

LA LETTRE

RNSA

2017

N° 20

Rédacteur en chef :

Jean-Pierre BESANCENOT

Comité de rédaction :

Michel THIBAUDON - Charlotte SINDT - Gilles OLIVER -
Samuel MONNIER

http://www.pollens.fr/docs/Lettre_RNSA_20.pdf

Éditorial

Le RNSA : une reconnaissance internationale...

Depuis plus de 30 ans le réseau pollen de l'Institut Pasteur, devenu RNSA en 1996, est considéré au niveau européen et même au-delà comme un élément moteur de l'aérobiologie en relation avec l'allergologie. C'est ainsi que les personnels du RNSA sont membres de l'IAA (*International Association for Aerobiology*), membres fondateurs des bureaux de l'EAS (*European Aerobiology Society*), et de l'IRS (*International Ragweed Society*). Le RNSA préside le Working Group « Aerobiology and pollution » de l'EAACI (*European Academy of Allergy and Clinical Immunology*), est initiateur et responsable du Working Group 39 du CEN 264 (*Comité européen de normalisation*) en charge de la normalisation des méthodes de capture et d'analyse des pollens et des spores de moisissures selon la méthode Hirst, il est co-organisateur et enseignant dans tous les *Basic courses* et *Advanced courses* organisés par l'IAA et l'EAS, est un partenaire étroit de l'EFA (*European Federation of Allergy and Airways Diseases Patient's Associations*), etc. Le RNSA est dans tous les cas reconnu moteur, car il est le premier réseau à avoir donné l'exemple à propos de l'information sur le « risque d'allergie », en lieu et place des comptes polliniques, et à avoir initié la collecte d'informations cliniques et phénologiques, qu'il pratique depuis plus de 20 ans.



De même, en deux décennies, le RNSA a participé à plus de 180 publications internationales, à 5 chapitres dans des ouvrages internationaux et à plusieurs dizaines de communications orales et/ou posters dans des congrès internationaux, avec un nombre de citations très élevé (plus de 1750).

La relève est en place : Charlotte Sindt, Gilles Oliver et Samuel Monnier se positionnent au niveau de nos associations internationales (IAA, EAS, EAACI).

... À suivre (cf. *Lettre du RNSA* n° 21) ...

Michel THIBAUDON,
Conseiller scientifique du RNSA.

Conseil d'administration du RNSA

Conformément aux statuts, le Conseil d'administration (CA) a été renouvelé pour moitié en mai. Trente-six adhérents à jour de cotisation ont pris part au vote. Sophie Frain et Yann Dubreil ont été réélus ; Fabienne Maillard, Évelyne Girodet, Corinne Schadkowski et Alain Cornille ont été élus. Un grand merci à Agnès Cheynel, Christine Fournier, Michel Jouan et Gérard Sulmont qui quittent le CA (mais pas le RNSA !...), après de longues années d'engagement sans faille.

Le Bureau était également soumis à renouvellement. Nadine Dupuy, Sophie Frain et Gérard de Guido ont été réélus dans leurs fonctions respectives de Présidente, Secrétaire et Trésorier, tandis que Évelyne Girodet a été élue Secrétaire adjointe.

Formations

Un stage de **formation initiale** a été organisé à Brussieu du mardi 9 au vendredi 19 mai pour quatre participants (Fanny Paris et Sylvain Rigaud du RNSA, Marie Ristori d'Atmo-Franche-Comté et Laura Omran d'Analyzair). En parallèle, se sont déroulés du 17 au 19 mai un stage de **formation complémentaire** pour Abderrezak Aliane (Atmo-Auvergne-Rhône-Alpes) et un **stage spécifique de détermination des pollens d'arbres** pour Valentin Journe (INRA Avignon), avec formation sur le capteur SLT.

Un nouveau stage de **formation initiale** est prévu à Brussieu du 11 au 22 septembre pour Chantal Geniez (IRD Guyane), et le suivant du 15 au 26 janvier 2018.

Événements du deuxième quadrimestre 2017

➤ Participation de Michel Thibaudon et de Samuel Monnier à la réunion du **Comité technique de l'Observatoire des ambróisies** à Paris le 5 mai.

➤ Participation de Charlotte Sindt et Michel Thibaudon à la promenade publique au pollinier-sentinelle de Saint-Genis-l'Argentière le 6 mai.

➤ Dispensation par Michel Thibaudon, le 11 mai, d'un cours « *La végétation en ville et son incidence sur le risque allergique pour la population* » dans le cadre du **module de formation à la santé environnementale** organisé à Puyricard (Bouches-du-Rhône) par le Comité régional d'éducation pour la santé (CRES) de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cf. http://www.cres-paca.org/depot_arkcms_crespaca/depot_arko/articles/807/voir-le-programme-et-s-inscrire_doc.pdf.



➤ Dans le cadre de la préparation du **Plan régional Santé-Environnement PRSE3 de la région Auvergne-Rhône-Alpes**, participation de Charlotte Sindt à l'atelier « Contribuer à réduire les surexpositions environnementales reconnues », à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de Lyon le 16 mai.



- Participation à une réunion décentralisée du **Comité Régional Auvergne-Rhône-Alpes de l'APPA** (Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique) au sommet du Puy-de-Dôme le 17 mai.



- Dispensation par Samuel Monnier d'une **formation à la plateforme Signalement Ambroisie** (gestion des signalements, création de comptes référents) à l'Agence Régionale de Santé (ARS) Auvergne-Rhône-Alpes à Lyon le 23 mai.

- Participation de Gilles Oliver à l'**European Aerobiology Society (AES) board meeting** le 31 mai.

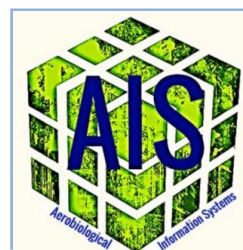


- Participation au **Final meeting** du projet Européen AIS Life **Aerobiological**



Information Systems and allergic respiratory disease management à Pise les 29, 30 et 31 mai, avec présentation d'une communication orale de Michel Thibaudon et Samuel Monnier, « *Caso studio Francia : analisi delle piante negli spazi pubblici urbani / Case study France: analysis of plants in public green spaces* ».

Une visite au capteur de pollen de Pise a également été organisée. Cf. <http://www.ais-life.eu/> et http://docs.wixstatic.com/ugd/8dddb5_709095ddc91048fdb43b7cdc4fb9eb2.pdf.



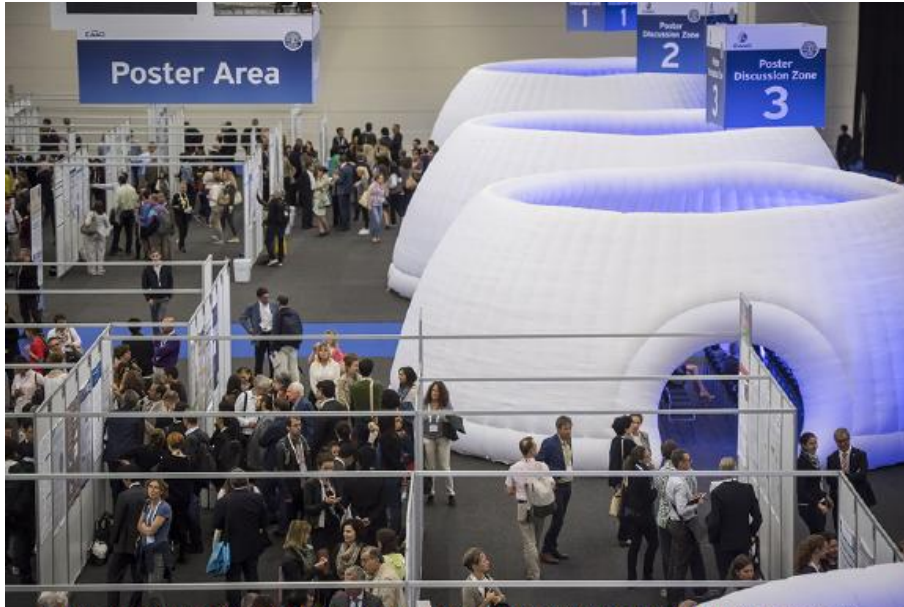
- Participation à une réunion préparatoire à la 3^{ème} édition de la **Journée Nationale de la Qualité de l'Air (JNQA)** à la métropole de Lyon le 7 juin.

- Organisation du **Conseil d'administration** et de l'**Assemblée générale ordinaire** du RNSA dans les locaux du Service Parisien de Santé Environnementale (ex-LHVP) à Paris, le 8 juin.

- Participation de Michel Thibaudon au **36^{ème} congrès annuel de l'European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI)** à Helsinki (Finlande) du 17 au 21 juin, avec présentation de deux posters : (1) M. Thibaudon, S. Monnier: *Case study France: Analysis of plant occupation of public green spaces* ; (2) M. Thibaudon, S. Monnier, C. Sindt, G. Oliver: *Pollen allergy potency for the main urban plants* (cf.



<http://viewer.zmags.com/publication/381a20a2#/381a20a2/58>); et participation à un autre poster : D.M. Caillaud, M. Cheriaux, S. Martin, C. Segala, P. Vidal, S. Pellier, N. Dupuy, M. Thibaudon : *Short-acting B2-agonists (SABA) bronchodilator sales and outdoor mould concentrations in central France over a 5 year period*. Cf. <http://www.eaaci.org/eaaci-congresses/eaaci-2017>. Michel Thibaudon a également présidé deux séances et le Working Group on Aerobiology and air pollution.



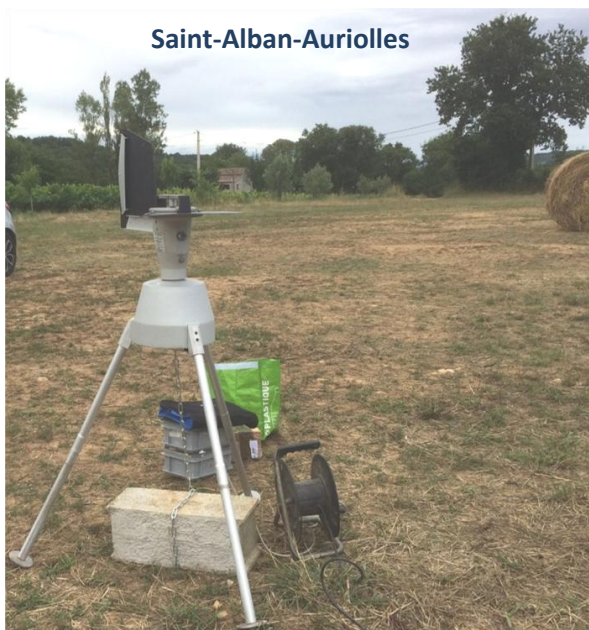
- Participation à la **conférence de presse sur l'ambroisie à la Métropole de Lyon**, le 19 juin, interview dans différentes radios et de nombreux journaux locaux, puis diffusion d'un communiqué de presse (cf. <https://fr-fr.facebook.com/RNSApollens/posts/1399001470193125>).



- Participation à la **6^{ème} Journée internationale de l'ambroisie**, le premier samedi de l'été (24 juin) dans le Roussillonnais, avec en particulier séance d'arrachage à Grenay (Isère).



- Participation de Michel Thibaudon à une réunion sur le **houblon japonais** (*Humulus japonicus*) au CHU de Nîmes, le 26 juin.
- Installation le 30 juin d'un **capteur de pollen** à **Saint-Alban-Auriolles**, dans la communauté de communes des Gorges de l'Ardèche. L'appareil fonctionnera pendant la période de l'ambroisie (juillet-août-septembre) en remplacement de l'ancien capteur de Coux. Ce sera le nouveau site de référence pour l'Ardèche.
- Installation le 12 juillet d'un **capteur de pollen** à **Roanne**.





➤ Participation au **13th European Basic Course in Aerobiology**, organisé par Åslög Dahl, du 17 au 25 juillet 2017, à la station de recherche de Kristineberg, sur la commune de Fiskebäckskil, dans la province historique de Bohuslän (côte ouest de la Suède, à 120 kilomètres au nord de Göteborg). Cf. <http://bioenv.gu.se/forskning/aerobiology-basic-course>.

➤ Participation de Michel Thibaudon à une **réunion sur les études cliniques** à Vienne (Autriche) avec J. Bousquet, K.C.Bergman et U. Berger le 31 août et le 1^{er} septembre.

Événements sportifs ou culturels et risque d'allergie lié au pollen

Comme il l'avait fait l'an dernier pour les matches de football de l'Euro et pour le Tour de France, le RNSA a diffusé cette année un bulletin quotidien sur le risque d'allergie lié au pollen à l'occasion du tournoi de tennis de Roland Garros, puis à l'occasion du festival de jazz de Vienne (Isère).

Roland Garros 2017

Vous êtes allergiques et avez des billets pour assister aux matches du jour des ¼ de finale des internationaux de France de tennis :

- **Mercredi 07 Juin 2017** : avec les belles éclaircies et le vent prévu aujourd'hui qui sont favorable à la dispersion des pollens, le risque d'allergie sera très élevé pour les pollens de graminées.

En cas de risque important, n'oubliez pas vos traitements !

Bons matchs!

www.pollens.fr
https://www.facebook.com/RNSApollens/?ref=aymt_homepage_panel

JAZZ À VIENNE

Les pollens au festival jazz à Vienne!
Vous serez comme chaque année depuis 37 ans, nombreux pour assister au festival jazz à Vienne du 29 juin au 13 juillet 2017.
Suivez au jour le jour le risque d'allergie lié aux pollens sur le festival!

❖ **Jeu**di 29 juin 2017 : le risque d'allergie lié aux pollens de graminées sera de niveau élevé le matin mais faiblira l'après-midi avec l'arrivée des orages qui soulageront les allergiques. Attention au vent qui favorisera quant à lui la dispersion des pollens dans l'air.

En cas de risque important, n'oubliez pas vos traitements !
Bon festival!

www.pollens.fr <http://jazzavienne.com/> https://www.facebook.com/RNSApollens/?ref=aymt_homepage_panel

RNSA **Vienn**e **ViennAgglo**

JES 2017

Comme précédemment annoncé, les Journées d'Études Scientifiques 2017 se dérouleront à l'Institut Pasteur de Paris le **mercredi 22 et le jeudi 23 novembre** sur le thème « Allergie et environnement ». Le programme détaillé est en cours de finalisation. Venez nombreux !

