaud D, Muti D, Soumare D. Moisissures extérieures et santé respiratoire. *Rev Fr Allergol.* 2020 ; 60(4) : 233-6. <https://doi.org/10.1016/j.reval.2020.02.013>.
6. Ariatti A, Comtois P. Louis Pasteur: the first experimental aerobiologist. *Aerobiologia.* 1993 ; 9(1) : 5-14. <https://doi.org/10.1007/BF02311365>.
7. Scheifinger H, Belmonte J, Buters J, et al. Monitoring, modelling, and forecasting of the pollen season. In: Sofiev M, Bergmann KC, eds. *Allergenic pollen. A review of the production, release, distribution, and health impacts.* Dordrecht: Springer. 2013: 71-126.
8. Thibaudon M, Caillaud D, Besancenot JP. Méthodes d'étude des pollens atmosphériques et calendriers polliniques. *Rev Mal Respir.* 2013 ; 30(6) : 463-79. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2013.02.006>.
9. Lucas RW, Bunderson L. A review of pollen counting networks: from the nineteenth century into the twenty-first century. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2024 ; 24(1) : 1-9. <https://doi.org/10.1007/s11882-023-01119-5>.
10. Dutau G. La France des pollens : l'apport décisif du Réseau national de surveillance aérobiologique. *Rev Fr Allergol Immunol Clin.* 2008 ; 48(4) : 301-2.
11. Visez N. Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA). In : *Rapport de surveillance des pollens et des moisissures dans l'air ambiant en France. Année 2023.* Paris : APSF, RNSA, Atmo-France ; 2024 : 7. https://www.atmo-hdf.fr/sites/hdf/files/medias/documents/2024-05/RA_PollensEtMoisissures-2023.pdf.
12. Charpin J, Charpin H, Giraud-Michel O. Allergie respiratoire pollinique en Provence. *Biol Méd.* 1957 ; 46(6) : 617-31.
13. Meiffren I, Didier A, Jalut G, et al. Airborne pollen of Toulouse (southern France): medical implications. In: Brasser L J, Mulder WC (editors). *Man and his ecosystem: proceedings of the 8th World Clean Air Congress (The Hague, The Netherlands, 11-15 September 1989).* Amsterdam; New York: Elsevier; 1989: p. 53-7.
14. Charpin J, Wolffromm R, Aubert J, et al. Le calendrier pollinique de Paris. *Rev*

