

# LA LETTRE

# RNSA

## Rédacteur en chef :

Jean-Pierre BESANCENOT

## Comité de rédaction :

Michel THIBAUDON - Gilles OLIVER - Charlotte SINDT - Samuel MONNIER - Isabelle CHARMET

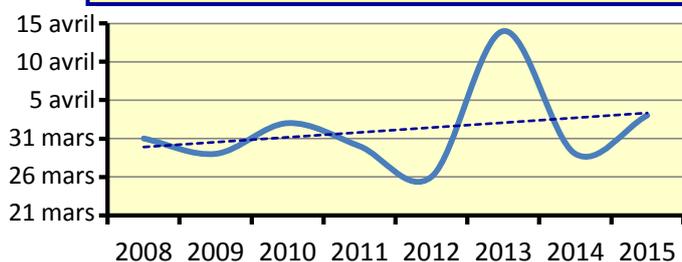
[http://www.pollens.fr/docs/Lettre\\_RNSA\\_13.pdf](http://www.pollens.fr/docs/Lettre_RNSA_13.pdf)

## **Éditorial**

Après une « pré-saison » des cyprès qui a battu des records d'abondance dans le Midi méditerranéen (plus de 21 000 grains/m<sup>3</sup> à Avignon dans la semaine du 10 au 17 mars, plus de 6 000 à Aix-en-Provence dans la seule journée du 11...), le démarrage de la saison pollinique des arbres n'a pas été particulièrement précoce cette année, mais assez brutal et, surtout, extrêmement fort. L'arrivée, entre le 5 et le 10 avril, de températures maximales dépassant de plus de 3°C les valeurs de saison, du Calvados et du Finistère au Massif central et aux Charentes, a entraîné une véritable « explosion » des pollens de bouleau, de frêne et de platane – ainsi que de la symptomatologie associée. Le milieu du mois a ensuite connu de vraies journées estivales, avec des records absolus de chaleur sur l'ouest du pays (31,6°C au cap Ferret le 14 et 28,2°C à Brest le 15). Rien d'étonnant, dans ces conditions, à ce que 2956 grains de *Platanus*, par exemple, aient été dénombrés à Bayonne le 12 avril.

Le caractère assez peu précoce de cette saison est confirmé par les observations faites sur les

**Date de débournement du marronnier de Tassin**



marronniers de Genève et de Tassin-la-Demi-Lune. Le premier a vu l'éclosion de sa première feuille le 13 mars (contre le 5 en 2014, le 21 en 2013, le 13 déjà en 2012, ou le 28 février en 2011) ; la date de débournement du second a été le 3 avril (contre le 29 mars en 2014 et une moyenne au 1<sup>er</sup> avril depuis le début des observations en 2008).

## Le Centre de coordination

Les quatre mois de janvier à avril ont été, pour une part non négligeable, consacrés au redémarrage du réseau de surveillance aérobiologique (cf. *infra*).

Des efforts de plus en plus soutenus sont déployés en faveur du monitoring en temps réel. C'est ainsi qu'est poursuivie l'exploitation du KH-3000-01 (« laser japonais ») sur les deux sites de Brussieu et de Genas, en partenariat avec Air Rhône-Alpes. Dans un esprit voisin a été mis en place, début mars, un analyseur optique FIDAS-200 sur le toit du Musée d'Art Moderne et d'Art Contemporain (MAMAC) à Nice, à côté du capteur Lanzoni, en partenariat avec la métropole, Véolia, la Société ADDAIR, le Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA), Air PACA. Enfin, en liaison avec le CEA, a également été lancé un travail sur un prototype adapté.



Nadine Dupuy a fait valoir le 28 février ses droits à la retraite. Qu'elle soit infiniment remerciée pour le travail qu'elle a sans relâche effectué au service du RNSA, notamment mais pas uniquement dans ses deux missions d'analyste et de formatrice. On ne saurait imaginer sa retraite autrement qu'active – et personne ne doute qu'elle continuera, sous d'autres formes, à faire bénéficier le RNSA de sa compétence et de son expertise.

## Le réseau 2015

Un capteur a été supprimé, à la fois pour des raisons financières et par manque d'intérêt local, celui de Briançon. Cinq autres ont été suspendus, mais une solution a déjà été trouvée pour remettre en fonctionnement ceux de Castres, Orléans et Périgueux. Des solutions sont recherchées pour Aurillac et Vichy.

Les autres changements sont mineurs, et sans véritables conséquences, comme le déplacement intra-urbain du capteur de Niort, qui passe des Archives départementales à un bâtiment de la Mairie, après validation de l'emplacement par le RNSA en partenariat avec Atmo Poitou-Charentes.

Pour les moisissures, le seul point nouveau est la suppression du site de Périgueux.

## JES 2015

C'est Paris qui accueillera cette année, dans les locaux du LHVP, les Journées d'Études Scientifiques (JES) du RNSA, **le vendredi 20 novembre (journée unique)**. Le programme sera communiqué ultérieurement.

## Formation

Un stage de formation **initiale** a été organisé à Brussieu du 19 au 30 janvier, avec trois participants : Marielle GREGORI (Nancy), Julien RATERRON (ATMO Champagne-Ardenne) et Léo COPIN (stagiaire au RNSA).

Un stage de formation **complémentaire** s'est déroulé dans le prolongement du précédent, avec une participante, Christelle BRUYERE (Aix en Provence), du 2 au 4 février.

Une formation sur les moisissures a ensuite été organisée pour deux personnes du CEA, Dominique BAINÉE et Roland SARDA-ESTEVE, en liaison avec Airtest®, les 5 et 6 février.

## Évènements du premier quadrimestre 2015

- Participation à la **conférence de l'action Cost Smarter (*Sustainable management of Ambrosia artemisiifolia in Europe*)** à Bruxelles du 20 au 22 janvier sur le thème général « Invasive plants management success & regulation », avec deux Workshops intitulés respectivement « *Regulating classical biological control of invasive plants across Europe* » et « *Defining success of management of common ragweed from local to European scale* ». Programme et compte rendu sur le site [http://ragweed.eu/wp-content/uploads/ConferenceWorkshops\\_ProgramOutlineForReport.pdf](http://ragweed.eu/wp-content/uploads/ConferenceWorkshops_ProgramOutlineForReport.pdf)



- Participation au **4<sup>ème</sup> colloque du collège d'experts SEIQA (Santé, Environnement intérieur et Qualité de l'air)** organisé à Paris le 22 janvier par l'Association de Recherche Clinique en Allergologie et Asthmologie (ARCAA), avec une présentation orale de Michel Thibaudon, « Trois années de moisissures dans l'habitat ».



- Participation au colloque **Les allergies, l'environnement : comprendre l'impact sur la santé des élèves à l'école et dans leur milieu de vie** organisé à Paris le 23 janvier 2015 par l'Association Française de Promotion de la Santé dans l'environnement Scolaire et Universitaire (AFPSSU), la Fondation Stallergènes, Asthme & allergies et ADOSEN Prévention santé MGEN, avec présentation d'une communication de Michel Thibaudon, « Environnement extérieur et allergies ». Les vidéos des différentes interventions sont disponibles en ligne (<http://www.afpssu.com/allergies-environnement-videos-des-conferences/>).



- Participation au **19<sup>ème</sup> Congrès de pneumologie de langue française, Asthme, Interactions poumon et autres organes**, à Lille, du 30 janvier au 1<sup>er</sup> février, avec présentation d'une « affiche discutée » de Mathieu Chériaux, Claire Ségala, Sylvie Martin, Jean-Pierre Besancenot, Nadine Dupuy, Michel Thibaudon et Denis Caillaud, « Effets à court terme de l'exposition aux spores extérieures d'*Alternaria* et de *Cladosporium* sur la rhinoconjonctivite allergique traitée (RCAT) à Clermont-Ferrand pendant 5 ans ». Résumé dans la *Revue des Maladies Respiratoires* (<http://www.sciencedirect.com/science/journal/07618425/32/supp/S>).

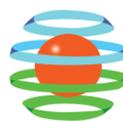


- **Formation des Ingénieurs du génie sanitaire (IGS)** sur les pollens et les moisissures à l'École des hautes études en santé publique (EHESP le 10 février).
- Organisation du **Conseil d'administration** du RNSA dans les locaux du Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris le 23 février.



- Mise en place de la démarche **pollinier sentinelle à Saint-Jean de Luz** le 7 mars.
- Présentation complète (pollen, clinique et phénologie) au **Jardin Botanique de Nancy** le 10 mars.
- Accueil les 12 et 13 mars d'un étudiant japonais de l'équipe du Professeur Shigeto Kawashima, de la *Graduate School of Agriculture*, affiliée à l'Université de Kyoto.

- Participation au **3<sup>ème</sup> Jeudi de la Fondation Rovaltain**, dont l'objet est de soutenir des recherches scientifiques de haut niveau en favorisant une forte interdisciplinarité notamment dans les domaines de la toxicologie environnementale et de l'écotoxicologie, à Alixan (Drôme) le 19 mars, avec conférence de Samuel Monnier sur « Pollens, ambroisie et allergies – la vision du RNSA » (vidéo et diaporama sur <http://www.fcsrovaltain.org/jeudis-de-la-fondation/>).



Fondation de Coopération Scientifique  
**ROVALTAIN**

- Participation à la **18<sup>ème</sup> Journée d'Allergologie en Picardie**, à Amiens le 20 mars, avec une présentation de Nadine Dupuy sur « Vie et œuvre d'*Alternaria* ».



- Participation au **Séminaire de restitution de la mission relative aux indices climatiques de référence**, organisé par l'ONERC dans le cadre du Plan national d'adaptation au changement climatique 2011-2015, le 25 mars à Paris.

- Organisation du **Conseil scientifique** du RNSA le 27 mars dans les locaux du Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris.

- Audition de Michel Jouan et de Michel Thibaudon, au Sénat le 2 avril, par la **Commission d'enquête sur le coût économique et financier de la pollution de l'air**.



- Participation à la **2<sup>ème</sup> conférence du Collectif d'expertise régionale pour le climat et son évolution (CERCLE)** sur Le changement climatique, des impacts régionaux aux pistes d'adaptation, au Conseil régional du Nord-Pas de Calais le 3 avril, avec une présentation commune RNSA/APPA (Michel Thibaudon et Laëtitia Davranche, « Changement climatique et risques allerge-polliniques »).

- Journée commentée par Charlotte SINDT du **sentier pollinier de Saint Genis l'Argentièrre**, le 11 avril.



- Participation au **10<sup>ème</sup> Congrès Francophone d'Allergologie**, organisé à Paris du 21 au 24 avril sur le thème « Allergies et vie moderne », avec présentation de quatre posters : (1) Michel Thibaudon, Samuel Monnier, « Les pollens de bouleau : indicateur santé du changement climatique » ; (2) Michel Thibaudon, Samuel Monnier, Nicolas Michelot, Vincent Auvigne, « Pollution, pollen et données OpenHealth® » ; (3) Michel Thibaudon, Gilles Oliver, « Standardisation des critères de détermination d'une saison pollinique » ; (4) Marie-Amélie Cuny, Damien Cuny, Laëtitia Davranche, Michel Thibaudon, Gilles Oliver, Jean-Marc Devoisins, « Importance de la communication sur les enjeux santé-environnement liés à la végétation en ville ». Les résumés sont rassemblés dans la *Revue Française d'Allergologie* (<http://www.sciencedirect.com/science/journal/18770320/55/3>).