Observatoire des ambroisies

Un arrêté conjoint de trois ministères (Transition écologique et solidaire, Solidarités et santé, Agriculture et alimentation), en date du 2 juin 2017 et publié au Journal Officiel le 20 juin, a désigné FREDON-France pour l'animation et le fonctionnement d'un centre national de référence de prévention et de lutte contre trois espèces d'ambrosie (*artemisiifolia*, *trifida*, *psilostachya*) – en l'occurrence l'**Observatoire des ambroisies**. Ses trois missions sont :



- l'information du public (résultats de la surveillance, effets sanitaires, mesures de prévention et de lutte) ;
- la valorisation et la diffusion des connaissances scientifiques ;
- la valorisation, la diffusion et la coordination des actions de prévention, de lutte, de formation et d'information menées sur l'ensemble du territoire.

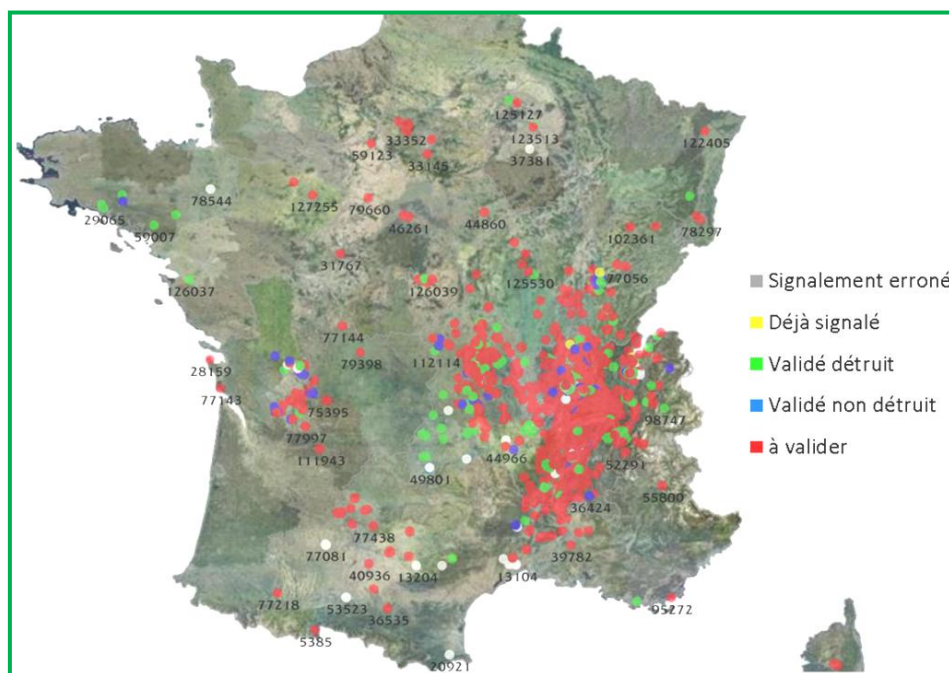
Cf. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000034968493&dateTexte=&categorieLien=id>. Voir également <https://www.actu-environnement.com/ae/news/ambrosies-observatoire-fredon-france-29229.php4>.

Bilan provisoire de la Plateforme Signalement-Ambroisie

Arrêté à la date du 29 août, le bilan 2017 de la plateforme Signalement-Ambroisie fait état de **5 617 signalements sur l'ensemble de la France**, dont plus des deux-tiers (69 %) encore au statut « à valider » – ce qui ne signifie pas que les référents ambroisie n'ont rien fait sur leur territoire mais dans la majorité des cas qu'ils n'ont pas pris le temps de se connecter pour modifier les statuts des signalements sur la plateforme, ce qui souligne le caractère indispensable des « relances ». Environ 60 % de ces signalements ont été faits via le site internet, 21 % via l'application Smartphone, 14 % par mail et un peu plus de 4 % par téléphone.

La majorité des signalements concernent des **champs** (40 %) ou des **bords de routes** (31 %). Les jardins comptent pour 13 %, les chantiers pour 5 % et les rives de cours d'eau pour 2 %, pas un seul signalement ne concernant une carrière.

Plus du quart des signalements (27 %) proviennent du **département du Rhône**, avec une mention spéciale pour la commune de Saint-Priest dans l'Est lyonnais. Vient ensuite les départements de l'Isère (22 %) et de la Drôme (18 %), aucun autre ne franchissant la barre de 7 % du total des signalements.

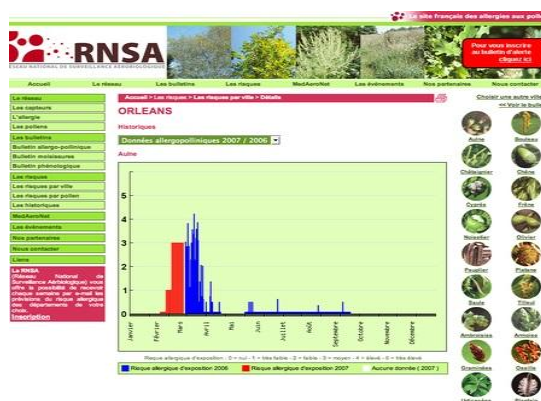


Chiffres clés

Nombre de visites sur le site pollens.fr :

- Mai : 147 582
- Juin : 147 831
- Juillet : 70 564
- Août : 53 465

TOTAL 2^{ème} quadrimestre 2017 : 419 442



Site Végétation en ville :

- Mai : 3 002
- Juin : 2 673
- Juillet : 1 439
- Août : 1 378

TOTAL 2^{ème} quadrimestre 2017 : 8 492



Nombre d'inscrits au « Journal Pollinique » : 13 604 dont 744 nouveaux depuis le 01/05/2017.

Nombre d'inscrits à l'alerte par e-mails fin août : 75 334 (chiffre consolidé après suppression des adresses invalides).

Sur les quatre derniers mois, 1 195 611 alertes ont été envoyées.

Nombre d'adhérents à jour de cotisation pour 2017 à la date du 31 août : 80.

Nouvelles publications du RNSA

- **Michel Thibaudon** : Aérobiologie et environnement. In : *Yearbook 2017 Santé et Environnement*. Montrouge : Édition John Libbey Eurotext, 2017, pp. 3-8. Disponible en accès gratuit (http://www.yearbook-ers.jle.com/rubrique.phtml?code_classif_sel=1%2Fallergie).
- Jean Bousquet, Ioana Agache, Josep M. Antó, Karl C. Bergmann, Claus Bachert, Isabella Annesi-Maesano, Philippe Jean Bousquet, Gennaro D'Amato, Pascal Demoly, Govert De Vries, Esben Eller, Wytse J Fokkens, Joao A Fonseca, Tari Haahtela, Peter W. Hellings, Jocelyne Just, Thomas Keil, Ludger Klimek, Piotr Kuna, Karin C. Lodrup Carlsen, Ralf Mösges, Ruth Murray, Kristof Nekam, Gabrielle Onorato, Nikolaos G. Papadopoulos, Bolesław Samoliński, Peter Schmid-Grendelmeier, **Michel Thibaudon**, Peter Valentin Tomazic, Massimo Triggiani, Arunas Valiulis, Erkka Valovirta, Michiel Van Eerd, Magnus Wickman, Torsten Zuberbier, Aziz Sheikh: **Google Trends terms reporting rhinitis and related topics differ in European countries**. *Allergy*, vol. 72, 2017, n° 8, pp. 1261-1266. Disponible en accès payant (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/all.13137/epdf>).
- **Michel Thibaudon** : Pollen allergy potency for the main urban plants. *European Medical Journal – Allergy & Immunology*, vol. 2, 2017, n° 1, pp. 59-60. Disponible en accès libre et gratuit (<http://viewer.zmags.com/publication/381a20a2#/381a20a2/58>).
- Carmen Galán, Annalisa Ariatti, Maira Bonini, Bernard Clot, Benoît Crouzy, Åslög Dahl, Delia Fernández-González, Giuseppe Frenguelli, Regula Gehrig, Scott Isard, Estelle Levetin, Da-Wei Li, Paolo Mandrioli, Christine A. Rogers, **Michel Thibaudon**, Ingrida Šaulienė, Carsten Skjoth, Matt Smith, Mikhail Sofiev: **Recommended terminology for aerobiological studies**. *Aerobiologia*, vol. 33, 2017, n° 3, pp. 293-295. Disponible en accès payant (<https://link.springer.com/article/10.1007/s10453-017-9496-0>).
- Shigeto Kawashima, **Michel Thibaudon**, Soken Matsuda, Toshio Fujita, Natalie Lemonis, Bernard Clot, **Gilles Oliver**: **Automated pollen monitoring system using laser optics for observing seasonal changes in the concentration of total airborne pollen**. *Aerobiologia*, vol. 33, 2017, n° 3, pp. 351–362. Disponible en accès payant (<http://link.springer.com/article/10.1007/s10453-017-9474-6>).

Sous presse :

- István Matyasovszky, László Makra, Gábor Tusnányi, Zoltán Csépe, László G. Nyúl, Daniel S. Chapman, Zoltán Sümeghy, Gábor Szűcs, Anna Páldy, Donát Magyar, Gergely Mányoki, János Erostyák, Károly Bodnár, Karl-Christian Bergmann, Áron József Deák, **Michel Thibaudon**, Roberto Albertini, Maira

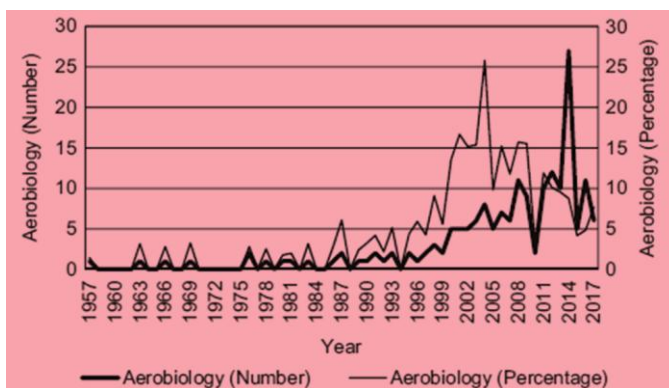
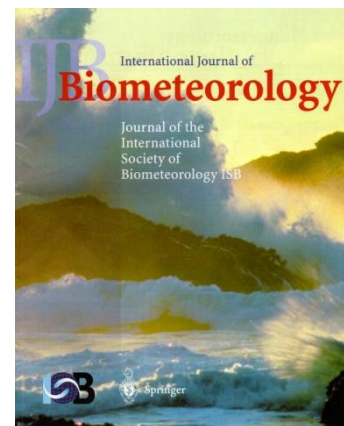
Bonini, Branko Šikoparija, Predrag Radišić, Regula Gehrig, Ondřej Rybníček, Elena Severova, Victoria Rodinkova, Alexander Prikhodko, Anna Maleeva, Barbara Stjepanović, Nicoleta Ianovici, Uwe Berger, Andreja Kofol Seliger, Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Ingrida Šaulienė, Valentina Shalaboda, Raina Yankova, Renata Peternel, Jana Ščevková, James M. Bullock: **Biogeographical drivers of ragweed pollen concentrations in Europe**. *Theoretical and Applied Climatology*, 19 p. Disponible en accès payant (<https://link.springer.com/article/10.1007/s00704-017-2184-8>) ou en accès libre et gratuit (https://www.researchgate.net/publication/317605251_Biogeographical_drivers_of_ragweed_pollen_concentrations_in_Europe).

- Polliana Mihaela Leru, Ana-Maria Eftimie, **Michel Thibaudon**: **First allergenic pollen monitoring in Bucharest and results of three years collaboration with European aerobiology specialists**. *Romanian Journal of Internal Medicine*, 15 p. Disponible en accès libre et gratuit (<https://www.degruyter.com/view/j/rjim.ahead-of-print/rjim-2017-0033/rjim-2017-0033.xml>).

Notes de lecture

- Paul J. Beggs, Branko Šikoparija, Matt Smith: **Aerobiology in the International Journal of Biometeorology, 1957-2017**. *International Journal of Biometeorology*, vol. 61, 2017, suppl. 1, pp. S51-S58. Disponible en accès gratuit (<https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-017-1374-5>).

À l'occasion de son sixantième anniversaire, l'*International Journal of Biometeorology* (IJB) a publié un numéro spécial rassemblant 14 articles qui retracent l'histoire de ce périodique. En dehors de la longue contribution d'Alison Donnelly et Rong Yu (*The rise of phenology with climate change: an evaluation of IJB publications*, pp. 29-50 ; cf. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-017-1371-8>, accès payant), on s'attachera tout spécialement ici à la solide mise au point consacrée à l'aérobiologie. En soixante ans, 180 articles (soit environ 6 % du volume de la revue) ont traité des particules biologiques aéroportées (pollen principalement, beaucoup plus rarement spores fongiques et exceptionnellement bactéries ou virus). Mais alors que, de 1957 à 1997, le nombre annuel d'articles sur ces questions n'a jamais dépassé 2, et est assez souvent resté nul, les publications ont crû de façon exponentielle à partir de 1998, jusqu'à atteindre 27 en 2014. Mais comme le nombre de numéros et, donc, d'articles publiés dans l'année a régulièrement progressé, il est plus instructif de noter que la part de l'aérobiologie parmi tous les sujets abordés a été en hausse constante de 1985 à 2004, avant de manifester un certain repli



The number of IJB documents per year with pollen, spores, or other airborne biological particles such as bacteria in their title, abstract or keywords from 1957 to 2017. Also shown is the number of such aerobiology articles published in IJB per year expressed as a percentage of total articles published in IJB per year.

– un recul insuffisant ne permettant pas encore de dire s'il s'agit là d'un simple épiphénomène ou d'un retournement de tendance appelé à se prolonger.

La presque totalité des articles d'aérobiologie proviennent d'Europe ou d'Amérique du Nord. Les pays les plus représentés sont, dans l'ordre, le Royaume-Uni, les États-Unis, la Pologne, l'Autriche, l'Italie et la Suisse. La France n'arrive qu'au sixième rang, seuls Michel Thibaudon et Mohamed Laaidi ayant signé ou co-signé plus d'un article. Pour les autres pays, les auteurs dont les noms reviennent le plus souvent sont Carmen Galán (16 articles), Matt

Smith (12), Carsten Skjøth (11), Hermínia Garcia-Mozo, Francisco Rodríguez-Rajo et Eugenio-Domínguez-Vilches (8 articles chacun). L'article ayant eu le plus fort impact – si l'on en juge par le nombre de fois où, depuis sa parution, il a été cité dans les « grandes » revues – est de loin celui de Jean Emberlin *et al.*, *Responses in the start of Betula (birch) pollen seasons to recent changes in spring temperatures across Europe* (cf. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-002-0139-x>).

