

LA LETTRE

2019

N° 27

RNSA

Rédacteur en chef :

Jean-Pierre BESANCENOT

Comité de rédaction :

Michel THIBAUDON - Charlotte SINDT

Gilles OLIVER - Samuel MONNIER

http://www.pollens.fr/docs/Lettre_RNSA_27.pdf

Selon votre configuration, il est possible que tel ou tel lien soit inactif.
Veuillez alors le copier dans la barre d'adresse de votre navigateur Internet.



*Le RNSA vous souhaite
une excellente année 2020*

Éditorial

Dans sa séance dédiée du 19 juin 2018, l'Académie Nationale de Médecine présentait l'Allergologie comme « une nouvelle spécialité pour lutter contre une épidémie liée à notre environnement ».

Le concept de médecine environnementale à proprement parler est justement apparu aux États-Unis, dans les années 1960, sous l'impulsion de l'allergologue Theron G. Randolph. Il fait néanmoins réponse à des documents beaucoup plus anciens et s'inscrit dans la continuité du Traité des airs, des eaux et des lieux d'Hippocrate ou du Papyrus Ebers qui faisait déjà mention du lien entre certaines atteintes à l'état de bien-être et l'environnement au XIV^{ème} siècle av. J.-C. dans l'Égypte Ancienne, sous le règne d'Amenhotep I^{er}.



Paracelse quant à lui, au XVI^{ème} siècle, estimait dans son approche scientifique de la Nature que « la dose seule fait le poison ». Cette dernière théorie prête à discussion dans le cadre de l'allergie respiratoire puisqu'elle s'entend sans compter sur les caractéristiques génétiques et protéiques propres à chaque individu, qui expliquent toutes les nuances cliniques rencontrées au cours de nos consultations : rhinite, conjonctivite, catarrhe ORL, pharyngite, bronchite, asthme, asthénie...

Le recueil de ces données cliniques est d'ailleurs indispensable ; en effet, au-delà des intérêts purement scientifiques et climatologiques, il s'agit de donner une vraie valeur supplémentaire aux travaux du RNSA.

De leur mise en corrélation résultent une meilleure compréhension de l'impact des saisons polliniques et de l'exposition fongique sur la qualité de vie et la santé des Français, ainsi qu'une meilleure appréhension des dépenses liées aux traitements pour, in fine dans un monde parfait, tendre vers leur rationalisation et vers une politique de remboursement plus logique à long terme.

Dr Evelyne GIRODET,
Allergologue, Administratrice du RNSA.

Nécrologie

Gabriel Peltre est décédé le 19 décembre 2019 à Paris. Docteur ès-sciences en Immunologie, chargé de recherche au CNRS, il a passé 30 ans de sa carrière à l'Institut Pasteur et 10 ans à l'École Supérieure de Physique et Chimie Industrielles (ESPCI). À l'Institut Pasteur tout d'abord dans l'unité d'Immunologie cellulaire dirigée par le Professeur Alain Bussard où il fera son doctorat d'État (de 1966 à 1976), puis dans l'unité d'Immuno-Allergie dirigée par le Professeur Bernard David (de 1980 à 2001). Ensuite de 2002 à 2012 à l'ESPCI dans l'unité de Chimie analytique dirigée par Marie-Claire Hennion. Durant toutes ces années il a perpétué la grande École de Pierre Grabar et Jacques Oudin sur l'immunochimie, c'est-à-dire l'étude des anticorps et de l'immunoréactivité des antigènes et plus particulièrement, pour Gabriel, des allergènes.

Né le 9 janvier 1942 à Morhange en Lorraine, il fera ses études primaires et secondaires au Raincy, près de Paris, où ses parents s'étaient installés comme boulangers.

Il a ensuite fait toutes ses études supérieures de Chimie-Physiologie de 1960 à 1965 à Paris dans les locaux de la Sorbonne, avec comme professeurs André Lwoff et Jacques Monod, des prix Nobels de l'Institut Pasteur, mais aussi Jean-Marie Dubert qui l'a initié à la biochimie et à l'immunologie moderne.



Ces scientifiques l'ont dirigé vers l'Institut Pasteur, haut lieu de l'immunologie française, et plus particulièrement vers le laboratoire d'immunologie cellulaire dirigé par le professeur Alain Bussard. Il y fera sa thèse d'État qu'il soutiendra en 1976 sur la diversité et la cinétique de la réponse immunitaire chez le lapin. Très intéressé par les méthodes analytiques d'immunochimie, un apanage pasteurien, il peaufine l'analyse des anticorps par iso-électro focalisation, technique peu utilisée car délicate. Il ira en stage à Cologne, dans le laboratoire de Klaus Rajewski, éminent immunologiste allemand, spécialiste des cellules sécrétrices d'anticorps et chez Alain Bussard, il aura la chance de rencontrer Jacques Oudin, le talentueux immunochimiste pasteurien. Sa thèse passée, il part en stage post doctoral aux États-Unis à la City of Hope, près de Los Angeles, dans un laboratoire dirigé par le professeur Teplitz, où il développe, sur la fin, une technique d'immuno détection sur feuille de nitrocellulose après séparation des protéines par électrophorèse. L'immunoempreinte (ou *western blot* en anglais) venait de naître.

Revenu en France à l'Institut Pasteur dans les années 80, il intègre l'unité naissante et prometteuse d'Immuno-Allergie du Pr Bernard David et crée une équipe pour étudier, chez des patients allergiques, la diversité des anticorps et des allergènes par l'électrophorèse 2D et l'immunoempreinte dont il accroît les performances par de multiples innovations. Des progrès considérables seront réalisés dans l'analyse de la complexité des sources allergéniques et la réponse IgE spécifique, en particulier, des patients allergiques au pollen.

En 1982 il fonde la Société Française d'Électrophorèse (SFE) dont il devient le premier président. La SFE existe toujours aujourd'hui et a pris en 2002 le nom de SFEAP pour Société Française d'Électrophorèse et d'Analyse Protéomique. Des chercheurs sont venus rejoindre Gabriel, dont l'accueil et la bienveillance étaient sans faille, et ses compétences étaient recherchées dans de nombreuses instances au niveau national et international que ce soit auprès de médecins, de chercheurs du monde académique ou industriel.

C'est sous son impulsion que l'aérobiologie naît en France, à l'Institut Pasteur, avec Michel Thibaudon le fondateur du Réseau National de Surveillance Aérobiologique, une structure exemplaire qui existe toujours. Ses travaux pionniers sur les effets de l'environnement sur l'allergénicité des pollens sont toujours d'actualité ainsi que les outils, les protocoles d'étude et les idées proposés et inventés.