## Nouvelles publications du RNSA

- **Laurent Menut, Robert Vautard, Dmitry Khvorostyanov, Aurélie Potier, Lynda Hamaoui-Laguel, Nicolas Viovy, Michel Thibaudon** : A new model of ragweed pollen release based on the analysis of meteorological conditions. *Atmospheric Chemistry and Physics. Discussions*, vol. 14, 2014, n° 7, pp. 10891-10927. Article disponible en ligne (accès gratuit) ([www.atmos-chem-phys-discuss.net/14/10891/2014/](http://www.atmos-chem-phys-discuss.net/14/10891/2014/))
- **Michel Thibaudon, Carmen Galán, Carlo Lanzoni, Samuel Monnier**: Validation of a new adhesive coating solution: comparative study of carbon tetrachloride and diethyl ether. *Aerobiologia*, vol. 31, 2015, n° 1, pp. 57-62. Article disponible en ligne (accès payant) (<http://link.springer.com/article/10.1007/s10453-014-9346-2>)
- **Mikhail Sofiev, Uwe Berger, Marje Prank, Julius Vira, Joaquim Arteta, Jordina Belmonte, Karl-Christian Bergmann, Françoise Chéroux, Hendrik Elbern, Elmar Friese, Carmen Galán, Regula Gehrig, Dmitry Khvorostyanov, Richard Kranenburg, Ujjwal Kumar, Virginie Marécal, Frederik Meleux, Laurent Menut, Anna Mari Pessi, Lennart Robertson, Olga Ritenberga, Viktoria Rodinkova, Annika Saarto, Arjo Segers, Elena Severova, Ingrida Šaulienė, Pilvi Siljamo, Birthe Marie Steensen, Erik Teinmaa, Michel Thibaudon, Vincent-Henri Peuch** : MACC regional multi-model ensemble simulations of birch pollen dispersion in Europe. *Atmospheric Chemistry and Physics. Discussion*, vol. 15, 2015, n° 3, pp. 8243-8281. Article disponible en ligne (accès gratuit) (<http://www.atmos-chem-phys-discuss.net/15/8243/2015/>)
- **Samuel Monnier, Michel Thibaudon, Jean-Pierre Besancenot, Nicolas Michelot** : Pollution, pollen et pollinoses : retour sur l'épisode de pollution de mars 2014 en France. *Pollution atmosphérique. Climat, Santé, Société*, 2015, n° sp. « Les épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience », pp. 157-164. Article disponible en ligne (accès gratuit) ([http://www.appa.asso.fr/docs/1/fckeditor/file/Revue/PollutionAtmospherique/HS\\_pointes/Monnier.pdf](http://www.appa.asso.fr/docs/1/fckeditor/file/Revue/PollutionAtmospherique/HS_pointes/Monnier.pdf))

D'autres publications, actuellement sous presse ou en révision, seront signalées dans les prochaines Lettres, au fur et à mesure de leur parution.

## Chiffres clés

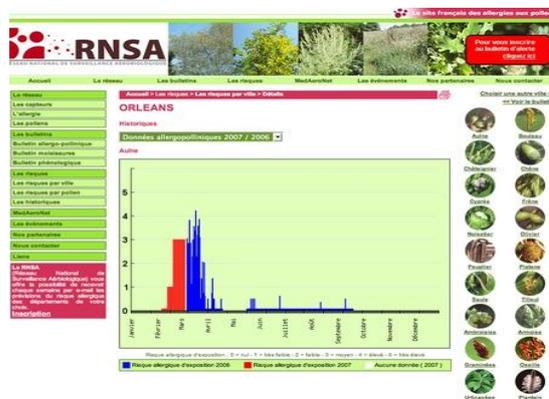
### Nombre de visites sur le site pollens.fr :

- Janvier : 21 856
- Février : 35 166
- Mars : 111 387
- Avril : 186 225

TOTAL 1<sup>er</sup> quadrimestre 2015 : 354 634

### Site végétation en ville :

- Janvier : 1 750
- Février : 2 237



- Mars : 4 756

- Avril : 6 387

TOTAL 1<sup>er</sup> quadrimestre 2015 : 15 130

**Nombre d'inscrits au « Journal Pollinique » :** 10 216, dont 868 nouveaux utilisateurs depuis le 01/01/2015.

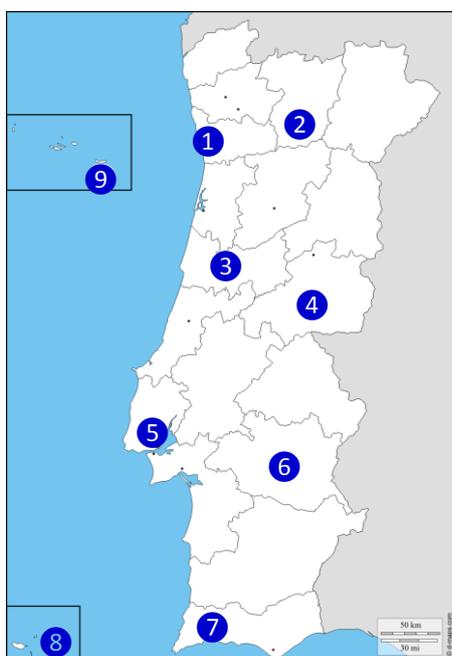
**Nombre d'inscrits à l'alerte par e-mails à fin avril :** 73 683.  
Sur les quatre derniers mois, 765 316 alertes ont été envoyées.

**Nombre d'adhérents à jour de cotisation pour 2015 :** 73.

polleninfo.org



## Un regard sur les réseaux étrangers de surveillance aérobiologique



Après l'Australie et la Nouvelle-Zélande dans la *Lettre* n° 11, puis la Belgique dans la *Lettre* n° 12, nous regarderons cette fois-ci en direction du Portugal. Le *Rede Portuguesa de Aerobiologia* (RPA) a été créé en 2002 par la *Sociedade Portuguesa de Alergologia e Imunologia Clínica* (SPAIC) pour regrouper et fédérer quelques sites de surveillance aérobiologique mis en place dès les années 1970 ou 1980 par différentes équipes universitaires, et ayant fonctionné jusque-là sans réelle coordination et, pour certains, de façon discontinue.

Le Réseau, géré par le Laboratoire de Palynologie et d'Aérobologie de l'Université d'Évora, compte actuellement sept sites sur le continent (Porto ① et Vila Real ② au nord du pays, Coimbra ③, Castelo Branco ④ et Lisbonne ⑤ au centre, Évora ⑥ et Portimão ⑦ au sud), à quoi s'ajoutent deux sites insulaires : Funchal ⑧ sur l'île de Madère et Ponta Delgada ⑨ sur celle de São Miguel aux Açores. Tous ces sites, étagés du niveau de la mer à 431 mètres, sont équipés de

capteurs Burkard, maintenus en activité toute l'année. Les spores fongiques sont également dénombrées et identifiées (au moins 11 taxons différents, et quelquefois beaucoup plus), ainsi que celles de *Pteridophyta* dans les deux sites insulaires.

La diffusion de l'information se fait principalement par un *Boletim Polínico* hebdomadaire (avec quelques semaines regroupées, essentiellement pendant l'automne), accessible en ligne (<http://www.rpaerobiologia.com/boletim-polinico>) et largement repris au printemps par les médias, nationaux aussi bien que régionaux (radios, presse écrite, télévision...). Le *Boletim*, qui inclut des prévisions pour les quelques jours à venir, est archivé depuis mars 2006. Divers graphiques et des calendriers polliniques, actualisés en permanence, sont également disponibles, et la *Revista Portuguesa de Imunoalergologia*, en libre accès (<http://rpia.spaic.pt/textos/?imr=152>), publie régulièrement des articles bilingues (portugais/anglais) analysant les comptes aéropolliniques ou aéromycologiques. Les données de Madère sont disponibles sur [http://www3.uma.pt/cem/aerobio/estacao\\_fx\\_eng.html](http://www3.uma.pt/cem/aerobio/estacao_fx_eng.html).

## Notes de lecture

- Jon S. West, Rohan Benjamin Essex Kimber: **Innovations in air sampling to detect plant pathogens.** *Annals of Applied Biology*, vol. 166, 2015, n° 1, pp. 4-17. Article disponible en accès libre et gratuit (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/aab.12191/pdf>).

Le centenaire des *Annals of Applied Biology*, dont le premier numéro est paru en mai 1914, fournit à deux aérobiologistes, l'un anglais, l'autre australien, l'occasion de dresser un méticuleux inventaire des appareils de plus en plus sophistiqués mis au point pour échantillonner les particules biologiques de l'air, depuis la description initiale du capteur de Jim Hirst en 1952. On aura avantage à lire cet article en parallèle avec l'éditorial de Roy Kennedy & Alison J. Wakeham: **Measuring**

**biological particles in the air using the Hirst type spore trap: aerobiology in the age of genomics.** *Annals of Applied Biology*, vol. 166, 2015, n° 1, pp. 1-3 ; également disponible en accès libre et gratuit (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/aab.12192/pdf>).

L'inventaire proposé est principalement conçu dans la perspective de la pathologie végétale, pour la détection des phytopathogènes aéroportés, mais l'essentiel peut être facilement transposé à la surveillance des pollens et des moisissures à potentiel allergisant, voire dans certains cas à la surveil-



Burkard Jet spore Sampler

lance directe des allergènes présents dans l'air. Partant de « l'appareil à tout faire » qu'a été pendant un bon demi-siècle le capteur de type Hirst, à travers ses perfectionnements successifs, les auteurs passent en revue quelque 26 dispositifs instrumentaux actuellement commercialisés, en les classant en impacteurs « simples », cyclones, impacteurs électrostatiques ou séparateurs à impact, impacteurs virtuels (comme le *Burkard Jet spore Sampler* ci-contre), filtres et, enfin, procédés de surveillance sans capture, à détection optique. Cinq grands tableaux résumant les caractéristiques de chacun de ces appareils (brève description, débit, efficacité de collecte en fonction de la taille des particules, périodicité d'échantillonnage, compatibilité avec diverses méthodes d'analyse : microscopie, culture, biologie moléculaire, immunologie). Il est renvoyé, pour le reste, aux principales publications et aux sites Web fournissant des informations complémentaires. Une classification secondaire, croisée avec la précédente, oppose les appareils fournissant les meilleurs résultats au niveau du sol, les appareils convenant mieux à une position en terrasse (à des hauteurs de 10 à 30 mètres) et les appareils mobiles, des simples capteurs individuels (comme le *Button Filter Sampler* ci-contre) aux dispositifs les plus complexes placés sur des plates-formes automotrices. Un dernier développement, assez bref, est consacré à l'automatisation non seulement de la détection des particules biologiques, mais aussi de leur identification, de façon à permettre la diffusion d'une information en temps quasi réel.

La conclusion insiste sur le fait qu'aucun de ces appareils n'est capable de répondre à tous les besoins et n'est susceptible de rendre les autres obsolètes. À chaque fois, le choix doit être soigneusement réfléchi en fonction de l'environnement, de l'objectif poursuivi et des moyens disponibles – d'ordre financier, technique et scientifique.

Un tel article ne se résume pas. Il faut le lire attentivement, en prenant son temps, crayon à la main.

**AN AUTOMATIC VOLUMETRIC SPORE TRAP**

BY J. M. HIRST

*Rothamsted Experimental Station, Harpenden, Herts*

(With Plate II and 2 Text-figures)

A suction trap has been made in which the spores entering a narrow orifice, directed into the wind, are impacted on a Vaseline-coated microscope slide moved across the orifice at 2 mm./hr. Estimates of spore content of the air can be made, with higher efficiency than by previous traps, at different times of day and thus be more closely correlated with variations in weather.