Deux thèmes dominant largement l'éventail des sujets abordés. Il s'agit d'un côté (mais seulement à partir de 2002) des rapports entre aérobiologie et changement climatique, de l'autre (et cette fois depuis les tout premiers numéros) de la prévision à courte ou moyenne échéance des dates de début de pollinisation et/ou des concentrations de pollen dans l'air. En revanche, P.J. Beggs, B. Šikoparija et M. Smith déplorent le peu d'attention porté jusqu'à ce jour aux méthodes alternatives de surveillance aérobiologique, permettant la diffusion d'une information en temps quasi réel, ainsi qu'aux techniques d'identification et de quantification directe des aéroallergènes.

L'arrivée récente d'un aérobiologiste comme *field editor* et celle de cinq autres au sein du comité de rédaction devrait donner une nouvelle impulsion à la publication de travaux d'aérobiologie. Souhaitons donc bon vent à l'*IJB*, pour les soixante prochaines années !

- Barbara Templ, Matthias Templ, Peter Filzmoser, Annamária Lehoczky, Eugenija Bakšienė, Stefan Fleck, Hilppa Gregow, Sabina Hodzic, Gunta Kalvane, Eero Kubin, Vello Palm, Danuta Romanovska, Višnja Vučetić, Ana Žust, Bálint Czúcz: **Phenological patterns of flowering across biogeographical regions of Europe**. *International Journal of Biometeorology*, vol. 61, 2017, n° 7, pp. 1347-1358. Disponible en accès payant (<https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-017-1312-6>) ou, sans pagination, en accès libre et gratuit (https://www.researchgate.net/publication/313864949_Phenological_patterns_of_flowering_across_biogeographical_regions_of_Europe).

Alors que se multiplient les publications qui rendent compte des observations phénologiques faites à l'échelle locale ou microrégionale, on ne disposait jusqu'à présent que de données fragmentaires et assez hétérogènes sur la façon dont, à l'échelle d'un continent, une espèce donnée réagit à l'évolution de l'environnement, et notamment du climat, dans différents domaines biogéographiques. Pour combler cette lacune, une équipe internationale connue sous le nom de *North-South-Pheno Team* a réalisé un transect Nord-Sud long d'environ 3 000 kilomètres, entre 13,6 et 32,1° de longitude Est, de la Finlande à la Macédoine. Toutes les informations disponibles sur les dates de début de floraison de six espèces végétales, entre 1970 et 2010, ont été collectées, puis vérifiées et analysées afin de mettre en évidence leur double variation dans l'espace (d'une macrorégion biogéographique à l'autre) et dans le temps (d'une décennie à l'autre).

On n'insistera pas sur le constat, parfaitement prévisible, d'un retard progressif de la floraison à mesure que l'on se dirige vers des latitudes et/ou des altitudes plus élevées. Mais d'autres résultats apparaissent comme étant beaucoup plus neufs. Ainsi, sur les 41 années retenues, une avance significative du début de la floraison a été identifiée dans les domaines Boréal (2,2 à 9,6 jours par décennie), Continental (3,0 à 8,3 jours par décennie) et Alpin (2,0 à 3,8 jours par décennie). À l'inverse, même si elle est au total assez peu contestable, la tendance est restée plus confuse en domaine Mé-

	<i>Convallaria</i>	<i>Robinia</i>	<i>Sambucus</i>	<i>Syringa</i>	<i>Taraxacum</i>	<i>Tilia</i>
Alpine	- 0.26	- 0.32	- 0.33	- 0.23	0.01	- 0.24
Boreal	-0.07	- 0.52	-	-	- 0.17	- 0.19
Continental	-	- 0.53	- 0.28	- 0.31	- 0.40	- 0.35
Mediterranean	-	- 0.12	- 0.08	- 0.14	- 0.35	- 0.17
Pannonian	0.06	- 0.12	- 0.11	- 0.03	- 0.05	- 0.03

Flowering onset trends (days/year) in 1970-2010 across biogeographical regions of Europe.
Empty cells: non-studied cases; negative bold values: significant advancing trends.

diterranéen et, plus encore, en domaine Pannonien. À cet égard, on ne manquera pas de souligner l'apparent paradoxe qui fait que la région Boréale (entre 54 et 67° de latitude N) est celle où la végétation a montré, de décennie en décennie, la plus forte avance, alors même que les températures de janvier à mai n'y présentaient aucune tendance significative.

D'une façon générale, ce sont les espèces arboréennes qui ont vu leur floraison avancer le plus nettement et le plus régulièrement au fil du temps : de 3,8 à 9,6 jours par décennie pour le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et de 3,2 à 9,5 pour le tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*). La tendance à la précocité a été moins marquée pour les espèces herbacées, comme le pissenlit commun (*Taraxacum officinale*) ou le muguet de mai (*Convallaria majalis*), et pour les espèces arbustives comme le sureau noir (*Sambucus nigra*) ou le lilas commun (*Syringa vulgaris*).

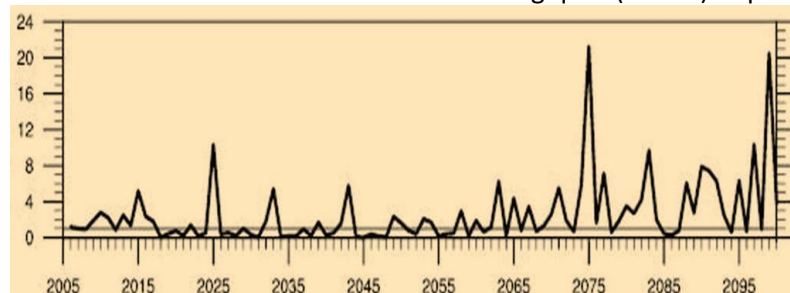
Par ailleurs, ce serait une lourde erreur que de considérer la période étudiée comme phénologiquement homogène. Alors que la tendance à la précocité était restée difficilement perceptible sur les années 1970-1990, elle s'est fortement accentuée entre 1991 et 2010, spécialement et en tous lieux pour *R. pseudoacacia*, *S. vulgaris* et *S. nigra*, uniquement dans le Nord du continent pour les autres espèces, certaines lacunes dans les séries obligeant à rester circonspect sur le cas du tilleul.

Des méthodes statistiques robustes ont ensuite été utilisées pour tenter de mettre en évidence les principaux déterminants de l'évolution constatée. On en retiendra essentiellement que les températures maximales et, peut-être plus encore, minimales jouent un rôle supérieur à celui des températures moyennes, trop souvent seules prises en compte dans ce genre d'étude. L'altitude et la latitude ressortent également comme variables explicatives de poids, alors que l'influence de la longitude et celle des précipitations paraissent négligeables ou, au mieux, sporadiques.

À noter que la lecture de cet article peut être utilement complétée par la consultation de la présentation Powerpoint correspondante (cf. https://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_241286.pdf).

- Margot Bador, Laurent Terray, Julien Boé, Samuel Somot, Antoinette Alias, Anne-Laure Gibelin, Brigitte Dubuisson: **Future summer mega-heatwave and record-breaking temperatures in a warmer France climate.** *Environmental Research Letters*, vol. 12, 2017, n° 7, article 074025, 13 p. Disponible en libre accès (<https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa751c>).

Plus encore que par le relèvement des températures moyennes, le changement climatique attendu pour le XXI^{ème} siècle devrait se manifester par un renforcement de la fréquence, de la durée et de l'intensité des événements météorologiques extrêmes : d'ores et déjà, le climat est largement sorti de l'intervalle modéré de variabilité qu'on avait pu lui connaître au cours des dernières décennies ou du dernier siècle. Ceci vaut, tout spécialement, pour les canicules estivales. La plupart des spécialistes s'accordaient, il y a encore peu de temps, sur la probabilité infime de voir le thermomètre atteindre ou, à plus forte raison, dépasser un jour la barre des 45°C sur la France métropolitaine, alors même que les records de température enregistrés depuis le début des observations y dépassent légèrement les 42°C (42,7°C pour le maximum homologué). Mais l'étude réalisée conjointement par le Centre national de recherches météorologiques (CNRM) et par le Centre européen de recherche et



Nombre de records de chaleur battus (dans le passé récent) ou susceptibles d'être battus (dans le futur) en France métropolitaine, pour le trimestre de juin à août, selon le scénario RCP 8.5 (scénario « extrême » ou « pessimiste ») du Giec.

de formation en calcul scientifique (Cerfacs) oblige à revoir fortement cette position. En se plaçant dans le cadre du scénario le plus pessimiste quant aux émissions de gaz à effet de serre (scénario qualifié de « laisser-faire »), les auteurs ont retenu le modèle régional Aladin, développé par Météo-France avec une résolution de 12,5 kilomètres, et l'ont alimenté par les

sorties d'un modèle climatique général pour le siècle en cours. Deux résultats principaux en sont ressortis :

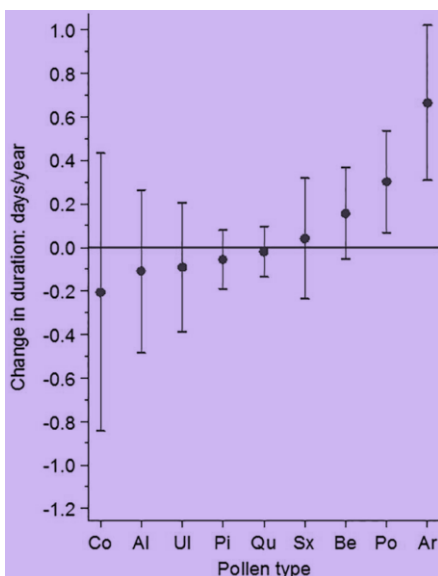
- Tout d'abord, mais cela était en partie prévisible, la fréquence des vagues de chaleur augmenterait considérablement d'ici à la fin du siècle, y compris sur les Hauts-de-France. Les projections climatiques font état, pour les alentours de l'an 2100, d'une occurrence moyenne des « records chauds » 10 fois supérieure aux probabilités d'occurrence attendues dans un climat stationnaire, tel celui de la première moitié du XX^{ème} siècle – autrement dit en l'absence d'effet de serre additionnel. L'évolution serait surtout marquée à partir de 2030, avec une incertitude de ± 20 ans, dont une moitié est liée à l'utilisation des modèles climatiques et à leur reproduction imparfaite de la réalité et l'autre moitié au caractère chaotique du système climatique.

- En second lieu et surtout, les niveaux thermiques annoncés durant les *mega-heatwaves* dépasseraient largement tout ce qui avait pu être envisagé jusque-là. Les actuels records de chaleur seraient parfois battus de plus de 6°C, voire de plus de 10°C et même, localement dans le Grand-Est, de près de 13°C. Dans ces conditions, les températures maximales atteindraient, et même dépasseraient, les 50°C ! Il est, par ailleurs, confirmé que la sécheresse des sols constitue l'élément déterminant dans l'amplitude des vagues de chaleur, qui sont d'autant plus fortes qu'elle ont été précédées d'un printemps sec, ainsi qu'on avait déjà pu l'observer en 1976 et 2003.

Reste maintenant à essayer de simuler les multiples répercussions possibles sur la phénologie végétale et sur la production de pollen.

Cela dit, on gardera à l'esprit que les modèles climatiques captent une tendance générale, mais n'ont aucune capacité prévisionnelle. Ainsi, lorsque les auteurs évoquent à longueur de page « la vague de chaleur de 2075 », la date n'a aucune signification précise : ce pourrait être n'importe quelle année entre 2050 et 2100...

- Tomas Lind, Agneta Ekebom, Kerstin Alm Kübler, Pia Östensson, Tom Bellander, Mare Löhmus: **Pollen season trends (1973-2013) in Stockholm area, Sweden.** *PLoS ONE*, vol. 11, 2016, n° 11, article e0166887, 12 p. Disponible en accès gratuit (<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0166887>).



The change in the duration of the pollen season for hazel (Co), alder (Al), elm (UI), Pine (Pi), oak (Qu), willow (Sx), birch (Be), grass (Po), and mugwort (Ar). Error bars depict 95% confidence interval.

Les études consacrées à la recherche de tendances se multiplient à mesure que s'allongent les séries de données aéropalynologiques. Des relations sont souvent établies avec le changement climatique et, parfois, avec l'urbanisation. Le présent article, consacré à la capitale suédoise, se signale à la fois par la rigueur de ses analyses, par le choix de modèles statistiques simples (modèles de régression linéaire, en l'occurrence) et par le souci constant de ne pas sur-interpréter les résultats.

Neuf taxons ont été sélectionnés, pour lesquels 41 années de données complètes étaient disponibles. Les tendances à long terme ont été calculées pour les dates de début, de pic et de fin de pollinisation, pour la durée de la saison pollinique (définie comme l'intervalle entre les jours où les scores polliniques cumulés représentent, respectivement, 3 et 97 % du total annuel), pour la valeur du pic et pour le score pollinique de la saison. Il ne semble pas que le déplacement d'environ 2 kilomètres du capteur, intervenu en 1993, ait influencé ces tendances. Pour plusieurs arbres, notamment le bouleau, le chêne et le pin, les auteurs mettent en évidence un démarrage des saisons et un pic annuel significativement plus précoces aujourd'hui qu'au début des années 1970 – alors qu'une quasi-stabilité est notée pour les autres taxons. L'avance moyenne

s'établit à 0,37 jour/an ($p < 0,001$) dans le cas de *Betula*, qui enregistre la tendance la plus forte. En ce qui concerne la fin de la pollinisation, herbacées et arbres réagissent de façon différente. La saison se terminerait ainsi de plus en plus tard pour les graminées et l'armoise – ce qui fait qu'elle s'allonge de façon significative, respectivement de 0,30 jour/an ($p < 0,02$) et de 0,66 jour/an ($p = 0,001$). En revanche, pour les arbres, la saison se termine désormais de plus en plus tôt, si bien que sa durée reste à peu près stable. Quant aux concentrations annuelles de pollen, elles ont augmenté pour d'assez nombreuses espèces, mais la tendance n'est significative que pour le saule ($p < 0,03$) et le chêne ($p < 0,0001$). Les raisons de ces discordances d'évolution d'un taxon à l'autre restent difficiles à préciser. En particulier, ce n'est pas parce que les températures moyennes annuelles ont progressé d'environ 1°C, entre 1973 et 2015, à l'aéroport de Bromma, distant du capteur de pollen de 8 kilomètres, que l'on est fondé à voir entre les deux phénomènes un rapport – et surtout un rapport direct – de cause à effet.