- Fr Allerg. 1965 ; 5(2) : 65-75. [https://doi.org/10.1016/S0370-4688\(65\)80150-8](https://doi.org/10.1016/S0370-4688(65)80150-8).
- 15.Touraine R, Charpin J, Aubert J, et al. Le calendrier pollinique de Lyon 1963-1966. Rev Fr Allerg. 1969 ; 9(1) : 25-33. [https://doi.org/10.1016/S0370-4688\(69\)80023-2](https://doi.org/10.1016/S0370-4688(69)80023-2).
- 16.Nilsson S. Preliminary inventory of aerobiological monitoring stations in Europe. Aerobiologia. 1988 ; 4(1-2) : 4-7. <https://doi.org/10.1007/BF02450024>.
- 17.Thibaudon M, Oliver G, Besancenot JP. Des capteurs pas comme les autres ! Trente-cinq ans de recueil du pollen en France. Rev Fr Allergol. 2019 ; 59(8) : 576-83. <https://doi.org/10.1016/j.reval.2019.08.003>.
- 18.Mallea M, Soler M, Renard M, et al. Méthodes de recherches aérobiologiques : comparaison de la pluie et du flux sporopolliniques. Rev Fr Allergol Immunol Clin. 1976 ; 16(3) : 143-50. [https://doi.org/10.1016/S0335-7457\(76\)80033-0](https://doi.org/10.1016/S0335-7457(76)80033-0).
- 19.Hirst JM. An automatic volumetric spore trap. Ann Appl Biol. 1992 ; 39(2) : 257-62. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.1992.tb00904.x>.
- 20.Buters JT, Antunes C, Galveias A, et al. Pollen and spore monitoring in the world. Clin. Transl. Allergy. 2018 ; 8 : 9. <https://doi.org/10.1186/s13601-018-0197-8>.
- 21.Käpylä M, Penttinen A. An evaluation of the microscopical counting methods of the tape in Hirst-Burkard pollen and spore trap. Grana. 1981 ; 20(2) : 131-41. <https://doi.org/10.1080/00173138109427653>.
- 22.Thibaudon M, Monnier S, Galán C. Pollen et spores fongiques : une norme européenne. Rev Fr Allergol. 2019 ; 59(8) : 625-6. <https://doi.org/10.1016/j.reval.2019.08.004>.
- 23.Ickovic MR. The French aerobiological monitoring network: two years of clinical experience (1986-1987). Aerobiologia. 1988 ; 4(1-2) : 12-5. <https://doi.org/10.1007/BF02450026>.
- 24.Oliver G, Thibaudon M. Impact sanitaire lié à l'exposition aux bioaérosols de l'air extérieur. Pollut Atmos. 2018 ; 236 : 1-5.
- 25.Caillaud D, Tolobaa Y, Raobisona R, et al. Impact sanitaire des pollens : revue des études épidémiologiques. Rev Mal Respir. 2014 ; 31(2) : 142-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmr.2013.09.017>.
- 26.Le Goaster C, Quenel P, Chambaud L, et al. Évaluation du Réseau National de Surveillance Aéropollinique. Rev Fr Allergol Immunol Clin. 1997 ; 37(7) : 891-5. [https://doi.org/10.1016/S0335-7457\(97\)80015-9](https://doi.org/10.1016/S0335-7457(97)80015-9).
- 27.Thibaudon M. Le Réseau National de Surveillance Aérobiologique. Revue Fr Allergol Immunol Clin. 1997 ; 37(7) : 889-90. [https://doi.org/10.1016/S0335-7457\(97\)80014-7](https://doi.org/10.1016/S0335-7457(97)80014-7).
- 28.Thibaudon M, Sulmont G. Le réseau de recueil pollinique : techniques et organisation. Rev Fr Allergol Immunol Clin. 1999 ; 39(4) : 263-6. [https://doi.org/10.1016/S0335-7457\(99\)80051-3](https://doi.org/10.1016/S0335-7457(99)80051-3).
- 29.Thibaudon M. Surveillance des pollens. Le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA). Pollut Atmos. 2000 ; 166 : 231-4. <https://doi.org/10.4267/pollution-atmospherique.3034>.
- 30.Thibaudon M. Le réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA), un outil au service de la santé publique, de la biodiversité, du changement

climatique et de la recherche. Environ Risques Santé. 2008 ; 7(3) : 217-9. <http://doi.org/10.1684/ers.2008.0154>.

31.Anses. État des connaissances sur l'impact sanitaire des pollens et moisissures allergisants de l'air ambiant sur la population générale des départements et régions d'outre-mer. Maisons-Alfort : Anses. 2017. <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2016SA0100Ra.pdf>.

32.Besancenot JP, Sulmont G, Laaidi M, et al. The French network of aeropalynology: present situation and prospects of optimizing. Eur Ann Allergy Clin Immunol. 2003 ; 35(5) : 158-63.

33.Rieux C, Personnaz MB, Thibaudon M. Spatial variation of airborne pollen over south-east France: characterization and implications for monitoring networks management. Aerobiologia. 2008 ; 24(1) : 43-52. <http://doi.org/10.1007/s10453-007-9081-z>.

34.Raffard M. Étude de la représentativité statistique du réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) en France métropolitaine. Orléans : Université, Rapport de stage de Master 2 – Statistiques, Probabilités et Mathématiques Appliquées. 2017 : 56 p.

35.Sindt C, Thibaudon M, Oliver G, et al. Potentiel allergisant des espèces végétales. Rev Fr Allergol. 2017 ; 57(3) : 243. <https://doi.org/10.1016/j.reval.2017.02.085>.