En 2002, l'équipe « Allergie & Environnement » de Gabriel s'installe à l'École Supérieure de Physique et Chimie Industrielles (ESPCI) pour y développer des méthodes d'étude et de diagnostic de l'allergie avec des moyens encore plus modernes telle que la microfluidique. L'équipe y restera jusqu'à la retraite de Gabriel et les détenteurs héritiers de son École installeront un laboratoire de recherche en

Quelle triste nouvelle !

Quand je regarde cette photo en noir et blanc que Virginie Leduc m'a transmise il y a quelques semaines avec Gabriel et moi au Labo, il y a une quarantaine d'années, que de trajets parcourus ! De son activité scientifique non quantifiable, je garde toujours en mémoire tant sa mise au point de la technique « d'immunoempreinte » que l'isolement et la purification de la « protéine inhibitrice du dactyle (PID) ». Cette dernière était promise à un avenir important, mais ...

Gabriel participait le plus régulièrement possible aux réunions du Conseil Scientifique du RNSA.

Gabriel, tu vas nous manquer !

Sincères condoléances à son épouse, ses enfants et petits-enfants.



Michel Thibaudon

allergologie du même nom « Allergie & Environnement » à l'hôpital Armand Trousseau pour travailler en interaction étroite avec un service clinique et un laboratoire de diagnostic, une configuration idéale pour une recherche translationnelle efficace et de qualité dans le domaine de l'allergie. Gabriel suivra de près les avancées scientifiques de l'équipe de recherche jusqu'à ce dernier trimestre 2019.

Homme fédérateur, humaniste et généreux il a parcouru le monde en Europe, en Amérique, en Afrique ou en Asie pour faire des cours et organiser des ateliers, entreprendre des collaborations, assurer son expertise auprès de différentes instances, encadrer des étudiants, organiser des congrès nationaux et internationaux, être membre du bureau éditorial des revues *Electrophoresis*, *Applied and Theoretical Electrophoresis*, *International Archives of Allergy and Immunology*.

Son approche souriante, modeste et désintéressée facilitait les rapports humains et favorisait ainsi la pénétrance de ses idées. Ainsi, sa vision humaniste de la recherche permettait de parler avec respect au monde médical, au monde étudiant, au monde de la recherche académique ou industrielle, ... et à l'individu.

« Science sans technique n'est que vue de l'esprit »

Gabriel PELTRÉ

Pascal PONCET*, Hélène SENECHAL* et François-Xavier DESVAUX,
ses derniers collègues statutaires

* : responsables actuels du laboratoire « Allergie & Environnement ».

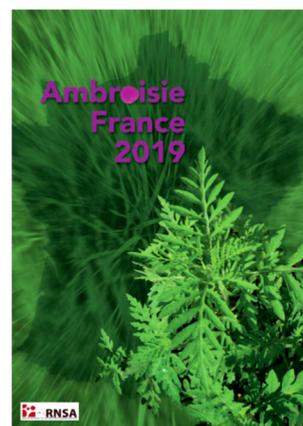
Le Centre de coordination

Traditionnellement, le dernier quadrimestre est consacré pour une large part aux analyses de fin de saison (ambrosie, moisissures) et à la rédaction des bilans de fin d'année, qu'ils soient locaux, régionaux ou nationaux.

La brochure « **Données aéro-polliniques françaises 2019** » (52 pages) est en accès libre et gratuit, en suivant le lien : https://www.pollens.fr/docs/Tous_taxons_2019.pdf. L'éditorial est cette année signé par Michel Thibaudon. L'index pollinique est en légère baisse par rapport à 2018 mais reste dans une moyenne haute. De nombreux sites sont en forte augmentation, principalement dans le sud du pays (avec des records battus à Aix-en-Provence et Avignon, du fait notamment de l'abondance du pollen de Cupressacées) mais aussi en région lyonnaise et à La Roche-Sur-Yon. Outre les graphiques habituels pour chaque ville, la brochure inclut des graphes nationaux montrant l'évolution de l'Index Pollinique annuel en France depuis 2000 et celle de l'Index Clinique moyen national depuis 2005. En fin de brochure, six pages traitent des spores fongiques, essentiellement *Alternaria* (en diminution par rapport à 2017 et 2018) et *Cladosporium* (reparti légèrement à la baisse en comparaison de 2018, tout en restant un peu au-dessus des valeurs de 2012 et 2016).



La brochure « **Ambrosie France 2019** » (12 pages) est accessible sur le lien https://www.pollens.fr/docs/Ambrosie_2019.pdf. Après un éditorial de Roberto Albertini, la brochure indique la répartition des pollens d'ambrosie et le risque allergique d'exposition (RAEP) correspondant, puis le calendrier pollinique de cette espèce et, ville par ville, l'évolution depuis la mise en place du capteur. Si la saison 2019 a été dans l'ensemble marquée par une diminution assez importante des intégrales polliniques annuelles (sommées des concentrations journalières) par rapport aux deux années précédentes, le nombre de jours avec un risque d'allergie égal ou supérieur à 3 est resté élevé, voire en augmentation, dans de nombreux secteurs, avec par exemple plus de 40 jours à Genas, Roussillon et Nevers. Des annexes sont consacrées à la plateforme « Signalement-Ambrosie » et à l'ambrosie en Europe.



Merci à nos permanents pour cet excellent travail et à nos partenaires qui nous permettent la réalisation de telles brochures.

Le réseau a été peu modifié par rapport à l'année précédente. On signalera néanmoins l'adjonction d'un nouveau site à Draguignan, tandis que le capteur de Bayonne a été transféré à Tulle et que celui de Bagnols-sur-Cèze a fonctionné toute l'année. Malheureusement, diverses contingences ont fait qu'aucune donnée n'a pu être recueillie sur les sites de Pau, Nîmes et Rouen ; espérons que ce sera seulement temporaire.

Par ailleurs, Dinan a rejoint la liste des villes lisant l'intégralité des moisissures.

Les permanents (Charlotte Sindt, Isabelle Charmet, Gilles Oliver et Samuel Monnier) ont pu bénéficier de l'aide de stagiaires ou apprentis qui complètent parallèlement leur formation. **Emilie Helluin** qui, après avoir été stagiaire de l'École supérieure de biologie-biochimie-biotechnologies (ESTBB, Université catholique de Lyon), bénéficiait depuis un an d'un contrat d'alternance, reste au RNSA avec un CDD qui a débuté en octobre. **Eliot Zachary**, stagiaire de 3^{ème} année de l'ESTBB, a effectué son stage d'avril à août avec comme sujet l'impact du changement climatique sur la saison pollinique. **Guillaume Dazzini**, stagiaire de 2^{ème} année de l'ESTBB, a rejoint le RNSA de mai à septembre, pour un travail sur la reconnaissance des grains de pollen par imagerie. Enfin, **Sofia Auvar**, apprentie de la licence professionnelle Microbiologie industrielle et biotechnologie (MIB, Université Claude Bernard Lyon 1), a débuté son alternance en septembre, avec comme sujet la construction d'une clé de détermination des spores fongiques. Elle a en outre validé sa formation initiale à la reconnaissance des pollens, sous la supervision de Gilles Oliver, du 11 au 18 décembre.