" In the present study, no correlations between pollen and temperature data were carried out ".

On notera en outre que pour le taxon le plus précoce, le noisetier (*Corylus*, appelé à tort *Corulus*), la variabilité en années successives s'avère si forte que la détection d'une quelconque tendance serait suspecte – d'autant que, certains hivers, le redémarrage trop tardif du capteur n'a pas permis de saisir le début de la pollinisation.

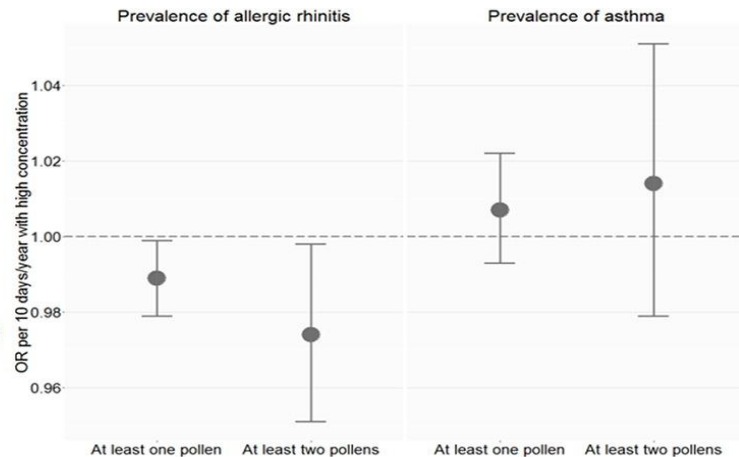
Finalement, autant que par les résultats obtenus, cet article vaut par la pertinence de sa démarche et par la prudence de ses interprétations ; il serait coupable, à l'avenir, d'entreprendre sur les pollens une quelconque analyse de série chronologique sans s'en inspirer.

- Pierpaolo Marchetti, Giancarlo Pesce, Simona Villani, Leonardo Antonicelli, Renato Ariano, Francesco Attena, Roberto Bono, Valeria Bellisario, Alessandro Fois, Nadia Gibelli, Morena Nicolis, Mario Olivieri, Pietro Pirina, Eugenio Scopano, Consolata Siniscalco, Giuseppe Verlatto, Alessandro Marcon: **Pollen concentrations and prevalence of asthma and allergic rhinitis in Italy: evidence from the GEIRD study**. *Science of the Total Environment*, vol. 584-585, 2017, pp. 1093-1099. Disponible en accès payant (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969717301857>) ou en accès gratuit, mais sans pagination (https://www.researchgate.net/publication/313354671_Pollen_concentrations_and_prevalence_of_asthma_and_allergic_rhinitis_in_Italy_Evidence_from_the_GEIRD_study).

Les effets à court terme de l'exposition au pollen sur la rhinite allergique et l'asthme ne sont plus à démontrer. Mais les effets à long terme, sur la prévalence de la maladie allergique, n'ont été que rarement étudiés, et seulement chez l'enfant, avec des résultats contradictoires ou inconsistants. Il n'est pourtant pas indifférent de savoir si le fait de vivre dans un secteur où les concentrations polliniques annuelles sont particulièrement élevées expose, ou non, à un risque accru de développer une pollinose quelques années plus tard. Dix-sept chercheurs italiens ont donc uni leurs efforts, dans le cadre de l'étude multicentrique GEIRD (*Gene environment interactions in respiratory diseases*), pour tenter de répondre le plus objectivement possible à cette question cruciale.

Une enquête a été réalisée auprès d'un échantillon choisi au hasard de jeunes adultes des deux sexes (20-44 ans), vivant dans six villes réparties sur tout le territoire italien, pour connaître les taux de prévalence de la rhinite et de l'asthme. Ces taux ont alors été mis en relation avec les concentrations journalières locales en pollens de sept taxons (*Poaceae*, *Urticaceae*, *Oleaceae*, *Cupressaceae*, *Coryloideae*, *Betula* et *Ambrosia*). Pour chaque ville a été calculé un indicateur spécifique d'exposition, fondé sur le nombre de jours dans l'année présentant des concentrations polliniques inférieures et supérieures aux seuils d'action clinique définis par le *Rete Italiana di Monitoraggio in Aerobiologia*. Après ajustement sur un certain nombre de facteurs potentiels de confusion (sexe, âge, tabagisme, niveau d'éducation, densité du trafic routier à proximité du domicile, zone climatique...), a été définie, à l'aide de modèles de régression logistique, l'association entre l'exposition au pollen et la prévalence des pollinoses. Cette association a été caractérisée par les *odds ratios* (OR), nombres sans unité compris entre 0 et l'infini :

- Si OR = 1, la prévalence de la pollinose est identique chez les sujets fortement exposés et chez les sujets qui ne l'ont été que peu ou pas ;
- Si OR est significativement supérieur à 1, l'exposition au pollen peut être considérée pour les pollinoses comme un **facteur de risque** ;
- Si OR est significativement inférieur à 1, l'exposition au pollen constitue un **facteur protecteur** vis-à-vis des pollinoses.



Sur un total de 8 834 sujets, la rhinite allergique est ressortie comme étant significativement **moins fréquente** dans les villes comme Salerne qui sont le plus durablement exposées à de fortes concentrations d'au moins un (OR pour 10 jours = 0,989) ou au moins deux pollens (OR = 0,974) ; l'association avec le nombre annuel de jours dépassant le seuil d'action clinique pour au moins un (OR = 0,988) ou au moins deux pollens (OR = 0,985) est, quant à elle, en limite de signification statistique. Cela se vérifie particulièrement pour les Poacées et les Cupressacées : plus ces pollens sont abondants dans une localité, moins il y aurait d'individus souffrant de rhinite allergique. En revanche, il n'a été constaté aucune association significative entre l'exposition au pollen et la prévalence de l'asthme.

Certes, on ne peut exclure la présence de biais dans ce travail. D'une part, il s'agit d'une étude *écologique*, utilisant des données agrégées au niveau d'une population, pour déterminer les variations de fréquence d'une maladie d'une ville à l'autre et mettre ces variations en correspondance avec des facteurs d'environnement – ce qui conduit à l'absence d'information et de contrôle sur les variables agissant au niveau individuel, comme l'exposition aux allergènes non polliniques. D'autre part, tant pour la rhinite que pour l'asthme, ne sont retenus que les diagnostics *déclarés* par les malades, sans confirmation par un bilan allergologique. Mais, quelles que puissent être les limites de cette étude, il semble peu contestable que le risque de développer une rhinite allergique n'est pas augmenté quand on vit dans un endroit où les pollens sont particulièrement abondants ; sans doute même ce risque est-il diminué. Des résultats tout aussi « contre-intuitifs » avaient du reste déjà été obtenus chez les pré-adolescents (M.L. Burr *et al.*, *Clinical and Experimental Allergy*, vol. 33, 2003, n° 12, pp. 1675-1680, cf. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2222.2003.01816.x/epdf>), les auteurs ayant alors conclu que « *high pollen concentrations might give some protection against respiratory allergy* ». En tout cas, la lecture de cet article stimulant ne peut qu'inciter à poursuivre les recherches.

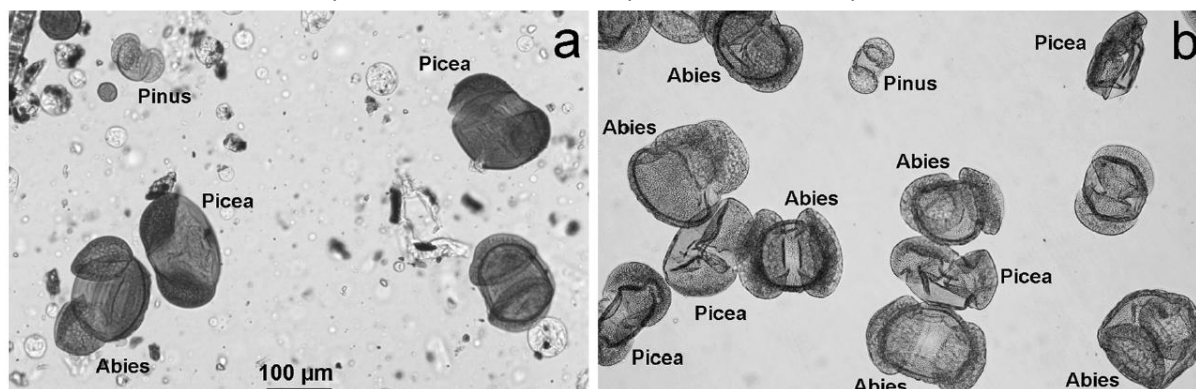
- Kazimierz Szczepanek, Dorota Myszkowska, Elżbieta Worobiec, Katarzyna Piotrowicz, Monika Ziemianin, Zuzanna Bielec-Bąkowska: **The long-range transport of *Pinaceae* pollen: an example in Kraków (southern Poland)**. *Aerobiologia*, vol. 33, 2017, n° 1, pp. 109-125. Disponible en accès gratuit (<https://link.springer.com/article/10.1007/s10453-016-9454-2>).

Du 5 au 12 mai 2013, soit plusieurs jours avant que les observations phénologiques dans les espaces verts intra-urbains et dans les forêts proches n'indiquent le début de la pollinisation des pins, sapins et épicéas locaux, une abondante et durable « pluie de soufre » (*yellow rain*) a été notée à Cracovie. Jamais encore n'avaient été constatées, aussi bien dans l'air qu'à la surface du sol, de telles

concentrations de pollen de Pinacées, et spécialement d'*Abies*, espèce pourtant fort peu présente dans le sud de la Pologne. Le record, dans l'air, a été enregistré lors de la journée pluvieuse du 13 mai, avec 35 grains/m³ alors que, sur la période 2003-2012, le capteur Lanzoni installé au centre-ville n'avait qu'à deux reprises permis d'identifier du pollen de sapin – et encore à la concentration dérisoire de 1 grain/m³, les 23 mai 2003 et 9 mai 2007.

Le modèle HYSPLIT (*Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory*), développé par la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) et l'*Australia's Bureau of Meteorology* (cf. <http://ready.arl.noaa.gov/HYSPLIT.php>), a été utilisé pour reconstituer le parcours, durant les 96 heures précédentes, des masses d'air qui, à trois niveaux altitudinaux (20, 500 et surtout 1 000 mètres au-dessus du sol), ont pu transporter jusqu'à Cracovie des quantités notables de pollen de sapin. Les *rétro-trajectoires* ainsi obtenues désignent comme origines les plus probables, au début du mois, l'Ukraine et la Slovaquie, ce qui implique des trajets de 500 à 750 kilomètres dans un flux de secteur Nord dominant. À partir du 6 ou 7 mai, l'éventail des provenances vraisemblables se diversifie avec, outre les deux pays précédents, le centre de la Roumanie, le sud-est de la Hongrie et même la péninsule balkanique, ce qui porte les distances parcourues aux alentours de 1 000 kilomètres.

Rien de tel n'a été retrouvé début mai 2014. Le capteur de Cracovie n'a alors intercepté aucun grain d'*Abies* et, si d'autres pollens de Pinacées, essentiellement de *Pinus*, étaient présents à des concentrations non négligeables, l'examen des *rétro-trajectoires* révèle que les masses d'air venaient à peu exclusivement de l'ouest, autrement dit de régions où les Pinacées sont quasi inexistantes ou n'avaient pas encore commencé à polliniser. Une origine locale est donc à privilégier, d'autant que le pin sylvestre est particulièrement abondant dans le domaine forestier de Wolski, aux portes occidentales de la ville, et qu'un printemps marqué par une alternance d'averses et de séquences ensoleillées relativement chaudes avait permis un début local de pollinisation dès la première semaine de mai.



Pictures of pollen occurrence in the volumetric samples (a) and the samples collected from the surface (b).

En tout cas, la conclusion s'impose que le pollen de *Pinaceæ*, avec ses ballonnets qui augmentent la portance dans l'air et offrent une bonne prise au vent, est susceptible, lorsque les conditions aérologiques s'y prêtent, d'être transporté sur de très longues distances, bien supérieures à ce qui avait été décrit jusque là dans la littérature : pas plus de 30 à 35 km en Scandinavie selon H. Hesselman (1919) ou de 74,7 km en Pologne selon J. Dyakowska (1959) ; seuls K. Harmata et M. Olech, en 1991 (cf. <http://dx.doi.org/10.1080/00173139109432009>), avaient évoqué – sans la confirmer – l'éventualité d'un transport sur des milliers de kilomètres, des Shetlands du Sud (Subantarctique) à Gdynia, au bord de la Baltique.

- Rachel N. McInnes, Deborah Hemming, Peter Burgess, Donna Lyndsay, Nicholas J. Osborne, Carsten Ambelas Skjøth, Sam Thomas, Sotiris Vardoulakis: **Mapping allergenic pollen vegetation in UK to study environmental exposure and human health**. *Science of the Total Environment*, vol. 599-600, 2017, pp 483–499. Disponible en accès libre et gratuit (http://ac.els-cdn.com/S0048969717309749/1-s2.0-S0048969717309749-main.pdf?tid=1bac50c0-7ff0-11e7-9844-00000aab0f02&acdnat=1502605669_3eb0bc74e073ca8663b5d6aafae32f9).

Avec des taux de 13,2 % pour la rhinite et d'environ 10 % pour l'asthme, en se limitant à chaque fois aux cas cliniquement et/ou biologiquement confirmés, le Royaume-Uni détient le triste privilège de connaître, dans la population adulte, l'une des prévalences les plus élevées d'Europe, sinon du monde, pour les allergies au pollen. L'impact économique et le retentissement sur la qualité de vie ne peuvent, dès lors, qu'être considérables. C'est dire l'intérêt que pouvait présenter, dans ce contexte, une cartographie à haute résolution des principales espèces végétales « à risque ».