36.Sindt C, Monnier S, Thibaudon M, et al. Le potentiel allergisant des espèces végétales : nouveautés du guide des graminées ornementales. Rev Fr

Allergol. 2019 ; 59(3) : 154-5. <https://doi.org/10.1016/j.reval.2019.02.214>.

37.Thibaudon M, Lachasse C. Phénologie : intérêt et méthodes en aérobiologie. Rev Fr Allergol Immunol Clin. 2005 ; 45(3) : 194-9. <https://doi.org/10.1016/j.allerg.2005.02.009>.

38.Anses. Note d'appui scientifique et technique de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relative à la surveillance phénologique du pollen dans l'air ambiant et à l'indicateur de risque d'allergie lié à l'exposition au pollen (RAEP). Maisons-Alfort : Anses. 2022 : 31 p. <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2020AST0168.pdf>.

39.Thibaudon M, Roullot V, Lachasse C, et al. Dispersion atmosphérique, concentrations polliniques et prévention des allergies. Environ Risques Santé. 2005 ; 4(5) : 341-9.

40.Thibaudon M, Outteryck R, Lachasse C. Bioclimatologie et allergie. Rev Fr Allergol Immunol Clin. 2005 ; 45(6) : 447-55.

41.Thibaudon M. The allergy risk associated with pollens in France. Eur Ann Allergy Clin Immunol. 2003 ; 35 (5) : 170-2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12838781/>.

42.Thibaudon M, Oliver G, Cheynel A. L'index clinique : outil d'évaluation de l'impact sanitaire du pollen. Environ Risques Santé. 2008 ; 7(6) : 411-6. <http://doi.org/10.1684/ers.2008.0180>.

43.Thibaudon M, Sindt C. Mesure des allergènes de pollens d'arbre dans l'air (bouleau, olivier). Rev Fr Allergol Immunol Clin. 2008 ; 48(3) : 179-86. <http://doi.org/10.1016/j.allerg.2008.01.022>.

44. Buters JTM, Thibaudon M, Smith M, et al. Release of Bet v 1 from birch pollen from 5 European countries. Results from the HIALINE study. *Atmos Environ*. 2012 ; 55 : 496-505. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2012.01.054>.
45. Caillaud D, Martin S, Segala C, et al. Effects of airborne birch pollen levels on clinical symptoms of seasonal allergic rhinoconjunctivitis. *Int Arch Allergy Immunol*. 2014 ; 163(1) : 43-50. <https://doi.org/10.1159/000355630>.
46. Monnier S, Thibaudon M, Besancenot JP, et al. Pollution, pollen et pollinoses : retour sur l'épisode de pollution de mars 2014 en France. *Pollut Atmos*. 2015 ; sp. : 157-64. <https://www.peren-revues.fr/pollutionatmospherique/7921>.
47. RNSA. Guide d'information : Végétation en ville. Brussieu : Réseau national de surveillance aérobiologique. 2016 : 36 p. <https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/agir/espace-documentaire/vegetation-en-ville>.
48. Laaidi M, Thibaudon M, Besancenot JP. Two statistical approaches to forecasting the start and duration of the pollen season of Ambrosia in the area of Lyon (France). *Int J Biometeorol*. 2003 ; 48(2) : 65-73. <https://doi.org/10.1007/s00484-003-0182-2>.
49. Thibaudon M, Besancenot JP. Les aéroallergènes de l'environnement extérieur et le changement climatique. *Rev Mal Respir*. 2021 ; 38(10) : 1025-36. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2021.08.007>.
50. Kawashima S, Thibaudon M, Matsuda S, et al. Automated pollen monitoring system using laser optics for observing seasonal changes in the concentration of total airborne pollen. *Aerobiologia*. 2017 ; 33(3) : 351-62. <https://doi.org/10.1007/s10453-017-9474-6>.
51. Thibaudon M, Sindt C, Oliver G, et al. Les risques polliniques en temps réel : mode d'emploi. *Rev Fr Allergol*. 2019 ; 59(3) : 159-61. <https://doi.org/10.1016/j.reval.2019.02.007>.
52. Savouré M, Bousquet J, Jaakkola JJK, et al. Worldwide prevalence of rhinitis in adults: a review of definitions and temporal evolution. *Clin Transl Allergy*. 2022 ; 12(3) : e12130. <https://doi.org/10.1002/clt2.12130>.
53. Pham-Thi N, Montagne R, Demoly C. Aggravation des pollinoses : résultats d'une enquête nationale auprès des médecins allergologues francophones. *Rev Fr Allergol*. 2024 ; 64(3) : 104066. <https://doi.org/10.1016/j.reval.2024.103905>.
54. Luyten A, Bürgler A, Glick S, et al. Ambient pollen exposure and pollen allergy symptom severity in the EPOCHAL study. *Allergy*. 2024 ; 79(7) : 1908-20. <https://doi.org/10.1111/all.16130>.