Emilie Helluin



Eliot Zachary



Guillaume Dazzini



Sofia Auvar

JES/JPS 2019

Exceptionnellement pour cette année 2019, nous avons coorganisé nos Journées d'Études Scientifiques (JES) avec l'Association pour la prévention de la pollution atmosphérique (APPA), le Service parisien de santé environnementale (SPSE) et l'Institut Pasteur. Le sujet étant plus large que l'aérobiologie, ces journées ont été intitulées **Journées Particules & Santé (JPS)**. Elles se sont déroulées le 21 novembre (JES RNSA) avec l'Assemblée générale du RNSA, et les 22 et 23 novembre dans l'amphithéâtre historique de l'**Institut Pasteur de Paris**. Le programme du jeudi a permis, outre le traditionnel Forum « analystes », la tenue d'une excellente session sur les pollens et moisissures Outre-Mer avec nos collègues de Cayenne, de la Martinique et de la Réunion. Le programme ambitieux des JPS a, lui aussi, tenu ses promesses ; il a été basé sur l'étude et la mesure des particules, les méthodes alternatives d'identification des pollens, les pesticides, le bilan provisoire de l'étude internationale @IT2020 et des exposées sur l'intérêt de nos travaux pour les praticiens, les autorités de santé et le public.



Isabelle Roussel a présenté une excellente lecture sur « *La maîtrise des particules, un défi complexe pour un co-bénéfice santé-climat* ».

Ce sont plus de 100 personnes qui ont assisté avec assiduité à tout ou partie de cette manifestation et il faut remercier les permanents des associations APPA et RNSA pour l'excellent travail d'organisation accompli. Un sans-faute ! Cf. <https://www.particulesetsante.fr/>.



Cliché Margaux Beugnet



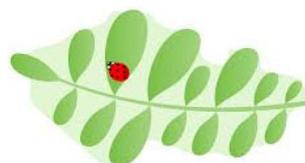
Clichés Samuel Monnier

Événements du premier quadrimestre 2019

- Participation de Michel Thibaudon et Gilles Oliver au **Committee meeting de l'International Ragweed Society** à Parabiago (Lombardie), le 7 septembre.
- Participation à la **15th International Conference on Ecology and Management of Alien Plant invasions (Emapi 15)**, qui s'est tenue à Prague, République tchèque, du 9 au 13 septembre, avec présentation d'un poster : Michel Thibaudon, Roberto Alber-



International Ragweed Society



EMAPi 15 Prague 2019



CZECH UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES PRAGUE

tini, Maira Bonini, Sevcan Celenk, Sandra Citterio, László Makra, Gilles Oliver, Olivier Pechamat, Uwe Starfinger, "IRS (International Ragweed Society), an international tool to help Ambrosia management". Cf. <https://emapi2019.org/>. Des contacts ont été pris à cette occasion avec Marilou Mottet, de l'Observatoire des ambrosies, pour internationaliser les informations.

- Participation à la 5^{ème} édition de la Journée Nationale de la Qualité de l'Air (JNQA), avec l'appui de la Métropole de Lyon et en partenariat avec l'APPA (Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique), la SERA (Association Santé-Environnement en Rhône-Alpes), la FREDON Rhône-Alpes (Fédération Régionale de Lutte et de Défense contre les Organismes Nuisibles), le Comité National contre les Maladies Respiratoires (CNMR), et la commission qualité de l'air inter conseils de quartiers de Lyon 4-1-9, avec tenue d'un stand de communication et d'information pour le grand public sur le marché du boulevard de la Croix Rousse à Lyon les mercredi 18 et samedi 21 septembre.

Cliché Samuel Monnier



À l'occasion de cet événement, le Dr Raoul Harf du CNMR a proposé au public la réalisation d'une mesure individuelle de la fonction respiratoire. Le RNSA a présenté aussi son capteur de pollen, pour expliquer l'importance de la métrologie et de la surveillance des pollens, ainsi que la nécessité de communiquer sur les risques d'allergie au pollen. Une grande place a été accordée à l'ambrosie pour faire connaître cette plante très allergisante et expliquer les moyens de lutte mis

en place. Cf. <http://evenements.developpement-durable.gouv.fr/campagnes/evenement/11995>.



- Organisation du **Conseil scientifique** du RNSA, à Paris, le 30 septembre.

- Participation de Charlotte Sindt à la réunion inter-commission du **Conseil Supérieur de la Météorologie (CSM)** le 1^{er} octobre. Parmi les sujets abordés, on relèvera : (1) le Projet PROSE : présentation de maquettes de nouveaux produits et lancement d'une nouvelle enquête ; (2) l'évolution de la politique des données publiques ; (3) la Procédure Vigilance, dimension infra-départementale et évolution de la diffusion « Phénomènes dangereux ».



- Participation à la **conférence de presse de l'Alliance contre les espèces invasives (AEI)**, le 4 octobre à Paris, avec l'Observatoire des ambrosies. Cf. https://twitter.com/AEI_Ambroisie/status/1206879747055247360?s=20, https://twitter.com/AEI_Ambroisie/status/1204353758202863616?s=20, et https://twitter.com/AEI_Ambroisie/status/1205131075414036481?s=20.



- Participation de Michel Thibaudon, du 7 au 10 octobre, (1) à la réunion du **Working Group 28 du Comité européen de normalisation (CEN)** à Cordoba, sur un projet de norme concernant les particules biologiques de l'air et leur impact sanitaire, (2) aux réunions préparatoires à l'organisation du **7th European Symposium on Aerobiology (ESA2020)**, cf. *infra*, page 30. Gilles Oliver a également participé par visio-conférence, le 10 octobre, au **Committee meeting de l'European Aerobiology Society (EAS)**.



- Participation, les 7 et 8 octobre, à la **Fête de la Science** à l'Université catholique de Lyon (UCLY), sur le thème « De la plante à l'allergie », avec tenue d'ateliers sur les pollens pour huit établissements scolaires, du CP à la Terminale.



Clichés Samuel Monnier

- Participation de Michel Thibaudon et Samuel Monnier au **Comité technique de l'Observatoire des ambrosies** à Angoulême le 22 octobre, ainsi qu'à la réunion publique qui a suivi et au cours de laquelle a été présenté le bilan ambrosie 2019, avec un zoom sur la Nouvelle-Aquitaine.



- Participation de Gilles Oliver, les 24 et 25 octobre, à une réunion du programme **Auto-Pollen** à Prague.



- Présentation du **bilan 2019 de la plateforme Signalement-Ambroisie**, par Samuel Monnier, à l'Agence Régionale de Santé (ARS) à Lyon le 13 novembre.