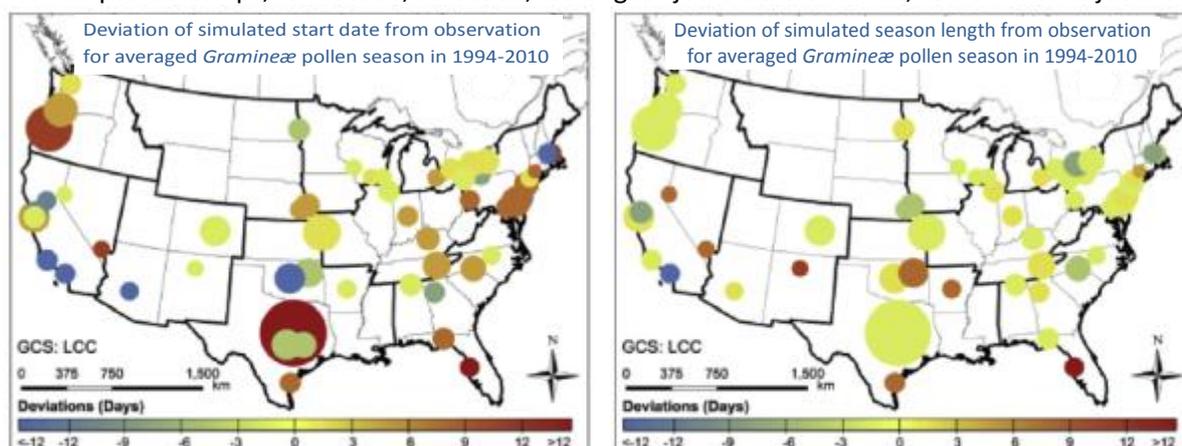
Wind-tunnel tests with spores of *Lycopodium clavatum* showed maximal and minimal efficiencies of 93.8 and 62.4% respectively, with a suction rate of 10.0 l./min., in the range of wind speeds from 1-5 to 9.3 m./sec.



Button Filter Sampler

- Yong Zhang, Leonard Bielory, Ting Cai, Zhongyuan Mi, Panos Georgopoulos: **Predicting onset and duration of airborne allergenic pollen season in the United States**. *Atmospheric Environment*, vol. 103, 2015, pp. 297-306. Article disponible en accès libre et gratuit (<http://www.researchgate.net/publication/269691617> Predicting onset and duration of airborne allergenic pollen season in the United States).

Les tentatives de prévision des principales caractéristiques des saisons polliniques se multiplient, un peu partout dans le monde. La plupart s'appuient pour cela sur les conditions météorologiques de l'année en cours et/ou de l'année précédente, voire des années précédentes. Mais elles conservent en général un caractère stationnel, c'est-à-dire qu'au mieux elles concernent une seule localité et qu'au pire elles extrapolent de façon hasardeuse un modèle qui a été mis au point et n'a été validé que localement. On commence néanmoins à disposer de quelques travaux beaucoup plus ambitieux qui, grâce à une énorme puissance de calcul, prennent largement en compte la variabilité spatiale de la relation « météo-pollen » et qui sont donc susceptibles de s'appliquer valablement à un territoire étendu, et même à tout un continent. L'un des premiers essais aboutis nous vient du New Jersey, et vise à couvrir l'ensemble des États-Unis, à l'exclusion de l'Alaska et des Hawaï. En se fondant sur des analyses de corrélation (après avoir traqué les colinéarités, c'est-à-dire les situations indésirables où une variable dite indépendante est en fait une fonction linéaire d'autres variables indépendantes), sur un algorithme de « recuit simulé » et sur une régression pas-à-pas, les auteurs présentent un essai de modélisation, sur les années 1994-2010, permettant d'établir, selon une maille carrée de 50 kilomètres de côté, la date de début et la durée de la saison pollinique, pour cinq taxons (*Betula*, *Quercus*, *Ambrosia*, *Artemisia* et *Poaceae*). Les variables explicatives introduites dans le modèle sont les températures moyennes mensuelles, saisonnières et annuelles, les cumuls de précipitations aux mêmes pas de temps, la latitude, l'altitude, les degrés-jours de croissance, le nombre de jours sans



La taille des cercles est proportionnelle aux concentrations polliniques.  
Les couleurs sont fonction de l'erreur moyenne de prévision.

gelées et les caractéristiques (date de début et durée) de la saison pollinique précédente. Les résultats de la surveillance aérobiologique effectuée par le *National Allergy Bureau* (58 sites américains + 2 sites canadiens limitrophes) permettent ensuite de confronter prévision et réalité, donc de tester la pertinence du modèle retenu.

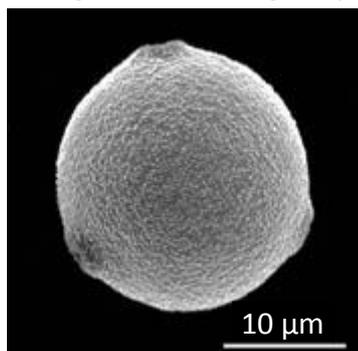
Pour ce qui est du début de pollinisation, l'écart entre la date prévue et la date observée reste inférieur (et souvent très inférieur) à 6 jours dans 94,4% des cas pour l'armoise, mais seulement dans 56,4% pour les Graminées, les trois autres taxons étudiés occupant des positions intermédiaires (63 à 72% d'erreurs n'atteignant pas 6 jours). Pour la durée de la saison pollinique, les prévisions sont plutôt satisfaisantes (60,0 à 74,6% d'erreurs inférieures à 6 jours) – à la notable exception de l'armoise, pour laquelle à peine 25,0% des erreurs s'inscrivent dans l'intervalle, jugé « acceptable », de 0 à 6 jours. En règle générale, les prévisions se révèlent bonnes, et souvent excellentes, pour les années qui s'écartent assez peu de la normale ; mais elles peuvent devenir fantaisistes lors des années (et dans les régions) « anormales » – surtout lorsque, pour un taxon donné, la saison pollinique tombe

au-dessous de 7 jours ou en excède 80. Les auteurs suggèrent que l'incertitude des prévisions tient pour une part importante au flou qui continue à entourer la définition du début et de la fin d'une saison pollinique (identifiés ici comme les dates auxquelles sont atteintes des concentrations cumulées équivalant respectivement à 5 et 95% du total annuel).

Au cours de la prochaine phase de la recherche, déjà mise en chantier, différentes modifications vont être introduites dans le modèle et il ne fait guère de doute que, par ajustements successifs, ses performances vont s'améliorer. L'objectif des auteurs est qu'à terme, plus aucune erreur de prévision ne dépasse 6 jours. De plus, il vaut la peine de souligner que, moyennant des adaptations relativement mineures, l'ensemble devrait pouvoir s'appliquer à n'importe quelle région à la surface du globe, et à la presque totalité des taxons polliniques.

➤ Thad L. Ocampo, Tonya S. Rans: ***Cannabis sativa*: the unconventional "weed" allergen**. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, vol. 114, 2015, n° 3, pp. 187-192. Article disponible en accès libre et gratuit ([http://www.annallergy.org/article/S1081-1206\(15\)00035-6/pdf](http://www.annallergy.org/article/S1081-1206(15)00035-6/pdf)).

La Lettre n° 9 du RNSA (p. 8) a signalé un excellent article marocain consacré au pollen de cannabis à Tétouan. Deux allergologues texans nous proposent aujourd'hui une synthèse solidement documentée sur les allergies provoquées par cette plante – allergies bien réelles, facilement identifiables, de plus en plus fréquentes, mais « dont on ne parle souvent qu'à demi-mots, jusque dans la littérature médicale ». L'ensemble s'appuie sur une bibliographie internationale de 57 références, en majorité très récentes. On ne s'arrêtera pas ici sur les allergies liées à l'usage « spirituel, thérapeutique ou récréatif » de la marijuana et du haschich, pour



se concentrer sur celles dont l'origine réside dans une exposition environnementale au pollen de *Cannabis sativa*.

Il s'agit là d'une plante annuelle, dioïque (pieds mâles et pieds femelles séparés), à floraison anémophile, appartenant à la famille des *Cannabaceæ* et originaire des contreforts de Himalaya. Son pollen est isopolaire (pôles semblables), tripore (trois pores), quasi sphérique avec un diamètre de 23 à 28  $\mu\text{m}$  et un remarquable aérodynamisme qui permet au vent de le transporter sur de longues distances. L'optimum de végétation se situe entre 19 et 25°C, avec une certaine humidité qui peut être suppléée par l'irrigation. La floraison (strictement inféodée à une diminution de la luminosité journalière) intervient habituellement entre le milieu de l'été et le début de l'automne. Les scores polliniques les plus élevés – reflétant la double nature, sauvage et cultivée, de la plante – sont signalés dans le centre de l'Inde, dans plusieurs villes du Pakistan, dans l'Europe du Sud, dans le Nord-Ouest du Maroc et dans certaines régions des États-Unis. En France, les comptes du RNSA révèlent une présence non négligeable de ce pollen entre la fin juillet et la mi-août, principalement à Aix-en-Provence, Grenoble, Bourgoin-Jallieu, Mâcon, Roussillon et Strasbourg, ainsi qu'en octobre à Ajaccio.

Chez les patients souffrant de rhinoconjonctivite saisonnière et/ou d'asthme, des taux de positivité aux tests cutanés de l'ordre de 8,3% ont été notés en Inde, mais de 22% dans la capitale du Pakistan (Islamabad) et de ... 61% au Nebraska, voire de 70% dans le Sud-Ouest des États-Unis. Il ne s'agit toutefois qu'exceptionnellement de monosensibilisations. Dans le Midwest américain, sur les rives du Missouri, 73% des sujets sensibilisés présentent des symptômes pendant la saison de pollinisation de *C. sativa*, alors même qu'il y a très peu d'autres pollens présents dans l'air à cette période. La con-

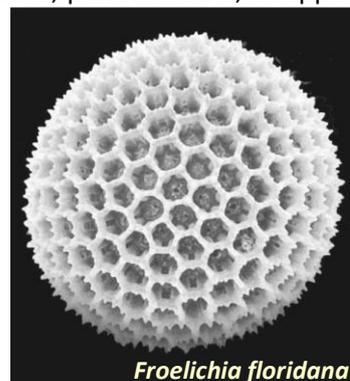
sommation occasionnelle, et surtout régulière, de cannabis augmente très fortement le niveau de sensibilisation mais n'a, semble-t-il, que peu d'impact sur la prévalence des symptômes allergiques.

Le composé psycho-actif le plus abondant trouvé dans le cannabis (delta-9-tetrahydrocannabinol ou THC) a été identifié comme un allergène indiscutable – mais il en est d'autres, notamment Can s 3 auquel les Européens sont réputés particulièrement sensibles. Une réactivité croisée a été notée avec la tomate et la pêche, mais aussi avec la banane et les agrumes (pamplemousse, tout spécialement), ainsi qu'avec les pollens d'armoise (libérés sensiblement à la même saison) et de platane. Une désensibilisation a été tentée dès les années 1930, mais on ne dispose encore que d'informations très fragmentaires sur l'efficacité de cette immunothérapie spécifique.

L'incidence croissante des pollinoses au cannabis incite à intensifier les recherches – ce qui implique en premier lieu une modification des réglementations nationales qui, pour l'instant, interdisent très souvent la commercialisation d'extraits allergéniques standardisés de cette plante illicite.

- Mayte Villalba, Rodrigo Barderas, Salvador Mas, Carlos Colás, Eva Batanero, Rosalía Rodríguez: **Amaranthaceæ pollens: review of an emerging allergy in the Mediterranean area.** *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, vol. 24, 2014 paru 2015, n° 6, pp. 371-381. Article disponible en accès libre et gratuit ([www.jiaci.org/issues/vol24issue6/1.pdf](http://www.jiaci.org/issues/vol24issue6/1.pdf)).

Les Amaranthacées sont une famille de plantes eudicotylédones supérieures, annuelles ou vivaces, herbacées ou plus rarement arbustives, qui comprend quelque 2500 espèces réparties en environ 180 genres, incluant l'ancienne famille des Chénopodiacées. Les feuilles sont larges, alternes ou opposées (surtout en bas), simples, à limbe entier et sans stipules. Les fleurs, d'ordinaire minuscules, sont unisexuées ou bisexuées, souvent verdâtres, munies de deux bractéoles, formant de petites inflorescences compactes réunies en une sorte d'épi terminal à longues grappes plus ou moins ramifiées. Les étamines sont au même nombre que les tépales, généralement 3, parfois 4 ou 5, et opposées à ceux-ci. Le pollen, sphérique (quelquefois tétraédrique, cubique ou dodécaédrique) est pantoporé (nombreux pores répartis sur toute la surface du grain, jusqu'à 250 chez *Froelichia floridana*) ; la comparaison avec une balle de golf revient régulièrement. Les différents genres ne peuvent que rarement être distingués en microscopie optique. La période principale de pollinisation s'étend de juin à octobre, avec un pic habituel en août-septembre ; mais celui-ci peut être avancé sur mai-juin après un début de printemps à la fois chaud et très arrosé.