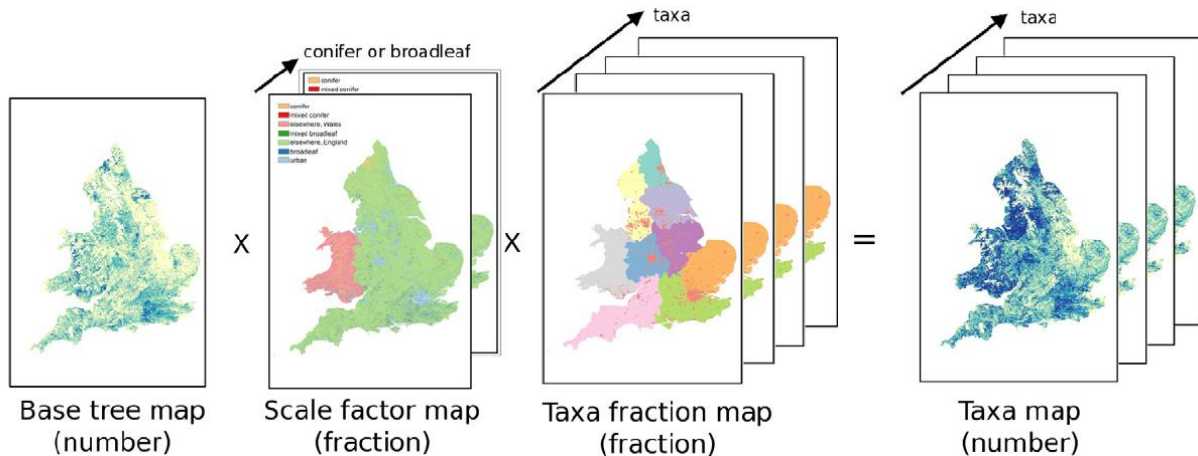
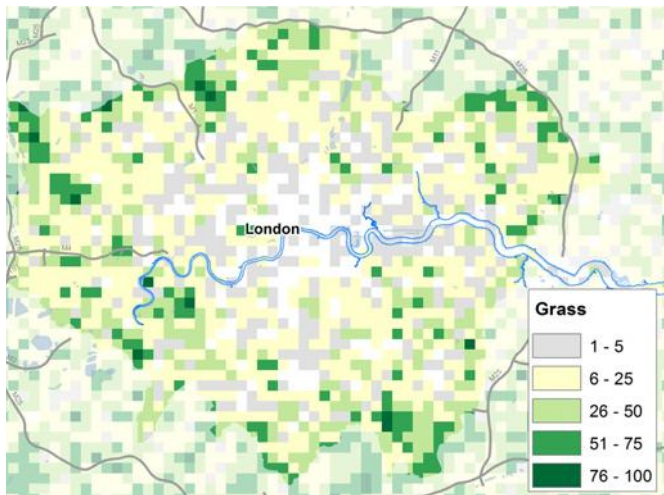


Diagram illustrating method used to create tree taxa maps.

En fonction des données disponibles et du potentiel allergisant ont été retenus sept taxons arborés (*Alnus*, *Fraxinus*, *Betula*, *Corylus*, *Quercus*, *Pinus*, *Salix*), la famille des *Poaceae* sans distinction d'espèces et quatre « autres » taxons herbacés (*Artemisia*, *Plantago*, *Rumex* et *Urtica*). Dans chaque cas, à partir des inventaires botaniques « classiques », les auteurs présentent, d'une part des cartes à



Percentage cover of *Poaceae* (grass) in greater London.

résolution de 1 km couvrant l'Angleterre, le Pays de Galles et l'Écosse, d'autre part et à la même résolution des cartes du Grand Londres. Pour les herbacées, les cartes figurent la proportion de la superficie couverte par le taxon considéré ; pour les arbres, c'est le nombre de troncs au kilomètre carré qui est retenu.

De longs développements sont consacrés aux diverses utilisations possibles de ces cartes, tant à des fins d'information du public, des autorités sanitaires ou des médecins que dans le cadre de la recherche, fondamentale ou appliquée.

On se prend à rêver à la réalisation de documents comparables dans d'autres pays, la France au premier chef, mais il est douteux qu'à de rares exceptions près, comme l'ambrosie, les données botaniques de base y soient actuellement disponibles.

- Santiago Fernández-Rodríguez, Pablo Durán-Barroso, Inmaculada Silva-Palacios, Rafael Tormo-Molina, José María Maya-Manzano, Ángela Gonzalo-Garijo: **Forecast model of allergenic hazard using trends of *Poaceae* airborne pollen over an urban area in SW Iberian peninsula (Europe)**. *Natural Hazards*, vol. 84, 2016, n° 1, pp. 121-137. Disponible en accès payant (<http://link.springer.com/10.1007/s11069-016-2411-0>) ou en accès libre et gratuit (https://www.researchgate.net/publication/303918162_Forecast_model_of_allergenic_hazard_using_trends_of_Poaceae_airborne_pollen_over_an_urban_area_in_SW_Iberian_Peninsula_Europe).

Sur l'exemple de Badajoz, dans la Communauté autonome espagnole d'Estrémadure, a été conçu un nouveau modèle mathématique de prévision des concentrations journalières (CP) en pollen de Poacées. La série 1993-2010 a servi de « fichier d'apprentissage » pour la mise au point de l'équation fondamentale. Celle-ci comporte deux termes : le premier vise à traduire la résilience des comptes polliniques, la concentration observée un jour donné étant partiellement déterminée par celles enregistrées tout au long des dix jours précédents ; le second terme exprime l'influence de cinq paramètres météorologiques, à savoir la température maximale (T_{max}), la température moyenne (T_{mean}), la température minimale (T_{min}), les précipitations (R) et l'humidité relative (RH). Le vent n'a pas été retenu, car son action a été jugée négligeable. Le rôle de l'insolation n'a, semble-t-il, pas été testé – peut-être pour éviter le risque d'une excessive corrélation avec les dispositions thermiques. Enfin, a , b , c , d , e , f , g et h sont des coefficients d'ajustement.

$$CP^{t+\Delta t} = a \cdot \frac{\sum_{i=t-10}^{i=t} CP^i}{10} + CP^t \left(b \cdot T_{max}^t + c \cdot T_{mean}^t + d \cdot T_{min}^t + e \cdot \frac{\sum_{i=t-10}^{i=t} T_{mean}^i}{10} + f \cdot R^t + g \cdot \sum_{i=t-10}^{i=t} R^i + h \cdot RH^t \right)$$

Les cinq années 2011-2015 ont ensuite servi de « fichier test » pour valider le modèle en conditions réelles, à diverses échéances, la qualité des prévisions obtenues étant évaluée à l'aide du coefficient de corrélation de Spearman entre les concentrations prévues et les concentrations observées. La part de variance « expliquée » s'établit aux alentours de 70 % pour les prévisions à l'horizon de 1 et 7 jours, comme l'indiquent des coefficients de détermination R^2 respectifs de 0,70 et 0,69 – ce qui situe ce modèle parmi les plus performants de tous ceux retrouvés dans la littérature, spécialement pour le pollen de graminées dont la prévision est souvent jugée plus délicate que celle de certains pollens d'arbres (tel l'olivier), dont la réaction aux variables météorologiques est plus amortie. Il est à cet égard remarquable que les prévisions établies pour la semaine suivante soient quasiment aussi sûres que celles établies pour le lendemain. À mesure que l'échéance s'éloigne, la fiabilité de la prévision se dégrade quelque peu, mais reste acceptable, ainsi que l'attestent des R^2 de 0,62 à l'horizon de 15 jours et de 0,57 à l'horizon de 30 jours.

Pour terminer, deux points méritent d'être soulignés. D'une part, le capteur de référence était situé en position basse, à seulement 6 mètres au-dessus du sol. D'autre part, cet article rédigé pour des spécialistes des « risques naturels », et non pour des palynologues ou des aérobiologistes, se révèle particulièrement facile à lire, en dépit d'un appareil mathématique assez lourd.

- Herminia García-Mozo: **Poaceæ pollen as the leading aeroallergen worldwide: A review**. *Allergy*, in press, 10 p. Disponible en accès gratuit (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/all.13210/epdf>).

Il est des moments où une synthèse, fût-elle un peu rapide, rend plus de services que beaucoup de travaux d'analyse, où – en d'autres termes – il importe de bien énoncer les questions plutôt que de chercher à toutes les résoudre. C'est un tel tour d'horizon que nous offre Herminia García-Mozo au sujet du pollen de Poacées. L'ensemble, fort bien documenté ainsi qu'en atteste une bibliographie de 126 références, toutes en langue anglaise mais en provenance du monde entier, est articulé en cinq sections : (1) L'allergie au pollen de Graminées, (2) Données cliniques et sensibilisation, (3) Les allergènes, (4) Phénologie, et (5) Aérobiologie.



Poaceæ pollen grain.
Average size: 35 x 40 µm.

La famille très cosmopolite des Poacées comprend 771 genres réunissant plus de 12 000 espèces annuelles ou bisannuelles à tiges creuses. La plupart libèrent dans l'atmosphère de grandes quantités de pollen, à l'origine du classique rhume des foins (*hay*

fever), « archétype des maladies atopiques ». À l'échelle mondiale, les trois sous-familles des *Pooideae*, des *Chloridoideae* et des *Panicoideae* sont considérées comme la toute première cause de pollinoses. Les taux de sensibilisation dans la population générale varient assez fortement d'un pays à l'autre avec, par exemple en Europe, des extrêmes de 10 % en Pologne et d'un peu plus de 30 % en Allemagne. Un taux de 30 % est également signalé en Argentine. Presque partout, l'allergie aux Graminées est plus fréquente en ville qu'à la campagne. Les allergènes du pollen de Poacées sont actuellement réunis en treize groupes, les groupes 1 et 5 contribuant le plus à l'allergénicité. Bien que chaque espèce et, plus particulièrement, chaque sous-famille ait des caractéristiques propres, il existe entre elles une forte réactivité croisée, du fait de la présence d'allergènes communs ou de structure voisine, principalement du groupe 1. Parallèlement, l'existence d'une très forte homologie entre toutes les profilines rend compte d'assez fréquentes réactivités croisées avec des aliments d'origine végétale comme l'arachide, la farine de blé, le melon, l'orange, le petit pois, la pomme de terre, le poivron ou la tomate.

Allergen group	Biochemical character	Molecular weight [kDa]	Member in <i>Phleum pratense</i>	Features	IgE reactivity, %
1	β-expansion	27-35	Phl p 1	Glycoprotein, major, and ubiquitous grass pollen allergen	>90
2	Unknown	11	Phl p 2	Highly homologous to groups 1 and 3	40-60
3	Unknown	11-14	Phl p 3	Highly homologous to groups 2 and 1	57-67
4	Oxidoreductase	50-60	Phl p 4	Glycoprotein, Berberine bridge enzyme family member, plant pathogen response system	45-88
5	Unknown	27-35	Phl p 5	Found in Pooideae grass species, submicronic cytoplasmic starch particles	65-85
6	Unknown	12-13	Phl p 6	Homologous to internal group 5 sequences, only in <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Phleum pratense</i> , and <i>Poa pratensis</i>	60-70
7	Polcalcine, Ca ²⁺ -binding protein	8-12	Phl p 7	Pan-allergen, dimer assembly in grass pollen, broad pollen-related cross-reactivity	5-35
11	Ole e 1-related protein	16-20	Phl p 11	Glycoprotein, similar structure to pollen allergens from olive tree pollen (Ole e 1) and lamb's quarter (Che a 1)	18-56
12	Profilin	13-14	Phl p 12	Pan-allergen, highly conserved, broad pollen, and plant food-related cross-reactivity	10-40
13	Polygalacturonase	45-60	Phl p 13	Glycoprotein, susceptible to protease degradation	30-40

Le rôle de la pollution urbaine (PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, O₃) dans l'aggravation de la réponse immunologique est discuté.

Enfin, la chronologie et l'intensité des saisons polliniques font l'objet d'un long développement, dont il ressort que, si le rôle essentiel revient à la génétique de chaque espèce, l'influence du climat ne peut plus être mise en doute – ce qui fait que le changement climatique est susceptible de modifier notablement les concentrations de pollen aéroporté.

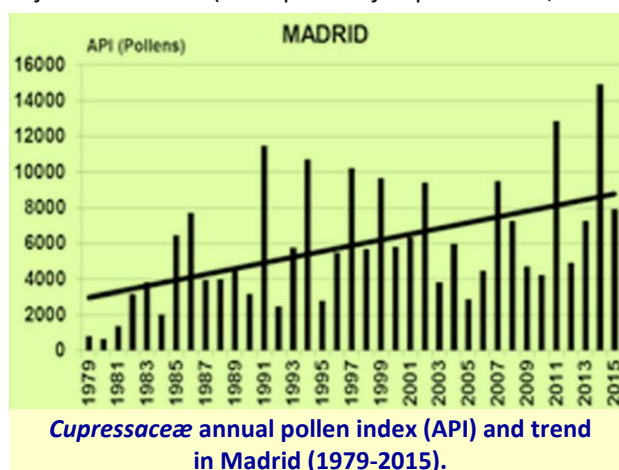
Les débutants trouveront dans cet article une introduction particulièrement claire et commode. Mais les lecteurs plus chevronnés auront, eux aussi, intérêt à s'y reporter pour garder à l'esprit les lignes directrices de la question, avant de dépouiller les publications hyperspécialisées, où les vues d'ensemble ont trop souvent tendance à disparaître sous le flot des détails.

➤ Denis Charpin, Christian Pichot, Jordina Belmonte, Jean-Pierre Sutra, Jarmila Zidkova, Pascal Chanez, Youcef Shahali, Hélène Sénéchal, Pascal Poncet: **Cypress pollinosis: from tree to clinic**. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, in press, 22 p. Disponible en accès payant (<https://link.springer.com/article/10.1007/s12016-017-8602-y>) ou en accès gratuit (https://www.researchgate.net/publication/316054708_Cypress_Pollinosis_from_Tree_to_Clinic).