- Participation de Samuel Monnier à la réunion du Groupe Technique Permanent de l'action 1 du PRSE3 à l'ARS à Lyon le 14 novembre.

- Participation de Charlotte Sindt et de Nadine Dupuy au **Colloque « Allergies & Environnement : tous mobilisés »** organisé le 14 novembre au Ministère des solidarités et de la santé par la Fédération Française d'Allergologie (FFAI). Cf.



https://www.arcaa.info/wp-content/uploads/sites/4/2019/12/Allergies-Environnement_PROGRAMME.pdf et <https://www.arcaa.info/actualite/audios-du-colloques-allergies-environnement-tous-mobilises/>.

- Participation de Michel Thibaudon, en tant qu'invité unique, au **Petit-déjeuner du Citepa** organisé à Paris le 14 novembre et consacré aux émissions de substances allergènes biologiques ainsi qu'à leurs impacts sur les populations (« *Inventaire des pollens et autres substances allergènes biologiques : exemples de travaux sur l'évolution de l'exposition des populations et des impacts sanitaires* »).



CITEPA

- Participation de Gilles Oliver, le 21 novembre à Bruxelles, à la réunion de lancement de l'**action COST ADOPT (CA18226 - New approaches in detection of pathogens and aeroallergens)**.



- Organisation des **Journées Particules & Santé (JPS)** à Paris du 21 au 23 novembre (cf. *supra* pages 5 et 6), ainsi que d'un **Conseil d'administration** et de l'**Assemblée générale ordinaire** du RNSA.

- Participation de Michel Thibaudon et Samuel Monnier à la réunion **Bilan de la campagne 2019 du Grand Lyon pour la lutte contre l'ambroisie**, à la Maison de l'environnement de Lyon-Gerland, le 25 novembre.



- Participation de Samuel Monnier à la **Journée ambroisie** organisée par l'ARS PACA, à Avignon le 26 novembre, avec présentation du réseau de surveillance des pollens et de la plateforme Signalement ambroisie.



Cliché Samuel Monnier

- Participation de Charlotte Sindt, le 29 novembre, à la réunion du groupe de travail « Fournisseurs de données », dans le cadre de l'élaboration du **4^{ème} Plan national santé-environnement (PNSE 4) « Mon environnement, ma santé (2020-2024) »**.

- Participation de Michel Thibaudon et Samuel Monnier à la Rencontre du Comité régional AURA de l'APPA sur **La problématique du diesel, enjeux sanitaires et environnementaux** à Villeurbanne le 4 décembre. Cf. <https://www.appa.asso.fr/evènement/rencontre-du-comite-regional-la-problematique-du-diesel-enjeux-sanitaires-et-environnementaux/>.



- Participation de Michel Thibaudon à Lyon le 4 décembre au **salon professionnel Paysalia 2019**, avec rencontre de diverses personnalités, dont un Hongrois, dans le cadre de la mesure de l'allergénicité des espaces verts urbains et à propos de l'ambrosie.



- Accueil d'**Aeromedi®** à Brussieu les 9 et 10 décembre, pour une (re)présentation de leur appareil de numérisation des lames.



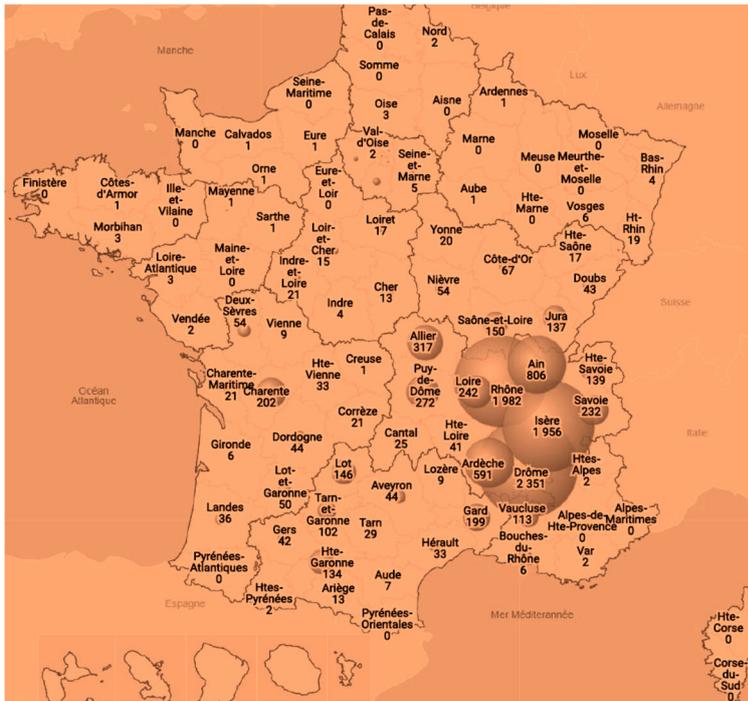
- Participation au **World Allergy Congress (WAC 2019)** organisé à Lyon du 12 au 14 décembre, avec tenue d'un stand RNSA. Parmi les thèmes principaux, les organisateurs avaient retenu "*Climate change, air pollution and health impact of airborne biological particle*". Quatre posters ont été présentés : (1) Samuel Monnier, Michel Thibaudon, Gilles Oliver, Jean-Pierre Besancenot, Charlotte Sindt, Gilles Oliver: *Evolution of ragweed pollination in France*; (2) Michel Thibaudon, Roberto Albertini, Maira Bonini, Sevcan Celenk, Sandra Citterio, László Makra, Gilles Oliver, Olivier Pechamat, Uwe Starfinger: *IRS (International Ragweed Society), an international tool to help Ambrosia management*; (3) Michel Thibaudon, Charlotte Sindt, Jean-Pierre Besancenot, Samuel Monnier: *Comparison of modelled pollen data on smartphone apps with measured pollen data from pollen sensors*; (4) Michel Thibaudon, Jean-Pierre Besancenot, Charlotte Sindt, Gilles Oliver, Samuel Monnier: *Phenological phases of pollination and climate change*. Cf. <https://www.wac2019-allergy.com/> et <https://secure.key4events.com/key4register/images/client/924/images/WAC%202019%20FINAL%20PROGRAM.pdf>.



Cliché Michel Thibaudon

- Participation de Charlotte Sindt à une réunion tripartite pour l'élaboration du rapport annuel 2019, le 17 décembre.

Bilan définitif de la plateforme Signalement-Ambroisie



Nombre de signalements d'ambrosie par département.

La Lettre du RNSA n° 26 a présenté un bilan provisoire, arrêté à la date du 30 août, de la plateforme Signalement-Ambroisie. Le bilan définitif, dressé en décembre, fait état de **11 068 signalements sur l'ensemble de la France**, soit quasiment le même chiffre que l'an dernier. Exactement 52 % de ces signalements ont été faits via le site Internet, 34 % via l'application Smartphone, 10 % par mail et 4 % par téléphone. 5 474 collectivités, dont 3 084 en Auvergne-Rhône-Alpes, ont désigné un référent territorial ambrosio.