*Froelichia floridana*

Largement cosmopolites, seulement absentes des milieux polaires ou subpolaires et des hautes montagnes, les Amaranthacées étaient surtout abondantes, jusqu'à une date récente, sur le continent américain et en Afrique au sud du



*Salsola kali*

Sahara. Depuis quelques années, on assiste à une modification rapide de leur distribution géographique, qui leur fait coloniser massivement une bonne partie du bassin méditerranéen et de ses marges, aux dépens de la végétation locale fragilisée par la sécheresse. Il faut dire qu'elles présentent une remarquable faculté d'adaptation, qui leur permet notamment de proliférer sur les terrains salés, en climat aride ou, de préférence, semi-aride – sans parler du fait que certaines sont utilisées pour fixer des sols hautement pollués. Parallèlement a été notée une spectaculaire augmentation de la fréquence des allergies provoquées par leur pollen, que ce soit dans le sud de l'Europe, dans les ré-

gions semi-désertiques d'Arabie saoudite, du Koweït et d'Iran, ou dans l'ouest des États-Unis. Trois espèces sont spécialement mises en accusation : le chénopode blanc (*Chenopodium album*, souvent l'une des premières plantes à apparaître sur les sols fraîchement travaillés), l'amarante réfléchie (*Amaranthus retroflexus*, qui envahit les jardins, les champs, les remblais et les décombres) et la soude brûlée (*Salsola kali*, surtout présente sur les littoraux sablonneux et dans les prés salés mais aussi, de plus en plus, dans les oliveraies). Cette dernière figure désormais, avec les Poacées et l'olivier, parmi les trois principaux pourvoyeurs de pollinoses dans de nombreuses régions de la péninsule ibérique. Le pollen d'Amaranthacées est ainsi devenu la première cause de sensibilisation allergique dans des villes comme Elche et Tolède, ou la deuxième à Logroño, Ciudad Real et Saragosse.

À ce jour, les allergènes majeurs ont été décrits et analysés pour *S. kali*, *C. album* et *A. retroflexus*, avec un haut degré de réactivité croisée. Plusieurs de ces allergènes appartiennent à la famille des protéines Ole-e-1-like (Che a 1, Sal k 5). D'autres sont des profilines (Che a 2, Sal k 4, Ama r 2) ou des polcalcines (Che a 3).

Les auteurs s'attendent à ce que, dans un avenir relativement proche, du fait notamment des changements environnementaux, les Amaranthacées deviennent l'une des premières causes de sensibilisation aux pollens sur la quasi-totalité du pourtour méditerranéen. La vigilance s'impose donc et, dès à présent, une mesure de bon sens, facile à mettre en œuvre, pourrait consister à éviter de recourir aux plantes de cette famille comme espèces ornementales : l'amarante queue de renard (*A. caudatus*), très appréciée pour sa rusticité et ses fleurs de couleur rouge pourpré, est particulièrement visée.

➤ Lucie Anzivino, Claire Marant-Micalleff, Abdoul Sonko : **Étude de la prévalence de l'allergie à l'ambroisie en Rhône-Alpes**. Lyon : Observatoire Régional de la Santé Rhône-Alpes, 2014 paru 2015, 78 p.

Rapport disponible en accès libre et gratuit ([www.ors-rhone-alpes.org/publications.asp](http://www.ors-rhone-alpes.org/publications.asp) ou <http://www.ars.rhonealpes.sante.fr/Ambroisie-attention-allergie.91569.0.html>).

Dix ans après l'enquête réalisée en 2004 par le Centre Alpin de Recherche Épidémiologique et de Prévention Sanitaire (CAREPS), l'Agence Régionale de Santé (ARS) de Rhône-Alpes a souhaité faire le point sur l'évolution de la prévalence de l'allergie à l'ambroisie. À partir des comptes polliniques du RNSA, et à l'aide du système de modélisation développé par Air Rhône-Alpes, la région a été divisée en trois zones : fortement exposée (plus de 45 jours par an avec un risque allergique d'exposition aux pollens ou RAEP  $\geq 3$ , soit 291 communes et environ 770 000 habitants), moyennement exposée (5 à 25 jours par an avec un RAEP  $\geq 3$ , soit 183 communes et 994 000 habitants) et non exposée (moins de 5 jours par an avec un RAEP  $\geq 3$ , soit 379 communes et 376 000 habitants). Les communes à cheval sur plusieurs zones ou limitrophes de deux zones ont été exclues de l'étude.

Une enquête téléphonique a été réalisée par l'institut IPSOS, en septembre 2014, auprès d'un échantillon représentatif de 2 502 foyers regroupant 7 024 personnes. Il en ressort que, toutes zones confondues, 25,0% des ménages comptent au moins un cas (suspecté, probable ou certain) d'allergie à l'ambroisie, avec des différences notables en fonction du niveau d'exposition, surtout si l'on s'en



Comparaison de la prévalence individuelle des cas certains, probables et suspectés d'allergie à l'ambroisie entre 2004 et 2014, selon la zone d'exposition

	Cas certains, probables et suspectés					
	2004			2014		
	Effectif	P (%)	IC 95%	Effectif	P (%)	IC 95%
1-Fortement exposée	350	10,6	[9,5 - 11,6]	534	21,0	[19,4 - 22,5]
2-Moyennement exposée	139	8,7	[7,3 - 10,1]	289	8,9	[7,9 - 9,9]
3-Non exposée	113	7,1	[5,8 - 8,3]	114	9,2	[7,6 - 10,9]
<b>Total</b>	<b>602</b>	<b>9,2</b>	<b>[8,5 - 9,9]</b>	<b>937</b>	<b>13,3</b>	<b>[12,5 - 14,1]</b>

tient aux cas certains ou probables : 31,3% en zone fortement exposée (« fond » de la vallée du Rhône, Sud-Est lyonnais, Nord de l'Isère, Nord de la Drôme), contre 5,4% en zone moyennement exposée (« axes » Roanne-Saint-Étienne et Chambéry-Grenoble) et à peine 3,4% en

zone non exposée. Ainsi, la prévalence familiale a presque doublé en dix ans dans les secteurs les plus touchés, où elle est passée de 21,7 à 38,9% ( $p < 0,0001$ ), alors qu'elle n'a pas ou guère évolué ailleurs malgré l'extension de l'ambrosie.

La prévalence individuelle conduit à des constatations très voisines, avec un taux global de 13,3% en 2014 contre 9,2% en 2004 ( $p < 0,0001$ ), et 21,0 contre 10,6% dans la zone la plus exposée ( $p < 0,0001$ ) où la prévalence des cas certains a été multipliée par plus de 1,5 et celle des cas probables par plus de 2,5. Les plus de 45 ans représentent près de la moitié des cas certains ou probables sur l'ensemble des zones, sans différence significative selon le sexe, malgré une certaine surreprésentation féminine au-delà de 60 ans. On remarquera toutefois, à la différence de 2004, une atteinte non négligeable des moins de 25 ans en zone non ou moyennement exposée, même s'il s'agit le plus souvent de simples cas suspects. Parmi l'ensemble des cas certains ou probables, 72% déclarent ressentir des symptômes depuis plus de 6 ans, et 44% depuis plus de 11 ans.

L'extrapolation des chiffres obtenus permet d'estimer à 284 604 le nombre de Rhônealpins potentiellement touchés par l'allergie à l'ambrosie : 161 697 (soit 56,8%) en zone fortement exposée, 88 436 en zone moyennement exposée et 34 613 en zone non exposée. Sur ces totaux, un quart seraient des cas certains.

En définitive, les résultats de cette enquête sont parfaitement cohérents avec ceux des études médico-économiques qui, depuis 2009, font état d'une augmentation régulière du nombre d'assurés sociaux du régime général qui consomment des médicaments anti-allergiques durant la période de pollinisation d'*Ambrosia artemisiifolia*.

- Anne K. Ellis, Lisa M. Steacy, Barnaby Hobsbaw, Caroline E. Conway, terry J. Walker: **Clinical validation of controlled grass pollen challenge in the Environmental Exposure Unit (EEU)**. *Allergy, Asthma & Clinical Immunology*, vol. 11, 2015, n° 1, pp. 1-7.

Article disponible en accès libre et gratuit

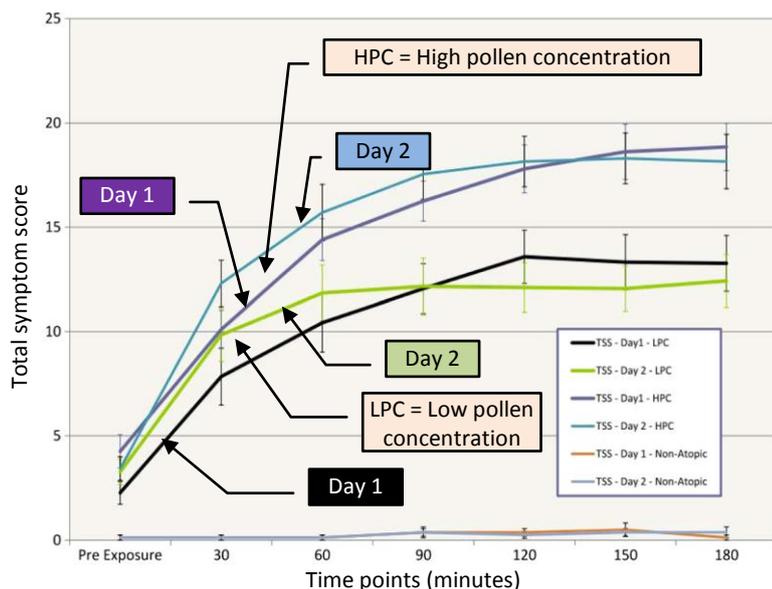
([http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4316395/pdf/13223\\_2015\\_Article\\_71.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4316395/pdf/13223_2015_Article_71.pdf)).

Le principe d'une chambre d'exposition aux substances présentes dans l'environnement a été développé dès 1981 au Canada, puis adapté pour évaluer de façon reproductible, dans un environnement standardisé, l'efficacité des médicaments antiallergiques. Il s'agit d'un local de 21 mètres sur 15, d'une capacité d'accueil de 160 personnes, muni d'un système de ventilation sophistiqué, qui assure une circulation constante et homogène d'air filtré, avec un contrôle permanent de la température et de l'humidité. Une quantité précise du type de pollen choisi est dispersée dans ce flux d'air. Sept capteurs polliniques Rotorod®, répartis dans toute la zone où se trouvent les participants, permettent de mesurer toutes les demi-heures la concentration exacte du pollen. Ce dispositif permet d'éviter les biais liés aux conditions naturelles des essais cliniques (plusieurs types d'allergènes présents, quantité variable de pollen en fonction du lieu ou du temps qu'il fait et du temps qui passe, susceptibilité individuelle vis-à-vis des symptômes exprimés, etc.).

Mais l'intérêt de la chambre d'exposition pollinique ne se limite pas à évaluer le délai et la durée d'action de différents médicaments. Elle peut aussi permettre de tester l'impact sanitaire de différents pollens, ou de différentes concentrations d'un pollen donné. De ce point de vue, c'est l'ambrosie qui avait été



quasi exclusivement étudiée jusqu'ici, mais la démarche vient d'être étendue aux Poacées. Sur un échantillon initial de 78 patients, hommes ou femmes de 18 à 65 ans, ayant souffert de rhinite allergique saisonnière (mais pas d'asthme) au cours des deux années précédentes et présentant des tests cutanés positifs aux graminées, 39 ont été inclus dans l'étude ; il y a été ajouté 8 témoins non allergiques. Deux concentrations d'ivraie vivace (*Lolium perenne*) ont été testées, l'une qualifiée de « forte » ( $3500 \pm 500$  grains/m<sup>3</sup>) pour 20 patients, l'autre de « faible » ( $2500 \pm 500$  grains/m<sup>3</sup>) pour 19 autres. Toutes les 30 minutes pendant la phase d'exposition et toutes les 60 minutes durant les 12 heures suivantes, les patients étaient tenus d'évaluer la sévérité de leurs symptômes, classés sous différentes rubriques : rhinorrhée, reniflement, prurit nasal, larmoiement, éternuements, mouchage, prurit oculaire et des oreilles, prurit de la gorge, toux, écoulement dans l'arrière-gorge. Un score global a ainsi été obtenu sur une échelle de 0 à 12 pour les symptômes nasaux, et de 0 à 24 pour les symptômes totaux. Les séances d'exposition, d'une durée de 3 heures, ont été répétées deux jours de suite.