Dans le même esprit que l'article sur le pollen de Poacées analysé ci-dessus, mais en visant un lectorat un peu plus spécialisé, l'équipe réunie autour du Pr Denis Charpin nous propose une grande synthèse consacrée au pollen de cyprès. La bibliographie comporte plus de 200 références. L'ensemble est divisé en cinq parties : (1) Aspects botaniques et palynologiques (Classification/distribution/phylogénie, Phénologie et caractéristiques des pollens, Aérobiologie) ; (2) Les allergènes (Poten-

tiel allergisant, Allergènes majeurs et mineurs, Réactivités croisées) ; (3) Épidémiologie (Prévalence de la sensibilisation au pollen de cyprès et des symptômes allergiques, Augmentation de la prévalence, La pollution atmosphérique en tant que facteur de risque, Histoire naturelle de la pollinose au cyprès) ; (4) Aspects cliniques ; et (5) Prise en charge des patients.

La famille des *Cupressaceæ*, présente sur tous les continents en dehors de l'Antarctique mais avec une forte prédilection pour le pourtour méditerranéen, compte environ 160 espèces. Les plus importantes du point de vue allergologique appartiennent à cinq genres principaux : *Cupressus*, *Hesperocyparis*, *Juniperus*, *Cryptomeria* et *Chamæcyparis*. Toutes les Cupressacées produisent un pollen relativement ou extrêmement abondant, dont il est difficile – voire impossible en microscopie optique – de distinguer le pollen des *Taxaceæ*, comme l'if. Les dates de pollinisation varient beaucoup d'une espèce à l'autre : en climat « tempéré chaud » de l'hémisphère nord, les pics annuels se produisent en octobre-novembre pour *Juniperus oxycedrus*, en janvier-février (mais parfois jusque fin avril, voire mai) pour *Cupressus sempervirens*, en février-mars pour *Hesperocyparis arizonica* (nouvelle dénomination de *C. arizonica*), en avril pour *Juniperus communis*, etc. ; il s'ensuit que la période d'exposition peut être très longue, du début de l'automne à la fin du printemps. Elle a d'ailleurs tendance à s'allonger aujourd'hui en lien avec le changement climatique, qui est également responsable d'une certaine migration des différentes espèces vers le nord et, en dehors de la région d'Ankara, d'une tendance marquée à la hausse des concentrations. En domaine méditerranéen, *C. sempervirens* (cyprès dit « vert », « de Provence » ou « d'Italie ») est de loin le plus répandu ; en certains endroits comme à Marseille, il peut contribuer pour 40 % au score pollinique annuel, tous taxons confondus.



Cupressaceæ annual pollen index (API) and trend in Madrid (1979-2015).

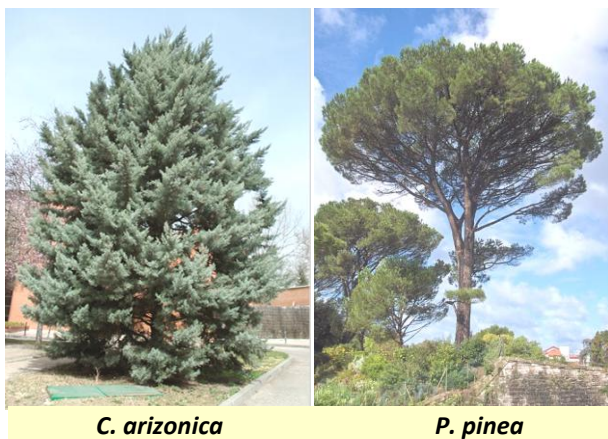
La prévalence de l'allergie aux Cupressacées dans la population générale s'échelonne de 0,6 à 3 %. Suivant les régions et les populations, 9 à 65 % des patients vus en ambulatoire par un allergologue présentent une sensibilisation à ce pollen. Alors que les tout premiers cas d'allergie au cyprès n'ont été décrits qu'en 1929 aux États-Unis et au début des années 1960 en Europe, les taux de prévalence sont désormais en hausse constante et auraient, par exemple, triplé entre 1995 et 1998 dans le Latium. Même s'il y a des artefacts (meilleure qualité des extraits allergéniques, rôle adjuvant de la pollution atmosphérique...), l'explication essentielle semble bien résider dans les plantations massives effectuées en milieu périurbain dans les années 1970 et 1980. Les facteurs de risque incluent une prédisposition génétique et/ou une forte exposition au pollen. Du point de vue clinique, c'est la rhinite qui ressort comme le symptôme le plus fréquent, alors que la conjonctivite est souvent vécue par les malades comme le symptôme le plus handicapant. Le traitement pharmacologique n'est pas différent de celui des autres pollinoses. L'immunothérapie spécifique, initialement par injections sous-cutanées, plus couramment aujourd'hui par voie sublinguale, a fait la preuve de sa sécurité et de son efficacité, même si les essais cliniques n'ont inclus qu'un nombre limité de patients. En outre, au niveau individuel comme à celui de la collectivité, la taille des haies avant la pollinisation, le choix de variétés de Cupressacées n'émettant que peu de pollen (comme le cyprès de Leyland *Cupressocyparis leylandii*, hybride entre le cyprès de Lambert *Cupressus macrocarpa* et le cyprès de Nootka *Xanthocyparis nootkatensis*) et, surtout, la diversification des plantations constituent des mesures de prévention pleines de bon sens.

Au total, une mine d'informations puisées aux meilleures sources et scrupuleusement mises à jour.

- Javier Domínguez-Ortega, María Ángeles López-Matas, María Dolores Alonso, Angélica Feliú, Javier Ruiz-Hornillos, Emma González, Raquel Moya, Jerónimo Carnés: **Prevalence of allergic sensitiza-**

tion to conifer pollen in a high cypress exposure area. *Allergy & Rhinology*, vol. 7, 2016, n° 4, pp. 200-206. Disponible en accès gratuit (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5244279/>).

En complément à l'article précédent, il vaut la peine de signaler une étude multicentrique réalisée sur un échantillon de 499 patients de plus de 14 ans, vivant dans la région madrilène, s'adressant pour la première fois à une consultation d'allergologie et sur qui il a été pratiqué des prick-tests cutanés et des dosages unitaires d'IgE sériques spécifiques. L'objectif était d'évaluer la prévalence de la sensibilisation et de l'allergie aux pollens de conifères (*Cupressaceæ* et *Pinaceæ*). Six points principaux retiennent l'attention :



C. arizonica

P. pinea

- 12,8 % des sujets présentaient des tests cutanés positifs aux extraits de *Cupressus arizonica*, avec des écarts de l'ordre de 1 à 2,75 selon le lieu d'habitation, les maxima provenant des nouvelles zones résidentielles situées loin des centres-villes.

- Des taux de sensibilisation voisins ont été observés pour les autres Cupressacées testées (13,4 % pour *C. sempervirens*, 11,8 % pour *Juniperus communis*, 10,4 % pour *Libocedrus decurrens*), mais ces sensibilisations n'étaient jamais isolées.

- 2,2 % des patients présentaient des tests cutanés positifs aux extraits de *Pinus pinea* et 5,6% à ceux de *Cedrus atlantica*, alors que ces taxons sont habituellement réputés non allergisants (dans le cas du pin) ou très peu allergisants (dans le cas du cèdre) ; mais, là encore, il n'y avait pas un seul cas de mono-sensibilisation.

- Tous les sujets ayant réagi positivement à l'un ou l'autre des pollens de conifères souffraient de symptômes respiratoires, dont 61,4 % durant la période de pollinisation de *C. arizonica*, qui s'étend dans la région de janvier à avril.

- 62,9 % faisaient de l'asthme, chiffre très supérieur à celui des enquêtes comparables réalisées dans d'autres pays méditerranéens ou à celui des enquêtes similaires réalisées antérieurement aux alentours de Madrid.

- Enfin, il a été détecté dans environ 86 % des cas la présence dans le sérum d'une IgE spécifique de *C. arizonica*, et dans 92,3 % d'une IgE spécifique de Cup *a* 1 ou de ses homologues.

La faiblesse des effectifs pris en compte doit inciter à une certaine prudence. Il y a là, néanmoins, des résultats qui remettent assez largement en cause les conceptions traditionnelles, notamment sur la sensibilisation au pin, sur la fréquence de l'asthme dans l'allergie aux conifères et – même si c'était un peu plus attendu – sur le rôle capital, voire quasi exclusif, du groupe 1 des allergènes de Cupressacées.

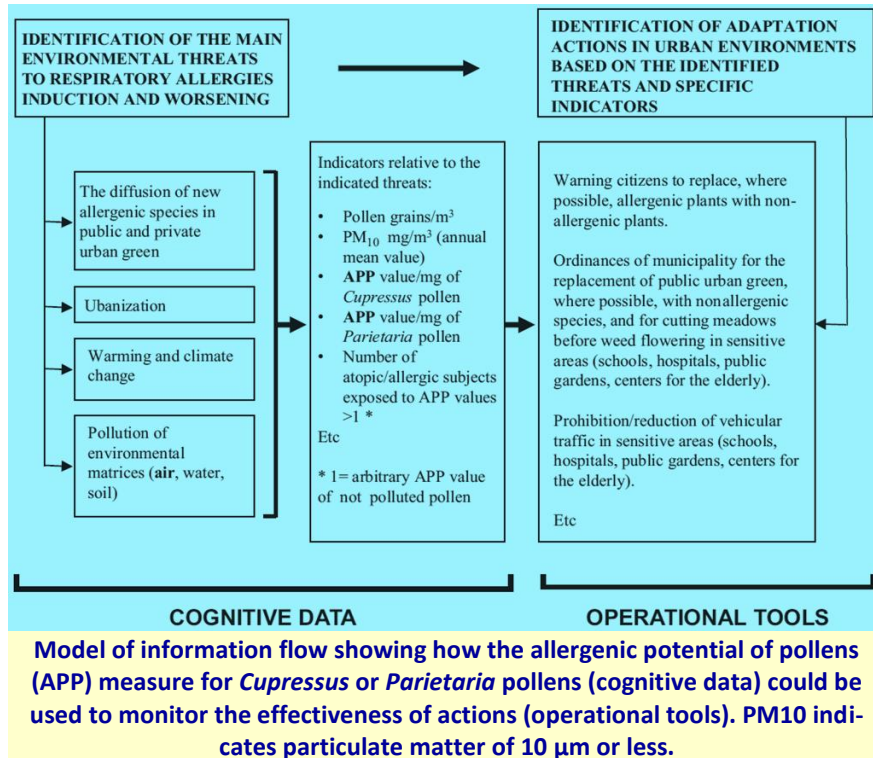
Attention : il convient de corriger 17 en 70 à la dixième ligne de l'*Abstract*.

➤ Giovanna Schiavoni, Gennaro D'Amato, Claudia Afferni: **The dangerous liaison between pollens and pollution in respiratory allergy.** *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, vol. 118, 2017, n° 3, pp. 269-275. Disponible en accès gratuit ([http://www.annallergy.org/article/S1081-1206\(16\)31406-5/fulltext](http://www.annallergy.org/article/S1081-1206(16)31406-5/fulltext)).

De plus en plus de publications traitent des relations entre les pollinoses et la pollution physico-chimique de l'atmosphère mais elles présentent tant de divergences, dans leurs objectifs comme dans leur méthodologie, que l'on éprouve les pires difficultés à en tirer le moindre enseignement de portée générale. Le moment paraissait donc opportun pour procéder à une large revue critique de la littérature, tenter une première synthèse et dégager quelques idées-forces qui permettraient de transposer les connaissances scientifiques en mesures concrètes de prévention.

L'interrogation de la base de données PubMed® a permis de sélectionner 67 références, en majorité très récentes, consacrées à l'impact à court ou à long terme des polluants gazeux ou particuliers

sur la sensibilisation aux pollens et sur les exacerbations de l'asthme, spécialement chez les enfants et les personnes âgées. Les polluants les plus régulièrement incriminés dans le cas des effets à court terme (surtout sur l'asthme) seraient l'ozone (O₃), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂), ainsi que les particules fines (PM₁₀) ou ultrafines (PM_{2,5}) – et dans le cas des effets à long terme (sur l'induction d'une sensibilisation allergique) le NO₂ ou les PM_{2,5}. Les mécanismes en cause, qu'ils soient biochimiques ou physiopathologiques, font l'objet d'une discussion approfondie. Les principaux résultats, qu'il ne saurait être question de détailler ici, ont été rassemblés sur deux grands tableaux dont le déchiffrement nécessite une attention assez soutenue, mais qui se révèlent finalement très instructifs. La conclusion est que, si la prévalence des allergies respiratoires évolue à la hausse dans le monde entier, depuis une trentaine d'années, les études à caractère épidémiologique ne permettent pas (ou pas encore) d'attribuer explicitement cette hausse au renforcement de la pollution atmosphérique. En revanche, les recherches biologiques indiquent de façon incontestable que, en combinaison éventuelle avec le changement climatique, plusieurs polluants – notamment liés au trafic routier – entraînent un renforcement de l'expression des protéines allergisantes dans différents grains de pollen.



En conséquence, les auteurs préconisent de compléter l'évaluation « classique » du potentiel allergisant par une mesure du surcroît d'allergénicité (évalué dans un modèle *in vivo* d'allergie respiratoire, via le niveau d'inflammation, le taux d'IgE spécifiques, la production de mucus, etc.) qu'un polluant donné ou, de préférence, un « cocktail » de polluants est susceptible de conférer à chaque taxon pollinique.

Il est suggéré de nommer APP (*Allergenic potential of pollen*) la différence entre le potentiel allergisant d'un pollen pollué et celui du même pollen non pollué. Le terme prêtant à confusion, il faudra le remplacer mais il est sûr que la notion est à retenir pour définir de façon plus précise, notamment en milieu urbain, le risque allergique d'exposition au pollen.

➤ Arthit Phosri, Kayo Ueda, Saira Tasmin, Reiko Kishikawa, Masahiko Hayashi, Keiichiro Hara, Yamato Uehara, Vera Ling Hui Phung, Shusuke Yasukouchi, Shoko Konishi, Akiko Honda, Hirohisa Takano: **Interactive effects of specific fine particulate matter compositions and airborne pollen on frequency of clinic visits for pollinosis in Fukuoka, Japan.** *Environmental Research*, vol. 156, 2017, pp. 411-419. Disponible en accès payant (<http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2017.04.008>) ou gratuit (<https://www.researchgate.net/publication/316074194> *Interactive effects of specific fine particulate matter compositions and airborne pollen on frequency of clinic visits for pollinosis in Fukuoka Japan*).