La majorité des signalements concernent des **champs** (44 %, sans grand changement par rapport à 2018) ou des **bords de routes** (30 %, en nette progression). Les jardins comptent pour 8 % (en recul d'un

tiers), les chantiers pour 4 % et les rives de cours d'eau pour 3 %, pas un seul signalement ne concernant une carrière.

À elle seule, la région Auvergne-Rhône-Alpes est à l'origine de **8 973 signalements**, soit 81,1 % du total. Pour la première fois, le **département de la Drôme** arrive en tête avec 21,2 % de tous les signalements, devant les départements du Rhône (17,9 %, en net recul) et de l'Isère (17,7 %). L'Ain occupe la quatrième position, avec 7,3 % en hausse), et l'Ardèche la cinquième, avec 5,3 % (en baisse).

Chiffres clés

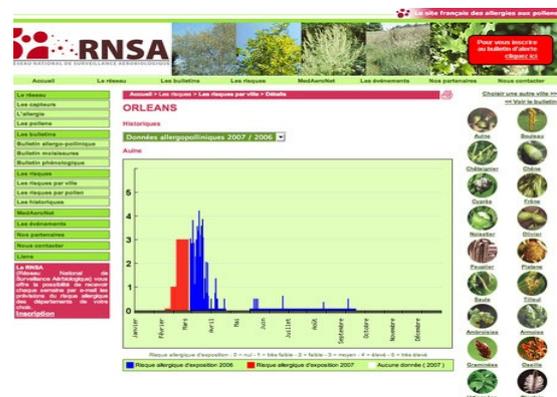
Nombre de visites sur le site pollens.fr :

- Septembre : 63 153
- Octobre : 30 046
- Novembre : 16 192
- Décembre : 14 005

TOTAL 3^{ème} quadrimestre 2019 : 123 396

TOTAL depuis le 1^{er} janvier 2019 : 830 363

On notera que le nombre de visites sur le site internet est en hausse par rapport à l'an dernier, mais sans retrouver les chiffres de 2015 à 2017.



Nombre de visites sur le site [Végétation en ville](#) :

- Septembre : 1 474
- Octobre : 747
- Novembre : 575
- Décembre : 597

TOTAL 3^{ème} trimestre 2019 : 3 393

TOTAL depuis le 1^{er} janvier 2019 : 22 275

Nombre d'inscrits au « Journal Pollinique » : 18 220, dont 178 nouveaux depuis le 1^{er} septembre et 3 050 depuis le 1^{er} janvier 2019.



Numéro spécial de revue

La *Revue Française d'Allergologie* a consacré la totalité de son [numéro de décembre 2019](#) (volume 59, n° 8, pp. 511-626) aux pollens et pollinoses.

Éditorial

- F. Lavaud : *L'allergie aux pollens reste d'actualité / Pollen allergy is still relevant* (pp. 511-513)

Articles originaux

- M. Grégori, K. Benkhelifa, F. Pautz, J.-P. Schmitt, M. Bonnefoy, E. Gardeur, G. Sez nec, C. Pallares, M. Boulangé, G. Kanny : *Les enseignements de la veille phénologique / The lessons provided by phenological monitoring* (pp. 514-523)
- N. Pham-Thi, M. Thibaudon, S. Monnier, J.-P. Besancenot : *L'air que nous respirons : influence des sources de pollen dans les espaces verts. Exemple de Lyon / The air we breathe: The influence of pollen sources in urban green spaces. The example of Lyon* (pp. 524-532)
- M. Grégori, J.P. Schmitt, C. Pallarès, D. Rozenfarb, F. Pautz, K. Astafieff, K. Benkhelifa, G. Sez nec, T. Mahevas, C. Wilcke, M. Bonnefoy, E. Gardeur, N. Honoré, S. Moniot, A. Jonquière s, M. Boulangé, G. Kanny, sentinelles Pollin'air : *Pollin'air : un réseau de citoyens au service des personnes allergiques / Pollin'air: A network of citizens at the service of subjects with allergies* (pp. 533-542)

Revue s générales

- P. Poncet, H. Sénéchal : *Actualités des réactions croisées pollen-aliment / Developments in pollen-food cross-reactions* (pp. 543-554)
- M. Choël, N. Visez : *Altérations du grain de pollen par la pollution atmosphérique / Alterations of pollen grains due to air pollution* (pp. 555-562)
- J.-P. Besancenot, C. Sindt, M. Thibaudon : *Pollen et changement climatique. Bouleau et graminées en France métropolitaine / Pollen and climate change. Birch and grasses in metropolitan France* (pp. 563-575)
- M. Thibaudon, G. Oliver, J.-P. Besancenot : *Des capteurs pas comme les autres ! Trente-cinq ans de recueil du pollen en France / Samplers like no others! Thirty-five years of pollen trapping in France* (pp. 576-583)
- D. Charpin, P. Poncet : *Allergie au pollen de cyprès / Allergy to cypress pollen* (pp. 584-591)
- Barre, H. Benoist, P. Rougé : *Allergènes moléculaires des pollens : où en sommes-nous ? / Molecular aspects of pollen allergens: Where do we currently stand?* (pp. 592-604)

Revue critique

- G. Dutau : *Pollinoses précoces de l'enfant / Pollinosis in early childhood* (pp. 605-609)

Mises au point

- J.-P. Dumur : *Les pollinoses tropicales / Tropical pollinosis* (pp. 610-616)

- D. Caimmi, P. Demoly : *L'immunothérapie allergénique par APSI : place et perspectives pour le traitement et la prévention des allergies respiratoires ; le cas des pollinoses / Allergen immunotherapy using NPP: Perspectives for the treatment and prevention of respiratory allergies; the case of pollinosis* (pp. 617-623)

Lettres à la Rédaction

- E. Bidat, G. Benoist, A. Valéan, C. Feuillet Dassonval, X. Van der Brempt : *Les allergies croisées, le syndrome d'allergie pollens-aliments (SAPA). Feuille de conseils pour les patients / Cross-allergies, pollen-food allergy syndrome (PFS). Tip sheet for patients* (pp. 624-625)
- M. Thibaudon, S. Monnier, C. Galán : *Pollen et spores fongiques : une norme européenne / Pollen and fungal spores: A European standard* (pp. 625-626)