Le principal résultat est que les scores de symptômes évoluent proportionnellement à la concentration du pollen : c'est ainsi qu'à la fin des trois d'heures d'exposition, ils se sont établis à  $7,6 \pm 2,6$  pour les symptômes nasaux et à  $13,3 \pm 5,9$  pour les symptômes totaux en présence d'une « faible » concentration pollinique, contre respectivement  $9,7 \pm 5,1$  et  $18,9 \pm 2,7$  en présence d'une « forte » concentration. Quant aux 8 témoins, ils sont demeurés constamment asymptomatiques.

Un autre point digne d'intérêt est que, lors de la répétition de l'expérience le lendemain, les scores maxi-

ma sont restés sensiblement les mêmes, mais que les symptômes sont apparus beaucoup plus vite. Autrement dit, il n'y a pas eu de symptômes plus sévères, mais une montée en intensité nettement plus rapide de ces symptômes – ce qui tend à confirmer l'existence d'un « priming effect ». Ainsi, à la trentième minute, le score nasal était de  $4,4 \pm 3,2$  le premier jour en présence d'une « faible » exposition ; il a grimpé le lendemain à  $5,9 \pm 3,0$  – et en présence d'une « forte » exposition il est passé de  $5,6 \pm 2,4$  à  $7,1 \pm 2,5$ . Le débit inspiratoire de pointe, mesuré toutes les demi-heures, confirme ces tendances, tout en mettant en évidence une bonne corrélation entre la « gêne » perçue par les patients et celle qui est objectivée par la mesure du souffle.

Au total, il s'agit là d'une expérimentation « lourde », qui nécessite des moyens importants, mais qui se révèle riche d'enseignements.

- Erika Jensen-Jarolim, Lukas Einhorn, Ina Herrmann, Johann G. Thalhammer, Lucia Panakova: **Pollen allergies in humans and their dogs, cats and horses: differences and similarities.** *Clinical and Translational Allergy*, vol. 5, 2015, n° 15, pp. 1-9. Article disponible en accès libre et gratuit (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4387677/>).

L'être humain n'est pas seul à souffrir d'allergies au pollen. Ses animaux domestiques présentent aussi des pollinoses, même si les mécanismes physiopathologiques et les symptômes ne sont pas exactement identiques – et si la responsabilité des différents pollens n'est pas toujours la même. À défaut d'informations suffisantes pour les autres espèces animales, cinq vétérinaires autrichiens

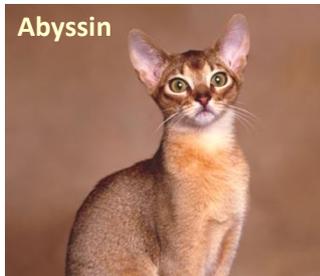
viennent de rédiger une synthèse très complète sur les chiens, et un peu plus rapide sur les chats et les chevaux.

Malgré un indéniable sous-diagnostic, la rhino-conjonctivite reste proportionnellement plus rare chez le chien que chez l'homme, la première manifestation de la pollinose étant chez lui la dermatite atopique. Toutes les races ne sont pas également concernées. Il ressort de multiples études que le labrador retriever est l'un des plus sensibles au pollen. Viennent ensuite dans un ordre variable selon les enquêtes et, donc, selon les régions le setter anglais ou irlandais, les différents terriers, le bouledogue français, le boxer, le bichon maltais et quelques autres, alors que cockers et teckels sont relativement épargnés. Les pollens de Graminées sont les plus fréquemment incriminés ; on notera en outre que les symptômes associés ne présentent pas de vraie saisonnalité, ceci étant probablement dû au fait que le chien porte souvent la truffe au sol, où les pollens de *Poaceæ* demeurent abondants tout au long de l'année... Parmi les arbres, le bouleau semble moins régulièrement que chez l'homme à l'origine d'allergies ; ce serait l'inverse pour le frêne et, surtout, pour le chêne. L'armoise et l'ambroisie sont également en cause, de même que le trèfle violet (*Trifolium pratense*), bien étudié sous cet angle par les vétérinaires britanniques.

Labrador retriever



Chez le chat, moins souvent touché, la pollinose se traduit en premier lieu par des lésions cutanées très prurigineuses, dont le diagnostic précis peut être long à poser, mais aussi par de l'asthme (tout spécialement chez l'abyssin ou le Devon rex) et par des rhinites, la plupart du temps accompagnées d'otites (notamment en Extrême-Orient après exposition à *Cryptomeria japonica*). En Europe occidentale, les pollens de Graminées et de bouleau sont, de loin, les plus directement en cause. Quant aux Astéracées (armoise et ambroisie), il paraît acquis qu'elles ne provoquent pour ainsi dire jamais d'allergies. À signaler que les anti-leucotriènes, mal tolérés par les chiens, donnent en général d'excellents résultats chez les chats.



Abyssin

Enfin, bien qu'il soit très sensible à certains pneumallergènes comme les spores de moisissures et les acariens, avec des symptômes cutanés (urticaire) et des symptômes respiratoires parfois sévères (rhinite, toux sèche et « maladie pulmonaire obstructive », proche de l'asthme), le cheval n'est qu'assez rarement victime de pollinoses, au point que certains contestent la réalité de cette maladie chez les équidés. Il semble néanmoins que plusieurs races (comme le cheval de selle hollandais, *Dutch Warmblood*, le Morgan et d'autres) puissent présenter des symptômes d'allergie au pollen de certains cyprès (*Cupressus arizonica*) ou du thuya géant de Californie (*Thuja plicata*), mais apparemment ni au bouleau, ni à l'armoise, ni à l'ambroisie – le cas des Graminées restant discuté.

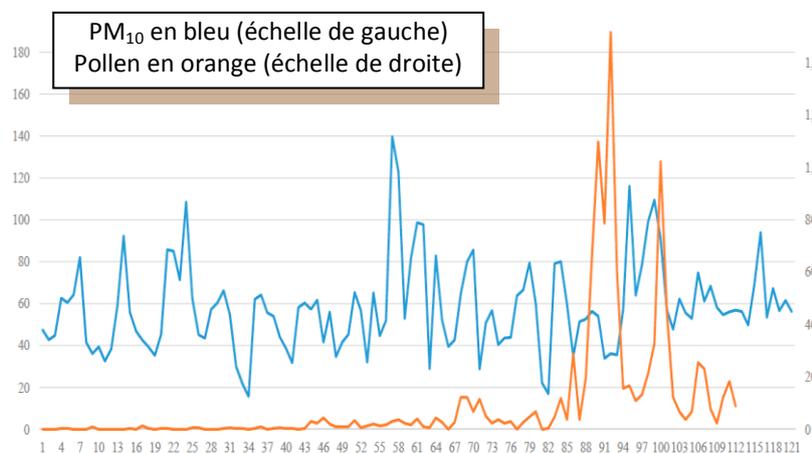


Dutch Warmblood

Même si des investigations complémentaires restent indispensables sur nombre de points avant toute conclusion définitive, cet article administre la preuve que la diffusion d'informations sur le contenu pollinique de l'air n'est pas seulement profitable à la santé de l'homme, mais aussi à celle de ses principaux animaux de compagnie.

- Il Gyu Kang, Youn Hee Ju, Joo Hyun Jung, Kwang Pil Ko, Dae Kyu Oh, Jeong Hee Kim, Dae Hyun Lim, Young Hyo Kim, Tae Young Jang, Seon Tae Kim: **The effect of PM<sub>10</sub> on allergy symptoms in allergic rhinitis patients during spring season.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 12, 2015, n° 1, pp. 735-745. Article disponible en accès libre et gratuit (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4306889/>).

La question d'une possible synergie entre les effets sanitaires des pollens et ceux de la pollution aux particules fines continue à alimenter bien des controverses. Une équipe de dix médecins coréens vient de s'y affronter, sur l'exemple de la ville portuaire d'Incheon, à 50 km à l'ouest de Séoul, en façade de la mer Jaune. Cette métropole de plus de 2,7 millions d'habitants offrait l'avantage de disposer à la fois d'un réseau dense de surveillance de la qualité de l'air (15 stations ont été utilisées) et d'un réseau intra-urbain de surveillance aérobiologique, à l'aide de capteurs Burkard (les données de 3 sites ont été exploitées). L'une des particularités de la région est d'être régulièrement soumise, surtout durant le printemps, aux poussières minérales issues des tempêtes mongoles dites « de sable jaune » (*kosa*), avec une large prédominance de dioxyde de silicium ( $\text{SiO}_2$ ) et une granulométrie variée où dominent, dans une proportion de 53 à 70%, les particules d'un diamètre aérodynamique inférieur à  $10 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ).



L'étude a été réalisée entre février et mai 2012, période où la concentration journalière en  $\text{PM}_{10}$  a culminé à  $139,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , alors qu'ont été souvent notées dans le passé des teneurs supérieures à 400, et approchant exceptionnellement  $800 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . On rappellera à ce propos que la recommandation de l'OMS est de ne pas dépasser  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  plus de trois jours par an – et

qu'en France le seuil d'alerte est désormais fixé à  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Sur un échantillon de 108 allergiques souffrant de rhinite saisonnière (âge moyen de 20 ans), aucune corrélation significative n'a pu être mise en évidence entre les scores quotidiens de symptômes allergiques (évalués par les patients sur une échelle de 0 à 5) et les concentrations journalières de  $\text{PM}_{10}$  ( $p = 0,62$ ). L'introduction de décalages de 24 et 48 heures entre pollution et symptômes n'a en rien changé ce résultat, obtenu sur des données synchrones. Toutefois, l'intensité de l'obstruction nasale, de la rhinorrhée, des éternuements, des démangeaisons et des troubles du sommeil est ressortie comme étant fortement liée ( $p < 0,001$ ) au temps passé à l'extérieur.

Sans exclure l'éventualité de résultats opposés pour l'asthme, et peut-être aussi pour les  $\text{PM}_{2,5}$ , les auteurs concluent qu'au moins jusqu'à une concentration moyenne journalière de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , les  $\text{PM}_{10}$  de la poussière désertique n'ont aucun impact sur les rhinites allergiques saisonnières. Mais le caractère exceptionnellement peu pollué du printemps 2012 et la faible puissance statistique de l'étude permettent-ils d'être aussi catégorique ? Le seuil de  $100 \mu\text{g}$  de  $\text{PM}_{10}$  par mètre cube d'air n'a en fait été que franchi que trois fois, l'un de ces pics coïncidant de surcroît avec un score pollinique quasi nul, et un autre avec un score pollinique très faible. Prudence, donc...

- Dave E. Marcotte: **Allergy test: seasonal allergens and performance in school.** *Journal of Health Economics*, vol. 40, 2015, n° 3, pp. 132-140. Article disponible en accès payant (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016762961500003X>). Une version préliminaire, très proche, est disponible en accès libre et gratuit (<http://ftp.iza.org/dp8544.pdf>).