Parmi les très nombreuses publications portant sur la potentialisation du risque de pollinose par les particules fines, celle qui vient d'être réalisée sur la préfecture de Fukuoka, à la pointe nord de Kyūshū, l'île la plus méridionale de l'archipel japonais, se singularise par le fait que n'ont pas seule-

ment été considérées la taille et la concentration atmosphérique des particules, mais aussi leur composition. L'étude a été limitée chaque année à la période du 1^{er} février au 30 avril, saison de pollinisation des deux taxons localement responsables de la grande majorité des allergies, *Cryptomeria japonica* (« cèdre » du Japon) et *Chamaecyparis obtusa* (« cyprès » du Japon).

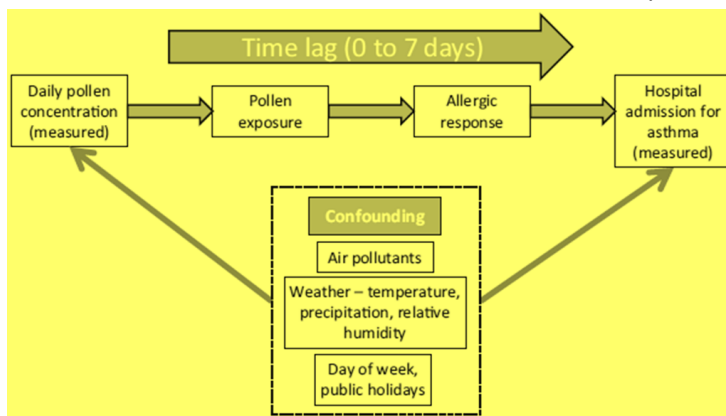
Les 73 995 consultations pour allergie pollinique effectuées de 2002 à 2012 dans dix établissements de soins de la ville ont été mises en relation avec les comptes journaliers de pollen (obtenus selon une technique gravimétrique à l'aide de capteurs Durham), avec les données météorologiques et avec les données environnementales du jour même, de la veille et de l'avant-veille (en l'occurrence les concentrations de PM_{2,5}). Le point le plus notable est que les particules de calcium (Ca²⁺) d'origine terrigène (apportées, pour l'essentiel, dans les tempêtes de sable jaune, *kōsa* en japonais) renforcent puissamment le risque de pollinose. Ainsi, sur les trois jours J₀ à J₊₂, une augmentation de la charge pollinique de 39,8 grains/cm² élève le nombre journalier de consultations de 7,5 % en présence d'une concentration de Ca²⁺ inférieure à 0,12 µg/m³, mais de 44,6% (*p* < 0,01) pour des concentrations comprises entre 0,12 et le maximum de 1,21 µg/m³. Quasiment rien ne change après ajustement sur la température, sur l'humidité relative et sur les quatre polluants gazeux testés (NO₂, SO₂, O₃ et CO).

Des résultats du même ordre, mais beaucoup moins robustes, ont été obtenus pour les particules de sulfates d'origine autre que le sel marin – et ils disparaissent lorsque l'on tient compte du facteur potentiel de confusion que constitue le SO₂. Enfin, pour les particules de nitrates (NO₃⁻), c'est l'inverse qui est constaté : toutes choses égales par ailleurs, les risques liés à l'exposition au pollen seraient d'autant plus marqués que le niveau de NO₃⁻ est faible !

Même si cette étude comporte des biais (impossibilité de distinguer, au cours d'une saison donnée, les consultations initiales et les consultations ultérieures d'un même malade, utilisation d'un seul capteur de pollen, pas forcément représentatif de l'exposition de toute la population, présence de lacunes dans les séries...) et si les auteurs s'en tiennent à des constats, sans trop s'engager sur la voie des possibles explications, on ne pourra plus, à l'avenir, évoquer les risques croisés entre pollution et pollen sans faire une place à la composition chimique de la matière particulaire.

- Nicholas J. Osborne, Ian Alcock, Benedict W. Wheeler, Shakoor Hajat, Christophe Sarran, Yolanda Clewlow, Rachel N. McInnes, Deborah Hemming, Mathew White, Sotiris Vardoulakis, Lora E. Fleming: **Pollen exposure and hospitalization due to asthma exacerbations: daily time series in a European city.** *International Journal of Biometeorology*, in press, 12 p. Disponible en accès gratuit (<https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-017-1369-2>).

Selon les dernières estimations de l'Organisation mondiale de la santé, l'asthme serait responsable chaque année, à la surface du globe, de la perte de 11 millions d'années potentielles de vie et de 25 millions d'années de vie en bonne santé. Mais peut-on évaluer le rôle du pollen dans ce fléau ?

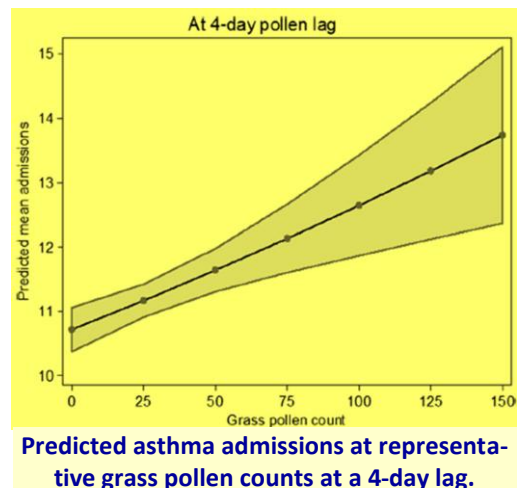


Une nouvelle étude vient d'être réalisée dans le Grand Londres où, sur les années 2005-2011, les admissions hospitalières pour exacerbation d'asthme ont été mises en relation avec les comptes polliniques du jour et des 7 jours précédents, pour les principaux taxons réputés allergisants. Seuls ont été retenus les malades âgés de 16 à 64 ans, hospitalisés entre le 1^{er} avril et le 31 août – soit un total de 11 984 admissions.

Pour les pollens de bouleau, de frêne, de platane, de chêne et de saule, ainsi que pour la somme de ces cinq taxons arboréens, les résultats sont peu probants et la prudence incite à conclure qu'en

l'état actuel des investigations, ces pollens ne jouent qu'un rôle négligeable et inconstant à l'origine des exacerbations de l'asthme.

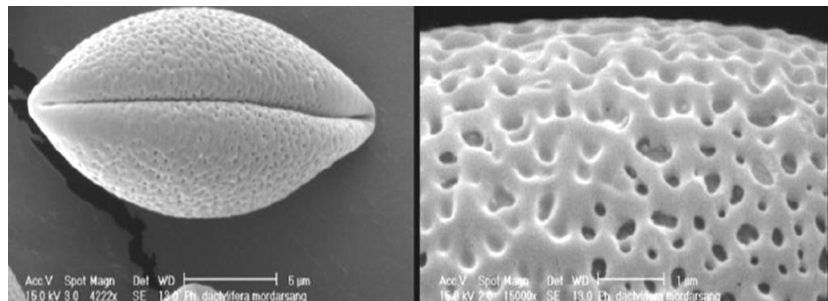
Il en va différemment pour les pollens de Poacées qui, après ajustement sur le jour de la semaine, sur la présence ou non de vacances, sur les principaux paramètres météorologiques (température minimale et maximale, précipitations, humidité relative) et sur la pollution atmosphérique (PM₁₀, NO₂, SO₂, O₃), sont associés à une hausse notable des hospitalisations pour asthme. Ainsi, par rapport aux jours où ce pollen est rare (< 30 grains/m³), lorsque la concentration journalière de Poacées atteint 150 grains/m³ – ce qui s'est produit 19 fois pendant les sept années étudiées –, il faut s'attendre dans les deux à cinq jours qui suivent à une hausse notable des hospitalisations pour asthme – la plus forte hausse, de l'ordre de 46 % ($p < 0,05$), se plaçant à J₊₃.



Les auteurs s'interrogent longuement sur les raisons susceptibles d'expliquer cette profonde différence entre pollens d'arbres et pollens de graminées, mais sans parvenir à formuler davantage que des hypothèses restant à vérifier sur des séries plus longues.

- Hind Serhane, Lamyae Amro, Hafsa Sajjai, Abdelhaq Alaoui Yazidi: **Prevalence of skin sensitization to pollen of date palm in Marrakesh, Morocco.** *Journal of Allergy*, vol. 2017, article 6425869, 3 p. Disponible en accès gratuit (<https://www.hindawi.com/journals/ja/2017/6425869/>).

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*, de la famille des *Arecaceae*) émet un pollen anémophile, elliptique et quelque peu aplati (21 à 24 x 7 à 9 µm), monocolé (c'est-à-dire présentant un seul sillon, d'ailleurs pas toujours visible en microscopie optique) et une exine finement réticulée. Alors que différentes études font état de taux de sensibilisation à ce pollen de l'ordre de 13,8 % aux Émirats Arabes Unis, de 23 % en Arabie Saoudite (mais de 35 % chez les enfants) et de 6,1 à 29,4 % selon les régions en Espagne, on ne disposait jusqu'à présent d'aucun chiffre réellement fiable sur l'Afrique du nord (peut-être



Scanning electron microscope (SEM) micrographs of pollen grains of *Phoenix dactylifera* (monosulcate pollen type and reticulated exine).

7 % à Casablanca et 16 % à Biskra, mais avec certains biais). Il faut donc saluer cette publication consacrée à un échantillon de 468 patients, âgés de 5 à 83 ans (moyenne de 34,9 ± 16,5 ans), résidant à Marrakech et souffrant de symptômes qui évoquent de l'asthme, une rhinite, une conjonctivite et/ou des manifestations dermatologiques telles qu'eczéma ou urticaire. Les prick tests cutanés ont révélé une sensibilisation à ce pollen dans 6,6 % des cas, chiffre à peu près équivalent à celui de la sensibilisation aux graminées (6,0 %), mais inférieur à celui de la sensibilisation au cyprès (9,0 %), à la pariétaire (10,1 %), aux blattes (10,5 %), au pollen d'olivier (12,4 %) et plus encore aux acariens (17,9 %). Dans 93,5 % des cas, la sensibilisation au dattier était associée à d'autres, cyprès en premier lieu. Et si les sujets sensibilisés au dattier présentaient quasiment tous une rhinite, ils étaient quand même 48,4 % à souffrir d'asthme.

Les auteurs préconisent que, sur tout le pourtour méditerranéen – ce qui inclut notamment, en France, la Côte d'Azur –, le pollen de *Phoenix dactylifera* figure désormais dans la batterie des tests standards.

Vu sur le Web

- <http://www.cres-paca.org/arkotheque/newsletter/afficher.php?ref=na3457c092>

Le Comité régional d'éducation pour la santé Provence-Alpes-Côte d'Azur (CRES PACA) et le Centre d'information pour la prévention des risques majeurs (CYPRÈS) ont mis en ligne début juillet le n° 18 de leur lettre électronique destinée aux acteurs de la santé environnementale, *Le Fil-à-fil*. Le thème en est **Pollens, ambroisie et allergies respiratoires**. Y ont participé Marilou Mottet (Observatoire des ambrosies), Lucile Arnaud et Anne Roberti (Fredon PACA), Christian Pichot (INRA), Denis Charpin (AP-HM et APPA), Laurence Pascal (Santé publique France), Sébastien Lesterle (ARS PACA) et Michel Thibaudon (RNSA). Parmi les sujets abordés, on retiendra notamment : la prévention des allergies au pollen de Cupressacées, le rôle du RNSA et de la Fédération régionale de défense contre les organismes nuisibles de Provence-Alpes-Côte d'Azur (FREDON PACA), l'allergie pollinique en France, CartoPollen (outil de prévision spatio-temporelle des émissions de pollen), le bilan de la saison pollinique 2016 en région PACA et en Corse, etc. On notera également une présentation de la littérature récente dans les rubriques « Au fil des connaissances » et « Le filon : un ouvrage ». À lire absolument...



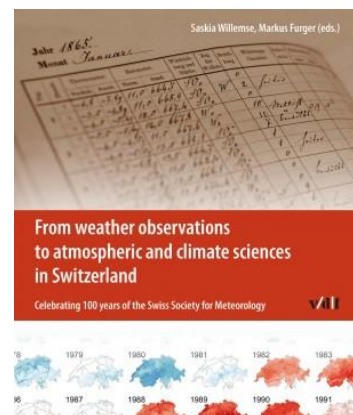
- http://sfa.lesallergies.fr/sites/default/files/20170420_livreblancallergiesrespiratoiresseveresder-1.pdf

La Fédération Française d'Allergologie, qui regroupe toutes les instances de l'allergologie française (Société Française d'Allergologie SFA, Collège des Enseignants d'Allergologie CEA, Syndicat Français des Allergologues SYFAL, Association de Formation Continue en Allergologie ANAFORCAL, Association Asthme & Allergies), ont rédigé un *Livre blanc* de 28 pages, **Pour un plan d'action allergies respiratoires sévères**. Face à l'émergence de formes de plus en plus sévères et complexes, car les allergies ne se limitent plus à un nez qui coule ou à des éternuements à l'arrivée des beaux jours, les auteurs (Isabelle Bosse, Pascal Demoly, Jocelyne Just, Jean-François Fontaine, Christine Rolland et Véronique Olivier) souhaitent une adaptation du système de santé pour une meilleure et plus précoce prise en charge des patients, afin d'éviter l'aggravation de leur maladie.



- <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/155671>

À l'occasion du centenaire de sa création, la Société suisse de météorologie a publié, sous la direction de Saskia Willemse et Markus Furger, un ouvrage de 456 pages (*From weather observations to atmospheric and climate sciences in Switzerland*) qui fournit un tableau détaillé des travaux et recherches menés dans la Confédération helvétique sur les sciences de l'atmosphère et les disciplines connexes, depuis les premiers relevés météorologiques au XVI^{ème} siècle jusqu'à nos jours. L'ouvrage peut être téléchargé gratuitement au format pdf (27,1 Mo). Les aérobiologistes seront tout spécialement intéressés par l'excellent chapitre 14 (*Phenology in Switzerland since 1808*, sous la plume de Claudio Defila, Bernard Clot, François Jeanneret et Reto Stöckli, pp. 291-306, avec une bibliographie de 53 références).



- <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/impacts-du-changement-climatique-sante-et-societe>

Mise à jour 2017 de l'indicateur santé et société sur les pollens de bouleau.