Nouvelles publications du RNSA

- Jean Bousquet, Gabrielle L. Onorato, **Gilles Oliver**, Xavier Basagaña, Isabella Annesi-Maesano, Sylvie Arnavielhe, Jean-Pierre Besancenot, Isabelle Bossé, Philippe Jean Bousquet, Denis Charpin, Denis Caillaud, Pascal Demoly, Philippe Devillier, Eve Dupas, Jean-François Fontaine, Jocelyne Just, Josep M. Antó, Joao A. Fonseca, Uwe Berger, **Michel Thibaudon**: **Google Trends and pollen concentrations in allergy and airway diseases in France**. *Allergy*, vol. 74, 2019, n° 10, pp. 1910-1919. Disponible en accès payant (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/all.13804>).
- Charlotte Burki, Branko Šikoparija, **Michel Thibaudon**, **Gilles Oliver**, Donat Magyar, Orsolya Udvardy, Ádám Leelőssy, Christophe Charpiloz, Andreas Pauling: **Artificial neural networks can be used for Ambrosia pollen emission parameterization in COSMO-ART**. *Atmospheric Environment*, vol. 218, 2019, article 116969, 11 p. Disponible en accès payant (<https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.116969>).
- Denis Caillaud, Sylvie Martin, Claire Ségala, **Nadine Dupuy**, **Michel Thibaudon**, Daniela Muti: **Short-acting B2-agonists (SABA) bronchodilator sales and outdoor mould in central France**. *Clinical and Translational Allergy*, vol. 9, 2019, article 56, 5 p. Disponible en accès gratuit (<https://link.springer.com/article/10.1186/s13601-019-0296-1>).
- Thierry Rakotozandry, Étienne Cassagne, Sylvie Martin, Pierre Alauzet, Ingrid Navarro, Clémentine Delcroux, Denis Caillaud, Jean-Pierre Besancenot, **Michel Thibaudon**, Denis Charpin: **Exposure to cypress pollens and subsequent symptoms: a panel study**. *International Archives of Allergy and Immunology*, vol. 180, 2019, n° 2, pp. 135-141. Disponible en accès payant (<https://doi.org/10.1159/000501223>).
- Nhàn Pham-Thi, **Michel Thibaudon**, **Samuel Monnier**, Jean-Pierre Besancenot : **L'air que nous respirons : influence des sources de pollen dans les espaces verts. Exemple de Lyon**. *Revue Française d'Allergologie*, vol. 59, 2019, n° 8, pp. 524-532. Disponible en accès payant (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877032019303318>) ou en accès gratuit jusqu'au 24 janvier 2020 (<https://authors.elsevier.com/c/1aA~o6goQlIXkM>).
- Jean-Pierre Besancenot, **Charlotte Sindt**, **Michel Thibaudon** : **Pollen et changement climatique. Bouleau et graminées en France métropolitaine**. *Revue Française d'Allergologie*, vol. 59, 2019, n° 8, pp. 563-575. Disponible en accès payant (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877032019303884>) ou en accès gratuit jusqu'au 24 janvier 2020 (<https://authors.elsevier.com/a/1aA~o6goQlIXtC>).
- **Michel Thibaudon**, **Gilles Oliver**, Jean-Pierre Besancenot : **Des capteurs pas comme les autres ! Trente-cinq ans de recueil du pollen en France**. *Revue Française d'Allergologie*, vol. 59, 2019, n° 8, pp. 576-583. Disponible en accès payant (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877032019303860>) ou en accès gratuit jusqu'au 24 janvier 2020 (<https://authors.elsevier.com/c/1aA~o6goQlIXsq>).

- **Michel Thibaudon, Samuel Monnier**, Carmen Galán : **Pollen et spores fongiques : une norme européenne.** *Revue Française d'Allergologie*, vol. 59, 2019, n° 8, pp. 625-626. Disponible en accès payant (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877032019303872>) ou en accès gratuit jusqu'au 24 janvier 2020 (<https://authors.elsevier.com/c/1aA~o6goQlIXt0>).

Sous presse :

- Éliane Schermer, Marie-Claude Bel-Venner, Jean-Michel Gaillard, Stéphane Dray, Vincent Boulanger, Iris Le Roncé, **Gilles Oliver**, Isabelle Chuine, Sylvain Delzon, Samuel Venner: **Flower phenology as a disruptor of the fruiting dynamics in temperate oak species.** *New Phytologist*, in press. Disponible en accès gratuit (https://www.researchgate.net/publication/336159161_Flower_phenology_as_a_disruptor_of_the_fruiting_dynamics_in_temperate_oak_species).
- Oliver Pfaar, Kostas Karatzas, Katharina Bastl, Uwe Berger, Jeroen Buters, Ulf Darsow, Pascal Demoly, Stephen R. Durham, Carmen Galán, Regula Gehrig, Roy Gerth van Wijk, Lars Jacobsen, Nikos Katsifarakis, Ludger Klimek, Annika Saarto, Mikhail Sofiev, **Michel Thibaudon**, Barbora Werchan, Karl-Christian Bergmann: **Pollen season is reflected on symptom load for grass and birch pollen-induced allergic rhinitis in different geographic areas - an EAACI Task Force Report.** *Allergy*, in press. Disponible en accès payant (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/all.14111>).
- Annabelle Bédard, Mikhail Sofiev, Sylvie Arnavielhe, Josep M. Antó, Judith Garcia-Aymerich, **Michel Thibaudon**, Karl Christian Bergmann, Ruta Dubakiene, Anna Bedbrook, Gabrielle Onorato, Isabella Annesi-Maesano, Jean-Louis Pepin, Daniel Laune, Stéphane Zeng, Jean Bousquet, Xavier Basagaña: **Interactions between air pollution and pollen season for rhinitis using mobile technology: a MASK-POLLAR study.** *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, in press. Disponible en accès payant (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2213219819309626>).
- Tara Maria Hoffmann, Aydan Acar Şahin, Xenofon Aggelidis, Stefania Arasi, Andrea Barbalace, Anne Bourgoin, Blerina Bregu, Maria Antonia Brighetti, Elsa Caeiro, Şule Çağlayan-Sözmen, Lucia Caminiti, Denis Charpin, Mariana Couto, Luís Delgado, Andrea di Rienzo Businco, Claire Dimier, Maria V. Dimou, João Fonseca, Özlem Göksel, Aykut Guvensen, Dolores Hernández, Dah Tay Jang, Füsün Kalpaklioglu, Blerta Lame, Ruth Llusar, Michael Makris, Angel Mazon, Eris Mësonjesi, Antonio Nieto, Ayse Öztürk, Laurie Pahun, Giovanni Pajno, Ilenia Panasiti, Valentina Panetta, Nikolaos G. Papadopoulos, Elisabetta Pellegrini, Simone Pelosi, Ana M. Pereira, M. Pereira, N. Münevver Pinar, Oliver Pfaar, Ekaterina Potapova, Alfred Priftanji, Fotis Psarros, Cansin Sackesen, Ifigenia Sfika, J. Suarez, **Michel Thibaudon**, Alessandro Travaglini, Salvatore Tripodi, Valentine Verdier, Valeria Villella, Paraskevi Xepapadaki, Duygu Yazici, Paolo Maria Matricardi, Stefanie Dramburg: **“Whole” vs. “Fragmented” approach to EAACI pollen season definitions: A multicenter study in six Southern European cities.** *Allergy*, in press. Disponible en accès payant (<https://doi.org/10.1111/all.14153>).