Aux États-Unis (mais le chiffre ne doit pas être très différent ailleurs...), environ un écolier sur cinq souffre d'allergie au pollen. On répète à l'envi qu'il s'ensuit un absentéisme scolaire non négligeable, même si celui-ci n'est qu'assez rarement quantifié. Surtout, si l'on met à part une étude britannique de 2007, les répercussions sur les fonctions cognitives et, par suite, sur les performances scolaires n'ont encore fait l'objet que d'investigations superficielles, souvent discutables dans leur méthodologie. De façon quelque peu inattendue, c'est un économiste qui vient de s'attaquer frontalement au

sujet, et il publie ses premières conclusions dans une revue d'économie de la santé. Les résultats obtenus à différents tests de lecture (ou de langue anglaise) et de calcul, effectués dans des classes du 3<sup>ème</sup> au 8<sup>ème</sup> grade (soit, en équivalence française, du cours élémentaire 2<sup>ème</sup> année à la classe de 4<sup>ème</sup> de collège, entre 8 et 14 ou 15 ans) ont été mis en relation avec les scores polliniques journaliers



« tous taxons » disponibles dans un rayon de moins de 16 kilomètres autour des écoles considérées. Du fait de la forme habituelle de la relation dose-réponse, les quantités de pollen ont été exprimées sous forme logarithmique. L'expérience a été répétée chaque année de 2003 à 2012, dans 48 districts scolaires répartis de manière assez homogène sur le territoire américain, en dépit d'une certaine surreprésentation du Texas. Le pourcentage d'écoliers ayant obtenu le niveau « compétent » ou le niveau « avancé » a ensuite été modulé selon l'origine ethnique, le niveau social et le nombre d'élèves par classe.

D'une façon générale, il apparaît que le taux de bons résultats chute de façon significative en présence de scores polliniques élevés. Il n'est pas indifférent de noter que les années 2009 et 2011, qui ont enregistré les meilleurs taux de réussite, sont aussi celles où, sur l'ensemble des États-Unis, les pollens ont été les moins abondants. Tous niveaux confondus, quand le score pollinique journalier dépasse 90 grains/m<sup>3</sup>, le taux de succès chute en moyenne de 3,5% en lecture ( $p < 0,05$ ) et de 4,9% en calcul ( $p < 0,01$ ), par rapport aux scores compris entre 15 et 90 grains/m<sup>3</sup>. Cela est particulièrement net au 3<sup>ème</sup> grade (niveau français CE2, 8 ans), où un doublement du score pollinique fait baisser de 1,1 à 1,3% le taux de bons résultats en lecture, et de 1,8 à 2,2% le taux de bons résultats en calcul. En présence de concentrations polliniques très élevées (1500 grains/m<sup>3</sup>/jour et plus), la proportion d'excellents résultats chuterait même d'entre 2,5 et 4,5% en lecture, et d'entre 4,5 et 7,5% en calcul. Cet effet du pollen dépasse largement celui du nombre d'élèves par classe et celui (plus subjectif, il est vrai) de la qualité des enseignants. La baisse des résultats scolaires à mesure que se renforcent les comptes polliniques est d'autant plus marquée que les enfants sont plus jeunes, le rôle de l'âge ressortant davantage en calcul qu'en lecture (ou en langue). Elle est particulièrement forte en calcul chez les élèves noirs et/ou de niveau social défavorisé, mais dans les deux cas elle a tendance à s'estomper et à devenir non significative au 8<sup>ème</sup> grade (4<sup>ème</sup> de collège, 14 ou 15 ans).

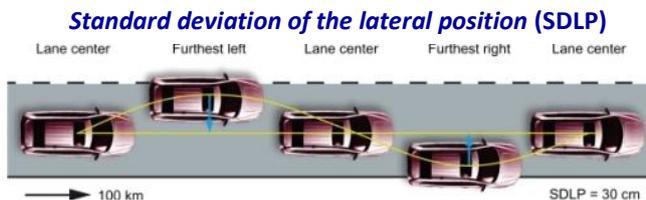
Si l'on peut regretter que l'article soit encombré de considérations un peu trop générales sur l'allergie, sans grand lien avec le sujet, il ne faut pas en sous-estimer la portée. Même s'il est difficile de faire la part des effets directs du rhume des foins et des effets secondaires des médicaments prescrits contre cette maladie, il est un fait désormais acquis : c'est que les résultats scolaires sont moins bons lors des pics polliniques, et qu'il serait judicieux de programmer les examens en dehors de ces périodes, pour autant que l'on sache les prévoir. Il resterait maintenant à vérifier si les élèves dont les performances décroissent en présence de fortes concentrations polliniques sont bien ceux qui souffrent de rhinite allergique saisonnière. Il faudrait aussi voir quels sont les pollens responsables de ces baisses passagères du niveau scolaire.



- Eric F.P.M. Vuurman, L.L. Vuurman, Isabelle Lutgens, Bernd Kremer: **Allergic rhinitis is a risk factor for traffic safety**. *Allergy*, vol. 69, 2014, n° 7, pp. 906-912. Article disponible en accès payant (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/all.12418/pdf>).

Plus personne ne conteste aujourd'hui que la rhinite allergique altère les fonctions cognitives, surtout lors de tâches de longue durée. L'hypothèse est souvent avancée également, mais sans véri-

tables preuves, d'effets négatifs sur les fonctions psychomotrices. Il faut donc saluer les efforts d'une équipe médicale de Maastricht pour cerner l'impact de la rhinite pollinique sur la conduite automobile. L'expérience a porté sur 19 jeunes Hollandais, ayant des antécédents indiscutables de rhinite après exposition au pollen de Poacées et/ou d'arbres, et chez qui, en dehors de la saison pollinique, ont été réalisés en double aveugle des tests de provocation nasale, soit avec un mélange de pollen de Graminées et d'arbres, soit avec un « contrôle inactif » (placebo). Certains avaient auparavant été traités par un antihistaminique (cétirizine, 10 mg) ou par un corticoïde nasal (furoate de fluticasone, 27,5 µg), d'autres avaient reçu un placebo. Les uns et les autres ont alors été invités à conduire sur route pendant une heure, à vitesse sensiblement stabilisée (95 km/h), sans que le parcours et le trafic présentent de difficultés particulières. Une caméra placée sur le toit de la voiture enregistrait toutes les déviations de trajectoire et permettait d'objectiver les mouvements de *weaving* du conducteur, c'est-à-dire les oscillations de la direction. L'analyse des bandes a révélé que, si la trajectoire était optimale pour les conducteurs chez qui le test de provocation nasale avait été effectué avec un contrôle inactif (pas de pollen), la *standard deviation of the lateral position* (SDLP) était maximale chez les sujets symptomatiques non traités (c'est-à-dire ceux qui avaient eu un test de provocation avec du pollen et qui n'avaient reçu qu'un placebo en guise de pré-traitement). L'effet était alors *comparable à celui observé avec une alcoolémie de 0,5 gramme par litre de sang*, ce qui correspond à la limite supérieure autorisée par la loi dans de nombreux pays, dont la France !... Les auteurs notent que le pré-traitement par antihistaminique ou par corticoïde inhalé a exercé un effet positif, en normalisant partiellement la conduite au point de rendre ses altérations non significatives ; mais il est probable qu'elles l'auraient été sur un plus grand échantillon.



Durant le dernier quart d'heure de l'expérience, les conducteurs ont en outre été soumis, via le système audio du véhicule, à des tests de mémoire verbale. Pendant ce temps, la qualité de la conduite a été encore plus compromise. Mais si l'administration de corticoïdes inhalés a, comme précédemment, amélioré le score SDLP et diminué la fréquence des chevauchements de la ligne médiane, cela n'a plus été le cas chez les sujets prétraités par antihistaminique – ce que les auteurs expliquent « possiblement » par l'effet sédatif du médicament administré. Les performances ne dépassaient plus alors celles obtenues avec un placebo.

S'il se confirme que les pollinoses non traitées ont, sur l'aptitude à la conduite, des méfaits similaires

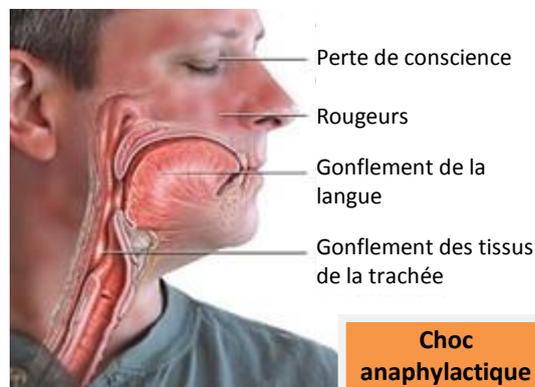


à ceux de la consommation d'alcool, de combien d'accidents de la route portent-elles la responsabilité ? Bel argument, en tout cas, en faveur d'une prise en charge médicale des allergies au pollen !

- H. Haluk Akar, Mehmet Akif Göktas, Fulya Tahan: **Grass pollen triggered anaphylaxis in an adolescent boy**. *European Annals of Allergy and Clinical Immunology*, vol. 47, 2015, n° 1, pp. 20-21. Article disponible en accès libre et gratuit (<http://www.eurannallergyimm.com/cont/journals-articles/350/volume-grass-pollen-triggered-anaphylaxis-adolescent-932allasp1.pdf>).

Manifestation extrême d'une réaction allergique, le choc anaphylactique représente une urgence médicale absolue. Les allergènes les plus fréquemment incriminés sont chez l'enfant les aliments, chez l'adulte les venins d'hyménoptères, certains médicaments et le latex. Trois pédiatres de Kayseri, grand centre industriel du plateau anatolien, dans la Cappadoce (Turquie), décrivent ici le cas exceptionnel d'un choc anaphylactique provoqué selon toute vraisemblance par l'exposition au pollen de Poacées, chez un garçon de 15 ans sans terrain atopique ni antécédents particuliers, en dehors d'une rhinoconjonctivite allergique au printemps. Alors qu'il s'apprêtait à pique-niquer en famille, sur un terrain où un grand nombre de graminées étaient en fleurs, l'adolescent a subitement présenté des

symptômes évocateurs : intense prurit nasal, salves d'éternuements, rougeur oculaire, urticaire généralisée, œdème de Quincke touchant surtout les lèvres et les paupières (mais sans doute aussi la langue et le larynx), toux, dyspnée asthmatiforme et détresse respiratoire. Après transfert très rapide dans un service d'urgences, l'examen clinique a notamment révélé des sifflements thoraciques. À noter que la peau n'était nulle part abrasée, ce qui écarte l'hypothèse d'une pénétration transcutanée massive d'allergènes végétaux, polliniques ou autres. On insistera aussi sur le fait que le repas n'avait pas encore débuté et que le garçon n'avait strictement rien mangé depuis plusieurs heures, ce qui rend extrêmement improbable l'éventualité d'une allergie alimentaire... Un traitement a aussitôt été mis en œuvre, avec injection intramusculaire d'adrénaline, oxygénothérapie et nébulisation de salbutamol, puis administration d'antihistaminiques et de corticoïdes d'action rapide. Le tableau s'est alors rapidement amélioré, œdème et urticaire disparaissant complètement en quatre heures. Les tests cutanés pratiqués quelques jours plus tard ont révélé une très forte positivité au pollen de graminées, mais sont restés négatifs pour les nombreux autres allergènes testés. Les bilans sanguins n'ont mis en évidence aucune anomalie. L'exploration fonctionnelle respiratoire a retrouvé une forte hyperréactivité bronchique. Il n'a apparemment pas été pratiqué de dosage unitaire d'IgE sériques spécifiques.



Tel quel, ce « cas clinique » rejoint les très rares exemples déjà décrits dans la littérature d'anaphylaxie aiguë consécutive à une surexposition aux graminées. Il confirme, s'il en était besoin, qu'il ne faut jamais prendre à la légère l'allergie au pollen.