- <https://www.quechoisir.org/enquete-allergies-choisissez-bien-vos-plantations-n25668/>

Le magazine de l'UFC *Que choisir* a publié, dans son numéro daté d'avril 2017, une longue enquête, signée par la journaliste Marie-Noëlle Delaby, au sujet des **plantations les plus judicieuses pour réduire le risque allergique** : « *Alors que les allergies saisonnières gagnent du terrain en France, un meilleur choix des essences plantées en zones habitables, par les communes mais aussi les particu-*



liers, permettrait de limiter leur impact. Pourtant, une information claire sur les plantes à risque se fait toujours attendre ». On signalera les interventions de Christian Pichot (« *la prévention et l'information du public restent essentielles* ») et de Michel Thibaudon (les allergies « *ne peuvent être appréhendées uniquement d'un point de vue médical mais doivent être traitées de manière environnementale, [...] des actions doivent s'engager pour mettre en accord la conception des plantations en ville et la question des allergies aux pollens* »).

L'article original est réservé aux abonnés, mais une version libre d'accès peut être consultée à l'adresse <https://fr.linkedin.com/pulse/allergies-choisissez-bien-vos-plantations-damien-gardette>. En outre, une intéressante interview audio (2'26") de M.N. Delaby est disponible en suivant le lien <http://www.radiovinciautoroutes.com/fr/article/allergies-choisissez-bien-vos-plantations>.

- <https://fr.finance.yahoo.com/actualites/stallergenes-greer-plc-premi%C3%A8re-%C3%A9tude-053000383.html> et <http://www.stallergenesgreer.com/first-real-world-evidence-shows-long-term-benefits-sublingual-immunotherapy-control-allergic>

Stallergenes Greer®, société biopharmaceutique spécialisée dans le traitement des allergies respiratoires, annonce les résultats positifs de la première étude fondée sur huit ans de données en vie réelle concernant l'**efficacité à long terme du traitement par immunothérapie sublinguale aux pollens de graminées**, en comparaison des médicaments symptomatiques tels que les antihistaminiques et les corticostéroïdes. Cette analyse rétrospective, menée sur plus de 74 000 patients, confirme les bénéfices de l'immunothérapie par voie orale dans le contrôle de la rhinite allergique après l'arrêt du traitement et dans la prévention potentielle de la survenue et/ou de l'aggravation de l'asthme allergique. En particulier, l'immunothérapie sublinguale serait associée à une réduction de 30 % du risque de développer de l'asthme pendant la durée du traitement et à une réduction du risque d'environ 40 % après l'arrêt de celui-ci. Les résultats détaillés feront l'objet d'une publication actuellement sous presse dans *Allergy* (cf. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/all.13213/full>, accès gratuit).



- <http://www.ambroisie-blog.org/lettre-ambroisie/>



Le quarante-troisième numéro (mai 2017) de la **Lettre de l'Observatoire des Ambroisies** traite des **impacts médico-économiques de l'ambroisie en Auvergne-Rhône-Alpes**, où 400 170 personnes seraient allergiques potentiels à cette plante invasive, ce qui représente 7,8 % de la population avec un coût total estimé proche de 22 millions d'euros ; sont également évoqués les **risques liés à l'ambroisie à épis lisses** (*A. psilostachya*). À noter qu'un numéro spécial (n° 43 hors-série) a été publié en mai, intégralement consacré à la parution au Journal Officiel des deux

textes d'application relatifs à la lutte contre trois ambroisies (cf. Éditorial de la *Lettre du RNSA* n° 19). Le suivant (n° 44, juin) s'interroge sur ce qu'il faut faire des **déchets d'ambroisie** et révèle que certaines populations européennes d'*A. artemisiifolia* sont **préadaptées** à la photopériode et aux conditions de températures que l'on trouve jusqu'à des latitudes de 60° Nord ; elles sont donc susceptibles d'**envahir le nord de l'Europe** (Finlande, Scandinavie, Carélie et péninsule de Kola). Le n° 45 (juillet) s'ouvre sur une interview d'Isabelle Demers, qui fait le point sur l'ambroisie et la lutte contre cette plante **au Québec** ; il se poursuit par la présentation d'un nouveau **Guide du risque ambroisie sur les chantiers**. Enfin, au sommaire du n° 46 (août) on signalera, d'une part, le témoignage d'une agricultrice de Charente sur la **problématique de l'ambroisie et sa gestion dans les milieux agricoles**,

d'autre part la présentation du **guide complet de gestion de *A. artemisiifolia* dans les différents milieux colonisés** (chantiers, milieu agricole, bords de route, bord de cours d'eau...), guide disponible en ligne mais pas encore téléchargeable (cf. <https://fr.calameo.com/read/00524005988fb16bcbf43>).

➤ <http://ambroisie-afeda.org/>

Parmi les derniers *FlashInfos* diffusés par l'Association française d'étude des ambrosies (AFEDA), le n° 38 (mai 2017) rend compte d'un récent article suédo-germano-croate selon lequel il y aurait dans un futur proche un grand risque de « scénario réaliste » pour l'**invasion de l'ambroisie dans la Fenno-Scandinavie** – ceci indépendamment du réchauffement climatique, même si ce dernier est susceptible de l'accélérer. Le suivant (n° 39, juin) présente, photos à l'appui, une expérience de **survol d'un champ de maïs avec un drone**, réalisée en juin 2017 à Saint-Priest (banlieue de Lyon), l'objectif étant d'obtenir des images à très haute résolution spatiale (pixel de 6 cm), afin d'identifier les zones infestées par l'ambroisie. Le n° 40 (juillet) résume une publication récente (Branko Šikoparija *et al.*, cf. <http://link.springer.com/article/10.1007/s10453-016-9463-1>) déjà signalée ici même (cf. *Lettre du RNSA* n° 19, 2017, p. 9), sur le **bilan 2003-2014 des pollens d'ambroisie en Europe**. Enfin, le n° 41 (août) fait état du **calendrier chargé de l'AFEDA** à la rentrée 2017.



➤ <http://auvergne-agricole.reussir.fr/actualites/l-ambroisie-ennemie-des-cultures-poison-des-abeilles:M05QLXQO.html>

En s'appuyant sur des investigations scientifiques menées à l'Université de Mons (Belgique), l'hebdomadaire *L'auvergne agricole* a publié le 2 août un article présentant l'ambroisie comme « *une redoutable ennemie pour les abeilles* ». La durée de vie des précieuses butineuses risquerait de s'en trouver fortement réduite. L'information a été reprise par différents médias (cf., par exemple, <http://france3-regions.francetvinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/allier/allier-abeilles-sont-menacees-ambroisie-1311193.html>) mais la prudence reste de mise, comme l'avait déjà recommandé la *Lettre 32 de l'Observatoire des ambrosies* (cf. http://www.ambroisie.info/docs/Lettre_observatoire_032.pdf). Et le danger principal ne réside-t-il pas dans les traitements appliqués aux cultures menacées d'être envahies par l'ambroisie ? À suivre...

➤ http://www.cost.eu/about_cost

L'Union européenne a mis en ligne **Cost in 2016**, Rapport annuel du programme COST qui permet de fédérer et de mettre en réseau une ou plusieurs communautés de chercheurs autour d'une thématique scientifique. On lira tout spécialement, aux pages 44-45, *New bug helps in annual hay fever battle*, qui rend compte de l'action Cost FA 1203 "Sustainable management of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe (SMARTER)".



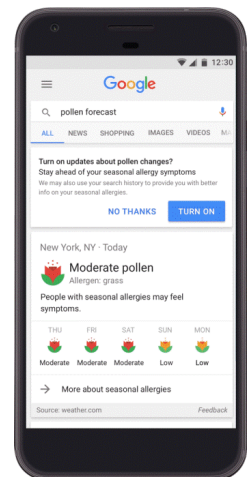
➤ <http://www.lapresse.ca/le-droit/actualites/sante/201708/10/01-5123551-le-rhume-des-foins-arrive-en-ville.php>

Le quotidien d'expression francophone *Le Droit*, publié dans la région d'Ottawa-Gatineau, a mis en ligne, sous la plume de Benoît Sabourin, une intéressante mise au point sur la **lutte contre l'ambroisie au Québec, et notamment dans l'Outaouais**. Le remplacement d'*A. artemisiifolia* par du lotier corniculé (*Lotus corniculatus*) ou du trèfle (*Trifolium*) n'a pas donné les résultats escomptés. Les pages d'arrachage ont été abandonnées, faute de participation citoyenne et parce que la tonte régulière a été jugée à la fois plus efficace et moins coûteuse, sans pour autant constituer une panacée. Dans ces conditions, il est « *peu probable qu'on puisse un jour faire disparaître complètement la plante des municipalités touchées* ».

leDroit

- <https://www.blog.google/products/search/achoo-watch-out-seasonal-sniffles-pollen-forecasts-google/>

Ayant constaté des pics de recherche sur les pollens et les allergies en avril-mai, puis en septembre, Google® a estimé que la forte demande pour ces sujets méritait des réponses appropriées dans les pages de résultats du moteur de recherche et a donc ajouté, entre le formulaire de recherche et les liens sponsorisés ou les liens organiques, une **nouvelle onebox relative au risque d'allergie lié à l'exposition au pollen** sur le territoire des États-Unis. Il suffit alors de taper une requête telle que "pollen forecast" pour obtenir des **informations régionales et localisées**. Un système de notification a également ajouté dans l'application mobile Google®, afin d'alerter les utilisateurs en cas de risque particulièrement élevé : après avoir réglé les notifications sur le niveau de pollen désiré, l'utilisateur est informé en direct.



- <http://www.citepa.org/fr/le-citepa/publications/c-est-dans-l-air>



La lettre d'information du Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA), **C'est dans l'Air**, constitue une synthèse mensuelle sur l'actualité politique, législative, scientifique et technico-économique dans les domaines de la pollution de l'air, du changement climatique et de l'effet de serre en France, dans l'Union européenne et au niveau international. Du numéro 212, daté de mai 2017, on retiendra surtout, pour la troisième année consécutive, une **stabilisation des émissions mondiales de CO₂**, alors même que le taux de croissance mondiale en 2016 a été de 3,1%. Le numéro suivant (n° 213, juin) est essentiellement consacré au tant attendu **Plan National de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)**, qui constitue la feuille de route de la France pour réduire les émissions de cinq polluants ayant des impacts reconnus sur la santé et les écosystèmes. Enfin, le numéro 214 (juillet-août) détaille le **nouveau Plan Climat** du Ministre de la Transition écologique et solidaire, Nicolas Hulot, avec un objectif de **neutralité carbone à l'horizon 2050**.

- <http://lodel.irevues.inist.fr/pollution-atmospherique/index.php?id=5204>

La revue **Pollution atmosphérique : Climat, Santé, Société** a mis en ligne, sur le site de l'Institut national de l'information scientifique et technique (INIST), son numéro 234, daté d'avril-juin 2017. En dehors de la « Veille documentaire » (signalement d'articles récents, comptes rendus de livres ou de congrès), ce nouveau numéro, intégralement consacré aux **odeurs**, se décline en cinq parties : la mesure des odeurs, la mesure et le ressenti, une chimie et une biochimie complexes, l'aval (que faire une fois que l'odeur est présente ?), des crises locales mais aussi des stratégies, enfin, un historique rappelant la relativité des appréciations.



* * *



Avec la fin du printemps et l'été, les pollens et le RNSA ont de nouveau suscité de très nombreux reportages (télévision, radios, presse écrite, Internet). Grâce à la vigilance de Samuel Monnier, un petit florilège des 86 les plus significatifs, sans aucune prétention à l'exhaustivité, peut être consulté à l'adresse <http://www.pollens.fr/docs/Revue-de-presse-mai-août-2017.pdf>. Ils sont classés sous deux grandes rubriques, selon qu'ils concernent les graminées (et, éventuellement, d'autres pollens) pp. 1-6 ou l'ambrosie pp. 6-9.

Quelques événements majeurs à venir



➤ L'Asociación de Palinólogos de Lengua Española (APLE), le Gruppo di Palinologia e Paleobotanica della Società Botanica Italiana (GPPSBI) et l'Association des Palynologues de Langue Française (APLF) organiseront le Symposium Méditerranéen de Palynologie **MedPalyno 2017** à Barcelone

du 4 au 6 septembre 2017. Les principaux thèmes abordés seront : l'aérobiologie, la méliissopalynologie, la paléopalynologie, la biologie du pollen et la palynologie appliquée. La langue officielle sera l'anglais, mais l'espagnol, l'italien et le français seront également admis. Informations complémentaires sur <https://medpalyno2017.wordpress.com/>.

➤ La 3^{ème} édition de la **Journée nationale de la qualité de l'air (JNQA)** se déroulera en 2017 le 20 septembre. Son objectif est de favoriser la mobilisation individuelle et collective pour sensibiliser les citoyens sur l'importance de respirer un air de bonne qualité. Cette journée permet également de montrer les bonnes pratiques existantes pour améliorer notre qualité de l'air au quotidien. Tous les événements organisés lors de la semaine du 16 au 24 septembre peuvent être labellisés. Cf <http://evenements.developpement-durable.gouv.fr/campagne/journee-nationale-qualite-air-2017> et, pour la manifestation organisée par le RNSA, sélectionnée comme « coup de cœur » de la Journée, <http://evenements.developpement-durable.gouv.fr/campagnes/evenement/8864>.



➤ Lyon accueillera, du 26 au 28 janvier 2018, le **22^{ème} Congrès de pneumologie de langue française**, dont les deux thèmes seront, d'une part, Oncologie thoracique et, d'autre part, Le poumon et son environnement. Cf. <http://www.congres-pneumologie.fr/>.

➤ Le **11th International Congress on Aerobiology (ICA2018)**, sur le thème "*Advances in aerobiology for the preservation of human and environmental health: a multidisciplinary approach*", se tiendra à Parme (Italie) du 3 au 7 septembre 2018. Soumission des abstracts jusqu'au 19 février 2018. Inscriptions en ligne à partir de septembre 2017 (tarif réduit jusqu'au 15 mai 2018). Cf. <http://www.ica2018.eu>.



- RNSA -

Association à but non lucratif

Le Plat du Pin – 11 Chemin de la Creuzille
69690 BRUSSIEU

Mail : rnsa@rnsa.fr – Web : www.pollens.fr

Tél : 33 (0) 4 74 26 19 48 – Fax : 33 (0) 4 74 26 16 33