Notes de lecture

- Maximilian Bastl, Katharina Bastl, Kostas Karatzas, Marija Aleksic, Reinhard Zetter, Uwe Berger: **The evaluation of pollen concentrations with statistical and computational methods on rooftop and on ground level in Vienna – How to include daily crowd-sourced symptom data.** *World Allergy Organization Journal*, vol. 12, 2019, n° 5, article 100036, 9 p.

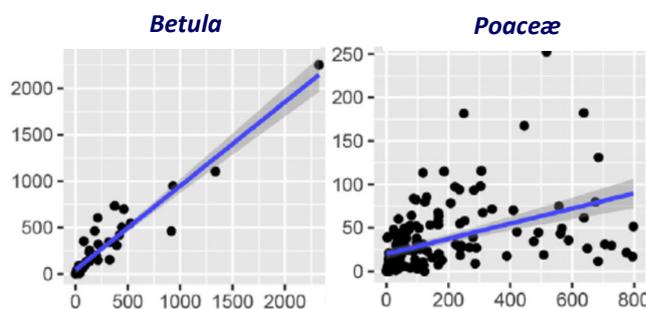
Disponible en accès gratuit (<https://doi.org/10.1016/j.waojou.2019.100036>).

Les capteurs volumétriques de type Hirst, utilisés pour l'échantillonnage en continu de la concentration des grains de pollen en suspension dans l'air ambiant, sont quasiment tous positionnés sur des terrasses, à des hauteurs le plus souvent comprises entre 10 et 20 mètres au-dessus du sol, de façon



à fournir des données pas trop influencées par les conditions locales et représentatives à l'échelle régionale. Pourtant, lorsqu'ils sont à l'extérieur, les allergiques passent la majeure partie de leur temps au niveau du sol et sont donc prioritairement exposés au pollen libéré par la végétation qui les entoure – ce qui pose la question de la pertinence des informations tirées des réseaux de surveillance aérobiologique. Le problème est encore compliqué par le fait que les études, au demeurant assez rares, qui ont essayé de comparer les concentrations polliniques à différentes hauteurs ont conduit à des résultats en partie contradictoires, sans doute faute d'avoir pu éliminer tous les biais possibles. Une nouvelle recherche a donc été entreprise en 2015-2016 dans un district suburbain de la capitale autrichienne. Deux capteurs Burkard distants d'une centaine de mètres ont été utilisés, l'un placé sur une terrasse à une hauteur de 14 mètres, l'autre à hauteur d'homme (1,6 m) dans un jardin. La lecture des lames a été réalisée par le même analyste. Vingt taxa arboréens ou herbacés ont été retenus. L'influence des conditions météorologiques a été étudiée, et les symptômes allergiques déclarés par les patients dans le Journal pollinique (*Patient's Hayfever Diary*, PHD) ont été mis en relation avec les comptes polliniques obtenus aux deux niveaux pris en compte. De nombreuses méthodes statistiques, qu'il serait trop long de détailler ici, ont été mises en œuvre : corrélation de Spearman, analyse de la variance ANOVA, test d'ajustement de Kolmogorov-Smirnov, régression logistique avec odds ratios et coefficients Q de Yule... Il a également été fait appel à l'intelligence artificielle pour décrire similitudes et interdépendances à l'aide de cartes auto-adaptatives (*Self Organizing Maps*, SOMs).

En simplifiant beaucoup des résultats souvent complexes, on retiendra que, pour certains taxa, les concentrations à 14 mètres sont étroitement corrélées aux concentrations au sol ; c'est notamment le cas du bouleau, du charme, du hêtre et des Urticacées ($R^2 > 0,90$; $p < 0,001$). À l'inverse, d'autres taxa comme les Poacées ($R^2 = 0,445$; $p < 0,001$) ou le plantain réservent des schémas différents selon la hauteur. Dans la plupart des cas, les paramètres météorologiques qui exercent la plus forte influence sur les concentrations polliniques sont la température maximale, la température moyenne et l'humidité relative – mais sans différence claire entre le capteur placé au sol et celui placé en terrasse.



Relationship between the daily pollen concentration data of two taxa on rooftop (vertical axis) and on ground level (horizontal axis).

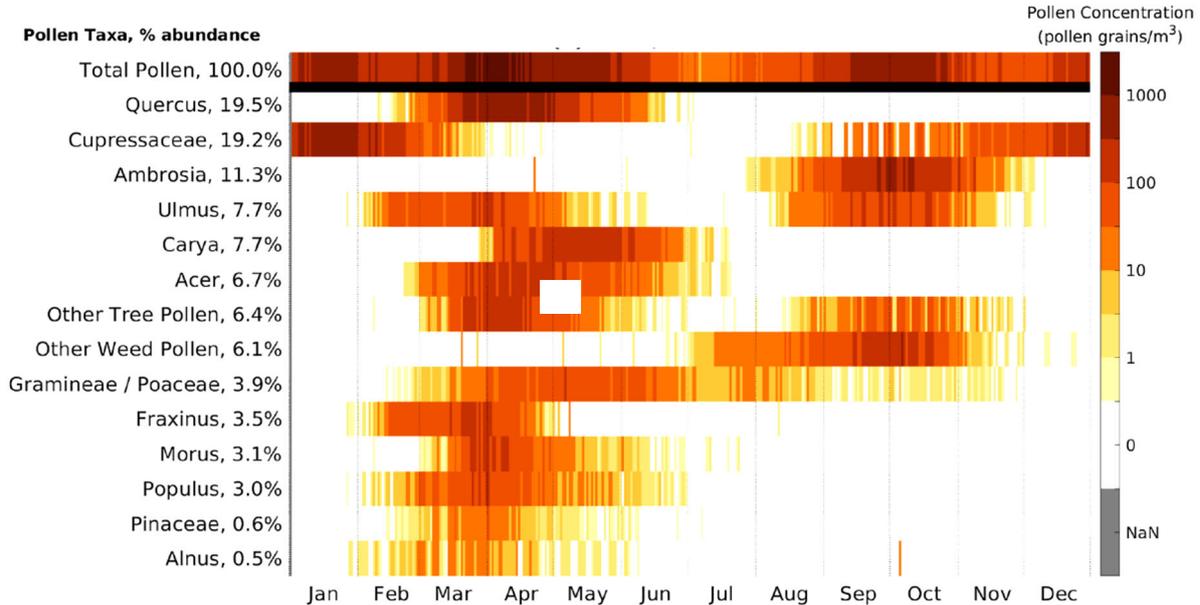
Tout cela avait déjà été plus ou moins observé dans la littérature, même si l'on pouvait aussi y trouver des résultats divergents. En revanche, ce qui n'avait jamais encore fait l'objet de recherches, c'est le lien avec les symptômes rapportés par les allergiques. Or, le constat est sans appel : ces symptômes sont beaucoup plus étroitement corrélés aux données recueillies à 14 mètres de hauteur qu'avec celles obtenues à 1,6 mètre. Quelle meilleure justification pouvait-on espérer à la recommandation de placer en terrasse les capteurs de type Hirst ?