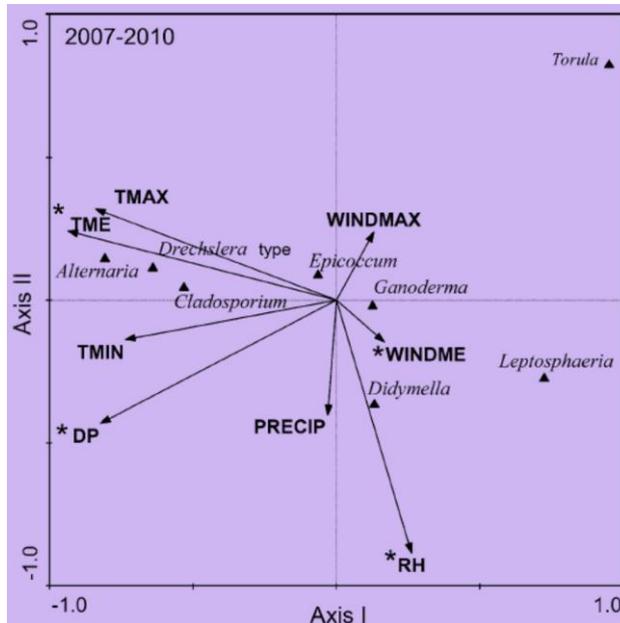
- Agnieszka Grinn-Gofroń, Beata Bosiacka: **Effects of meteorological factors on the composition of selected fungal spores in the air.** *Aerobiologia*, vol. 31, 2015, n° 1, pp. 63-72. Article disponible en accès libre et gratuit (<http://link.springer.com/article/10.1007/s10453-014-9347-1>).

Le contenu de l'air en spores fongiques varie beaucoup, quantitativement et qualitativement, d'un endroit à l'autre et, en un lieu donné, non seulement d'une saison à l'autre, mais assez souvent aussi d'un jour à l'autre. Quatre principaux facteurs sont classiquement cités à l'origine de cette forte variabilité : les conditions météorologiques, la pollution atmosphérique, l'action anthropique et les sources locales de végétation. Mais peu d'études se sont encore appliquées à vérifier ce qu'il en était vraiment et à mesurer le poids relatif de chacun de ces facteurs. Deux botanistes de Szczecin (Nord-Ouest de la Pologne) viennent de s'attaquer au problème, en se limitant pour l'instant aux paramètres décrivant le « temps qu'il fait ». Une station météorologique automatique était placée juste à côté d'un capteur Lanzoni, sur une terrasse à 21 mètres au-dessus du sol et à environ 5 kilomètres du centre-ville. Les quatre années 2007-2010 ont été prises en compte, tantôt en les regroupant, tantôt en les considérant séparément.

Une analyse canonique des correspondances, technique permettant de caractériser les relations existant entre un tableau X de paramètres météorologiques et un tableau Y de relevés aéromycologiques, révèle en premier lieu que, pour l'ensemble de la période considérée, les variables météorologiques statistiquement significatives rendent compte de 15,3% de la variance des spores polliniques (tous taxons confondus), la température moyenne de l'air ayant le plus grand pouvoir explicatif (9,2%) et la température du point de rosée arrivant en deuxième position (3,1%). Ce sont là des chiffres que l'on peut considérer comme relativement faibles, et inférieurs à ce qu'intuitivement beaucoup d'aérobiologistes imaginaient. Les trois moisissures dont les concentrations ressortent comme étant les plus directement associées à la température moyenne et à la température du point de rosée sont, dans l'ordre *Alternaria*, *Drechslera* et *Cladosporium* ; d'où leur pic habituel, étalé du plein été au début de l'automne. Ce sont aussi des moisissures de temps sec et, surtout en ce qui concerne *Alternaria*, de temps calme. Au contraire, les scores de *Didymella* et de *Leptosphaeria* sont

peu influencés par les dispositions thermiques, mais directement proportionnels, tout à la fois, à l'humidité relative et à la vitesse moyenne du vent, alors que *Torula* et dans une moindre mesure *Alternaria* seraient d'autant plus abondantes que l'air est plus sec – ce qui leur vaut l'appellation de *dry-weather spore types*. Quant aux concentrations de *Ganoderma*, elles semblent bien culminer en présence d'une humidité relative élevée, mais non extrême (de l'ordre de 70%).

On notera néanmoins que ces résultats « moyens », obtenus sur une série de quatre ans, sont largement remis en cause par l'examen séparé des différentes années. En particulier, 2010 s'est singularisée par un très fort pouvoir explicatif des variables météorologiques (32,6%, soit plus du double de la moyenne, dont 23,8% pour la seule température). Mais cette même tempéra-



TMAX = température maximale ; TME = température moyenne ; TMIN = température minimale ; DP = Température du point de rosée ; PRECIP = précipitations ; RH = humidité relative ; WINDME = vitesse moyenne du vent ; WINDMAX = vitesse maximale du vent

ture moyenne n'a joué aucun rôle en 2008, et seulement un rôle infime en 2007 (1,6%). À l'inverse, la température du point de rosée a rendu compte de 14,1% de la variance totale des concentrations de spores fongiques en 2007, et de 12,5% en 2008 – contre 1,7% en 2009 et 3,4% en 2010.

Tous ces résultats confortent l'idée que, si le « temps qu'il fait » exerce une influence peu contestable sur le contenu de l'air en spores fongiques, ce n'est pas le seul facteur qui joue – et ses modalités d'action comportent encore un grand nombre d'inconnues.

- Malgorzata Jedryczka, Agnieszka Strzelczak, Agnieszka Grinn-Gofron, Malgorzata Nowak, Tomasz Wolski, Marek Siwulski, Krzysztof Sobieralski, Joanna Kaczmarek: **Advanced statistical models commonly applied in aerobiology cannot accurately predict the exposure of people to *Ganoderma* spore-related allergies.** *Agricultural and Forest Meteorology*, vol. 201, 2015, pp. 209-217. Disponible en accès libre et gratuit ([http://www.researchgate.net/publication/269730181\\_Advanced\\_statistical\\_models\\_commonly\\_applied\\_in\\_aerobiology\\_cannot\\_accurately\\_predict\\_the\\_exposure\\_of\\_people\\_to\\_Ganoderma\\_spore-related\\_allergies](http://www.researchgate.net/publication/269730181_Advanced_statistical_models_commonly_applied_in_aerobiology_cannot_accurately_predict_the_exposure_of_people_to_Ganoderma_spore-related_allergies)).

On sait que l'Europe centrale et l'Amérique du Nord accordent une grande attention aux spores du genre *Ganoderma*, et plus spécialement de l'espèce *G. applanatum*. Il s'agit là de champignons basidiomycètes de grande taille (jusqu'à 60 cm de long, 40 cm de large et 30 cm d'épaisseur, même si des dimensions respectives de 20, 10 et 6 cm sont beaucoup plus fréquentes). Dépourvus de pied, ils ont une forme semi-circulaire et une couleur blanchâtre, souvent marbrée. Ils sont surmontés d'une croûte cabossée, beige à gris-brunâtre, avec une bordure blanche. Cette croûte peut elle-même être recouverte de plusieurs milliards de spores, de couleur brun chocolat.

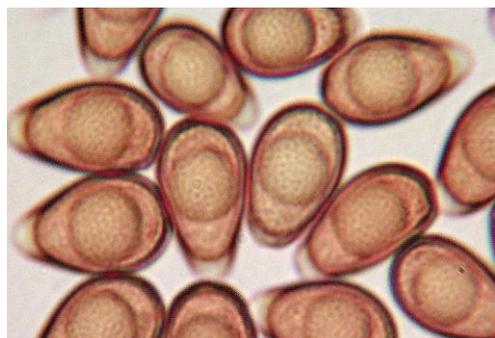


Espèce pluriannuelle, *Ganoderma* pousse sur les troncs de feuillus, qu'il parasite et fait lentement périr. Il produit, dit-on, une trentaine de milliards de spores par 24 heures, soit 1,2 à 4,3 millions de spores par jour et par centimètre carré de surface – ce qui fait qu'on les retrouve en abondance dans l'air, en été et en automne. Bien que controversés, les résultats de plusieurs études (canadiennes, américaines, indiennes, néo-zélandaises, etc.) attribuent aux spores de *Ganoderma* entre 10 et 48% de tous les tests cutanés positifs ! De nombreuses recherches ont visé, ces dernières années, à mettre en relation les conditions météorologiques et les variations diurnes ou saisonnières des comptes aéromycologiques de *Ganoderma*, de façon à développer ensuite des modèles de prévision. Huit chercheurs polonais ont entrepris de vérifier la pertinence de ces modèles, sur l'exemple de Poznan où deux capteurs de type Hirst ont fonctionné chaque automne (septembre-novembre) de 2006 à 2008, à 3 kilomètres l'un de l'autre, le premier positionné dans des conditions dites « aérobiologiques », à 18 mètres au-dessus du sol, et le second dans des conditions dites « de proximité », à seulement 1 mètre de hauteur.

Trois points mériteront d'être retenus :

- En premier lieu, malgré un environnement apparemment identique, il existe des différences considérables entre les comptes aéromycologiques de *Ganoderma* tirés des deux capteurs. Non seulement ils sont 1,2 à 6 fois plus importants au sol qu'en terrasse, mais leur dynamique n'a rien de commun ; ainsi, on constate à 1 m du sol une énorme variabilité interannuelle (dans le rapport d'au moins 1 à 6), alors qu'en hauteur les trois années étudiées reproduisent exactement le même schéma. Dès lors, même si elle est statistiquement significative, la corrélation entre les deux niveaux reste extrêmement faible, avec un coefficient de détermination  $R^2$  n'excédant pas 0,08.

- En deuxième lieu si, en hauteur, les scores de *Ganoderma* sont assez étroitement corrélés aux paramètres météorologiques conventionnels, notamment la température ( $\rho$  de Spearman = 0,74 ;  $p < 0,05$ ), le rayonnement global ( $\rho = 0,59$  ;  $p < 0,05$ ) et l'humidité relative ( $\rho = -0,42$  ;  $p < 0,05$ ), ce n'est pas le cas à 1 mètre du sol, où le plus fort coefficient  $\rho$  (en l'occurrence, avec la vitesse du vent) ne dépasse pas -0,38.



- Enfin, les modèles usuels de prévision, y compris les plus élaborés, appuyés sur des réseaux de neurones artificiels ou sur des arbres de régression multivariée, se révèlent incapables de donner une idée même approximative des quantités de spores de *Ganoderma* qu'un individu est susceptible d'inhalier.

Il est indéniable que l'on aimerait, avant de conclure, disposer de séries plus longues et d'un plus grand nombre de capteurs, placés plus près les uns des autres. Il est néanmoins difficile de ne pas souscrire au propos des auteurs, lorsqu'ils soulignent le cas particulier de *Ganoderma* par rapport aux autres spores fongiques ou aux pollens. D'une part, les mesures réalisées dans les conditions « aérobiologiques » (en hauteur) ne sont absolument pas représentatives de ce qui se passe plus bas. D'autre part, surtout à proximité du sol, la très forte variabilité des scores de *Ganoderma*, selon les heures, les jours, les mois ou les années, ne s'explique que médiocrement par les conditions météorologiques classiques. Les deux déterminants essentiels de cette variabilité seraient plutôt : (1) la localisation précise (distance, orientation...) du capteur par rapport aux sources de spores, et (2) la micrométéorologie, notamment en relation avec la rugosité du sol qui ralentit le vent dans les plus basses couches.

Même si les raisons en demeurent passablement obscures, on est là en présence d'une variété de spores qui n'est abondante que dans l'air calme.

## Vu sur le Web

- <http://eas.polleninfo.org/>

Une nouvelle *Newsletter* de l'**European Aerobiology Society (EAS)**, datée de janvier 2015, est disponible. Elle rend compte des principales manifestations récentes concernant l'aérobiologie dans le monde (10<sup>th</sup> *International Congress on Aerobiology* à Sydney, *EAS EAN meeting* à Vienne, 4<sup>th</sup> *General Assembly of EAS*) et annonce les manifestations à venir (12<sup>th</sup> *Basic course on aerobiology*, 8<sup>th</sup> *Advanced course on aerobiology*, 6<sup>th</sup> *European Symposium on Aerobiology*).



- <https://sites.google.com/site/aerobiologyinternational/>



La *Newsletter* n° 77 de l'**International Association for Aerobiology (IAA)**, en date de décembre 2014, est accessible en ligne. On y relèvera, outre les rubriques habituelles (congrès d'aérobiologie et manifestations diverses relatives à cette science), deux notices nécrologiques consacrées à Rui Brandão et à Raphaël Panzani, une brève présentation d'un ouvrage récent portant sur l'histoire de l'allergie et l'annonce de l'élection de Bernard Clot à la présidence de l'IAA.