RÉSUMÉS

Français

Résumé

Créé en 1996 pour prendre le relais du Laboratoire d'aérobiologie de l'Institut Pasteur qui avait débuté dès 1984 le recueil et l'analyse du pollen en

suspension dans l'air, le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) a exercé pendant près de trente ans une mission de service public caractérisée par la surveillance métrologique du contenu de l'air en particules biologiques (pollen et spores fongiques) susceptibles d'avoir une incidence sur le risque d'allergie auquel est soumise la population générale. La couverture du territoire national s'est développée rapidement, jusqu'à dépasser 75 sites actifs au début des années 2020, sans compter une dizaine d'autres dont le fonctionnement était limité à la période de l'ambrosie. Un gros travail a été réalisé pour rationaliser l'emplacement des capteurs et homogénéiser leurs modalités d'exploitation. La singularité du RNSA par rapport aux réseaux étrangers a été dès le départ de diffuser non seulement une information sur le contenu pollinique ou sporo-pollinique de l'air mais aussi, et surtout, une évaluation prévisionnelle du risque d'allergie lié à l'exposition aux particules biologiques aéroportées. Bien d'autres missions sont venues s'ajouter au fil des ans. C'est largement grâce à la souplesse de son statut associatif que le réseau a pu se construire et évoluer en s'appuyant à la fois sur la demande sociale et sanitaire, sur la compétence scientifique et sur l'investissement des participants, au point de devenir une référence au niveau européen. Cela n'en rend que plus difficile à comprendre sa brutale disparition au printemps 2025.

English

Abstract

Created in 1996 to take over from the Aerobiology Laboratory of the Pasteur Institute, which had begun collecting and analysing airborne pollen as early as 1984, the Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) has for nearly thirty years carried out a public service mission characterized by the metrological monitoring of the air's content in biological particles (pollen and fungal spores) that may impact the allergy risk to which the general population is exposed. The coverage of the national territory has rapidly expanded, exceeding 75 active sites in the early 2020s, in addition to a dozen others whose operations were limited to the period of ragweed. A significant amount of work has been done to streamline the location of sensors and standardize their operating methods. The uniqueness of the RNSA compared to foreign networks has been, from the very beginning, to disseminate not only information on the pollen or spore content of the air but also, and especially, a predictive assessment of the allergy risk related to exposure to airborne biological particles. Many other missions have been added over the years. It is largely thanks to the flexibility of its associative status that the network has been able to build and evolve, relying both on social and health demand, on scientific expertise, and on the investment of participants, to the point of becoming a reference at the European level. This only makes its brutal disappearance in the spring of 2025 all the more difficult to understand.

INDEX

Mots-clés

Surveillance de l'environnement, Pollen, Spores fongiques, Allergie, Risque

Keywords

Environmental monitoring, Pollen, Fungal spores, Allergy, Risk

AUTEURS

Jean-Pierre Besancenot

Ex-Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) 468 Chemin des
Fontaines, 83470 Saint-Maximin la Sainte-Baume
jeanpierre.besancenot@orange.fr Tél. : 06 88 31 56 82.

Gilles Oliver

Samuel Monnier

Michel Thibaudon