- <http://france3-regions.francetvinfo.fr/rhone-alpes/2015/03/18/pollution-atmospherique-gare-aux-allergies-678163.html>

Le début de la saison pollinique 2015, surimposé à un vigoureux pic de pollution particulaire, a fourni à **FR3 Rhône-Alpes** l'occasion de diffuser, le 18 mars, un reportage de 1'43'' intitulé « **Gare aux allergies !** » et réalisé en presque totalité au RNSA.



- <http://sante.lefigaro.fr/actualite/2015/04/09/23605-allergie-pollens-etes-vous-pret>



**Le Figaro.fr** propose, en dix questions, un **quiz** fort bien fait sur les allergies au pollen. On appréciera, tout particulièrement, les explications judicieuses jointes aux réponses. À la date du 30 avril, le taux moyen de réussite s'établissait à 6,99 sur 10.

- [http://www.atmo-franche-comte.org/sites/atmo-franche-comte.org/files/ATMOFC/5-donnees\\_qualite\\_air/4-publications/publications\\_pdf/ae\\_surveillance-pollens\\_bilan\\_2014\\_vcompresee\\_atmofc\\_i.pdf](http://www.atmo-franche-comte.org/sites/atmo-franche-comte.org/files/ATMOFC/5-donnees_qualite_air/4-publications/publications_pdf/ae_surveillance-pollens_bilan_2014_vcompresee_atmofc_i.pdf)

Atmo Franche-Comté vient de publier un remarquable **Bilan de la saison 2014 de la surveillance des pollens** sur les deux sites de Besançon et de Bart. Chacune des rubriques (comment les pollens sont-ils surveillés ? 2014 : une année marquée par une météo exceptionnelle, bilan global, comparaison avec les autres régions, bilan des indices allergeo-polliniques, les faits marquants de la saison, les sites de captage se sont-ils démarqués l'un de l'autre, l'information en Franche-Comté...) est clairement renseignée et somptueusement illustrée. Si l'ensemble est indiqué comme s'adressant aux initiés, il n'en reste pas moins fort accessible. Les points forts en sont d'ailleurs repris dans une « affiche » plus spécialement destinée au grand public ([http://www.atmo-franche-comte.org/sites/atmo-franche-comte.org/files/ATMOFC/5-donnees\\_qualite\\_air/4-publications/publications\\_pdf/ae\\_surveillance-pollens\\_bilan\\_2014\\_infographie\\_atmofc\\_gp.pdf](http://www.atmo-franche-comte.org/sites/atmo-franche-comte.org/files/ATMOFC/5-donnees_qualite_air/4-publications/publications_pdf/ae_surveillance-pollens_bilan_2014_infographie_atmofc_gp.pdf)). On se prend à rêver à des documents comparables dans chaque région.



- [http://www.atmo-poitou-charentes.org/IMG/pdf/etudeATMO\\_POLN\\_INT\\_13\\_039\\_pollens2014\\_version\\_finale\\_web.pdf](http://www.atmo-poitou-charentes.org/IMG/pdf/etudeATMO_POLN_INT_13_039_pollens2014_version_finale_web.pdf)



Dans le même esprit que son homologue de Franche-Comté, Atmo Poitou-Charente a mis en ligne son intéressant **Bilan d'activité 2014 de la surveillance des pollens en Poitou-Charentes**, qui concerne les quatre capteurs de La Rochelle, Angoulême, Poitiers et Niort. Pour chacun de ces sites est fourni, sous la signature du médecin référent, un commentaire détaillé des particularités de la saison pollinique. Un autre exemple à suivre ! À noter que des informations complémentaires sur l'année 2014 figurent dans le Bulletin d'information *Vent d'Ouest* n° 86, daté de janvier 2015 et lui aussi téléchargeable gratuitement (<http://www.atmo-poitou-charentes.org/IMG/pdf/ATMO-Poitou-Charentes-bulletin-VentdOuest-86.pdf>).

- <http://www.ambroisie.info/pages/actu.htm>

Après une interruption hivernale, la **Lettre de l'Observatoire des Ambrosies** a repris sa parution mensuelle. Le vingt-sixième numéro (avril 2015) s'ouvre sur un bilan de la saison 2014, qui confirme s'il en était encore besoin que le nombre de plantes observées n'est pas un indicateur pertinent de l'abondance du pollen et, par suite, de la gravité des pollinoses. On lira aussi avec intérêt une courte note, rédigée à partir de travaux japonais qui avancent l'hypothèse que les plants d'ambroisie attaqués par le coléoptère *Ophraella communa* produisent des graines, certes en petit nombre, mais 1,5 fois plus petites et plus légères – ce qui leur confère une flottabilité accrue. La prédation pourrait donc indirectement favoriser la dispersion de l'ambroisie à longue distance le long des cours d'eau !



- [http://www.dailymotion.com/video/x2jresg\\_ambroisie-des-graines-du-pollen-et-des-allergies\\_school](http://www.dailymotion.com/video/x2jresg_ambroisie-des-graines-du-pollen-et-des-allergies_school)

L'Observatoire des Ambrosies et OPOSSUMproductions proposent une vidéo de près de 14 minutes, décrivant autour de trois grands thèmes (**Des graines, du pollen et des allergies**) la problématique de l'ambroisie à feuille d'armoise en France. Ce documentaire, destiné en priorité au grand public, rendra également de grands services dans l'enseignement et pour la formation des référents communaux. On appréciera autant la précision des différentes interventions (Bruno Chauvel, Quentin Martinez, Michel Thibaudon, Bruno Girodet, Didier Chollet, Françoise Riotte-Flandrois, Hervé Bertrand, Michel Nuez) que la qualité des prises de vue et l'aspect didactique des dessins au trait.



- <http://www.sante.gouv.fr/cartographies-de-presence-de-l-ambroisie-en-france-en-2014,15066.html>

Le **Ministère des Affaires sociales et de la Santé** a mis en ligne une série de cartes, réalisées conjointement par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux (FCBN) et l'Observatoire des ambrosies, faisant le point de la distribution d'*Ambrosia artemisiifolia* en France métropolitaine, tant à l'échelle nationale (par départements et par maille de 10 x 10 km) qu'à l'échelle communale, pour chacune des 22 régions. La comparaison avec les cartes établies en 2011, consultables sur le même site, souligne la progression de l'ambroisie sur une grande partie du territoire.



➤ <http://ehsdiv.sph.berkeley.edu/krsmith/?p=1670>



Le cinquième rapport d'évaluation du GIEC, dont les travaux de rédaction ont commencé en 2010, est à présent disponible dans son intégralité. Son deuxième volume traite des impacts, des vulnérabilités et de l'adaptation face au changement climatique. Il commence par présenter en détail les incidences déjà perceptibles dans différents secteurs (agriculture, écosystèmes terrestres et océaniques, approvisionnement en eau...) et différents milieux (des plus riches aux plus pauvres, des petites îles aux grands continents...). L'ouvrage se poursuit avec l'évocation des risques à venir du fait de l'évolution prévisible du climat et se termine sur les possibilités d'interventions susceptibles de réduire ces risques. Dans ce contexte, un gros chapitre de 45 pages, appuyé sur une bibliographie de près de 500 références, toutes en langue anglaise, est consacré aux impacts sanitaires (**Human health: impacts, adaptation, and co-benefits**). Les aéroallergènes y ont droit à une vingtaine de lignes (page 729), parfaitement correctes mais sans grande originalité.

➤ <http://www.who.int/globalchange/publications/atlas/report/fr/>

La *Lettre n° 6 du RNSA* (pp. 7-8) avait présenté la version anglaise de l'**Atlas de la santé et du climat**, publié conjointement en 2012 par l'Organisation Mondiale de la Santé et l'Organisation Météorologique Mondiale. Cet ouvrage est maintenant téléchargeable gratuitement en traduction française. Les pages 48-51 y sont consacrées au pollen, avec un focus sur l'ambroisie en Europe.



➤ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-climat-change-Agissons-Lettre,41836.html>



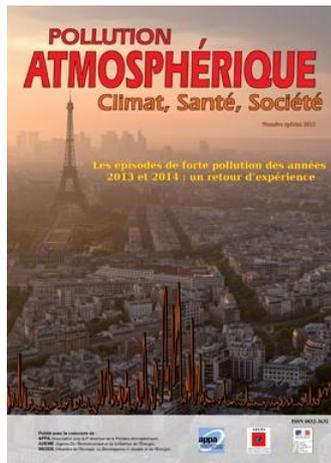
Depuis 2009, l'**Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC)** publie trois ou quatre fois par an une **Lettre aux élus**, accessible à tous. Le dernier numéro paru (n° 22, daté de décembre 2014) intéresse directement l'aérobiologie, puisqu'il est consacré à l'impact du changement climatique sur les arbres et les forêts de métropole et d'outre-mer. Trois exemples y sont développés, dans le Haut-Jura, dans les Vosges et à Mayotte.

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

Depuis 1998, le Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) publie une lettre d'information mensuelle, **C'est dans l'Air**, désormais de six pages, qui sélectionne et relate de façon synthétique des informations politiques, législatives, scientifiques et technico-économiques 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. Le numéro 186, daté de janvier 2015, est pour l'essentiel consacré à un **décryptage des (maigres) résultats de la 20<sup>ème</sup> conférence des Nations unies sur le climat**, réunie à Lima du 1<sup>er</sup> au 12 décembre 2014. Le numéro suivant (n° 187, février) présente notamment la feuille de route du gouvernement français pour la **transition écologique** en 2015. Du numéro de mars (n° 188), on retiendra surtout, outre une brève présentation du 3<sup>ème</sup> **Plan National Santé-Environnement**, une mise au point de Michel Thibaudon sur l'**origine des particules biologiques**. Enfin, le n° 189 (avril) fait une large place à l'**épisode de pollution atmosphérique du 16 au 23 mars 2015**, au cours duquel une part importante du niveau élevé de PM<sub>10</sub> a résulté de réactions chimiques de gaz entre eux, conduisant à la formation de particules secondaires.

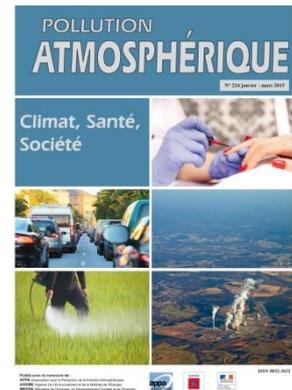


➤ <http://irevues.inist.fr/pollution-atmospherique/>



La revue *Pollution atmosphérique : Climat, Santé, Société* vient de mettre en ligne, sur le site de l'Institut National de l'Information Scientifique et Technique (INIST), un numéro spécial intégralement consacré aux **épisodes de forte pollution des années 2013 et 2014 : un retour d'expérience**. « Le bénéfice à tirer de ces pics de pollution dépend de la qualité de la surveillance, de celle de la prévision, de la spécificité des conditions météorologiques, de l'acceptabilité des contraintes et de la crédibilité de la parole publique. [...] Comme pour de nombreuses questions environnementales, l'efficacité des décisions résulte de la cohérence des actions mises en œuvre et de la convergence des points de vue des différentes parties prenantes. Le temps de la réflexion offert par ce numéro est aussi un temps court puisque déjà les pics suivants surviennent... » (I. Roussel).

A également été mis en ligne le premier numéro « normal » de l'année 2015 (n° 224, janvier-mars) ; ce numéro réunit des articles variés (sources d'hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP dans les vallées alpines, impact de l'activité des ongleries sur la qualité de l'air intérieur des logements riverains, volatilisation des pesticides depuis les plantes, impact des stratégies de post-traitement et des biocarburants sur la mutagénicité des émissions de moteurs diesel...).



**- RNSA -**

*Association à but non lucratif*

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

Mail : [rnsa@rnsa.fr](mailto:rnsa@rnsa.fr) – Web : [www.pollens.fr](http://www.pollens.fr)

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