- Fiona Lo, Cecilia M. Bitz, David S. Battisti, Jeremy J. Hess: **Pollen calendars and maps of allergenic pollen in North America**. *Aerobiologia*, vol. 35, 2019, n° 35, pp. 613-633. Disponible en accès gratuit (<https://link.springer.com/article/10.1007/s10453-019-09601-2>).

De 2003 à 2017, le *National Allergy Bureau* (NAB), qui relève de l'*American Academy of Allergy, Asthma and Immunology* (AAAAI), a coordonné en Amérique du nord un réseau de surveillance aéropollinique constitué de 51 sites (50 aux États-Unis, 1 dans le sud du Canada), chaque site s'auto-finançant et conservant une large liberté de fonctionnement. Au terme d'un long travail de validation, les données provenant de 31 de ces sites ont été jugées suffisamment fiables, complètes et homogènes pour servir à la construction de calendriers polliniques « moyens », au moins pour la période allant du 1^{er} mars au 30 septembre et, chaque fois que possible, pour l'année entière. Ont également été calculées pour les principaux taxons les dates de début et de fin de pollinisation, et la durée de la saison pollinique. Bon nombre de résultats sont rassemblés sur de grands tableaux ou visualisés sous la forme

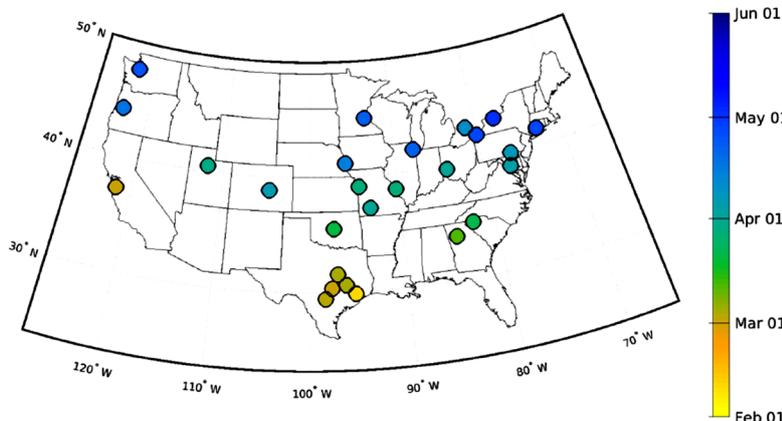
de cartes et de graphiques, soit dans le corps de l'article, soit dans les 38 pages de matériel supplémentaire accessibles en suivant le lien https://static-content.springer.com/esm/art%3A10.1007%2Fs10453-019-09601-2/MediaObjects/10453_2019_9601_MOESM1_ESM.pdf.

Les calendriers polliniques révèlent qu'au maximum sept taxons, et souvent moins, constituent partout plus de 70 % de tous les pollens recueillis, les deux plus abondants étant presque à égalité le chêne et les Cupressacées (en moyenne, respectivement, 19,6 et 19,4 % du total), tandis que l'ambrosie (7,2 %) arrive en troisième position, avec de fortes disparités d'une région à l'autre. Les Poacées ne représentent en moyenne que 3,7 % de tous les pollens, mais leur part atteint 41 % en Oregon.



Pollen calendar for Waco, Texas. Daily long-term mean of pollen concentration by pollen taxa, 2003-2017. Percent abundance is the ratio of that taxon's APIn to the sum of APIn over all pollen taxa. Only pollen taxa with average APIn over 150 pollen grain*day/m³ are shown. Missing data are shaded gray and denoted NaN in the color bar.

À l'exception de l'orme (dont certaines variétés libèrent leur pollen au printemps et d'autres en fin d'été ou en début d'automne) et de l'ambrosie (dont la floraison est étroitement inféodée au raccourcissement de la durée du jour), les principales caractéristiques des saisons polliniques sont sous la stricte dépendance de la latitude. C'est ainsi, par exemple, que la saison des Poacées débute plus tôt et se termine plus tard à mesure que l'on descend vers le sud. De même, la saison du chêne a environ trois mois d'avance au Texas par rapport à l'état de Washington. La longitude intervient également, avec une pollinisation plus précoce en façade pacifique qu'en milieu continental.



Map of long-term mean start date of the *Quercus* main pollen season.

Quantité d'autres informations peuvent être glanées au fil des pages. Toutefois, les auteurs ne cachent pas les limites de leur travail. L'une d'entre elles tient à la faible résolution spatiale des données utilisées : 31 sites sont évidemment insuffisants pour couvrir tous les États-Unis et, accessoirement, le sud du Canada, d'autant que la répartition géographique est très inégale, avec cinq capteurs dans l'est du Texas et, à l'inverse, des vides considérables dans l'ouest

des USA. De plus, les séries disponibles comportent de fréquentes lacunes, et nombre de capteurs sont remis en service trop tard, au printemps, pour permettre de définir la date de début de pollinisation des espèces précoces, comme les Cupressacées. Il est également gênant, même si leurs résultats sont positivement et significativement corrélés, que coexistent deux méthodes de recueil des pollens, avec des capteurs Burkard® dans 24 sites et des Rotorod® dans 7 autres. Des recommandations sont faites au NAB pour remédier à ces diverses faiblesses. Il n'empêche que l'on dispose désormais, avec ce gros article et son supplément, de la toute première synthèse des données aéropolliniques sur un territoire qui avoisine les dix millions de kilomètres carrés.

- Paloma Cariñanos, Filipa Grilo, Pedro Pinho, Manuel Casares-Porcel, Cristina Branquinho, Neza Acil, Maria Beatrice Andreucci, Andreia Anjos, Pietro Massimiliano Bianco, Silvia Brini, Pedro Calaza-Martínez, Enrico Calvo, Elisa Carrari, José Castro, Anna Chiesa, Otilia Correia, Artur Gonçalves, Paula Gonçalves, Teresa Mexia, Marzia Mirabile, Elena Paoletti, Margarida Santos-Reis, Paolo Semenzato, Ursa Vilhar: **Estimation of the allergenic potential of urban trees and urban parks: towards the healthy design of urban green spaces of the future.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 16, 2019, n° 8, article 1357, 17 p. Disponible en accès gratuit (<https://www.mdpi.com/1660-4601/16/8/1357>).

Professeur à l'Université de Grenade, Paloma Cariñanos poursuit inlassablement ses recherches sur l'allergénicité des parcs et jardins ; la *Lettre du RNSA* s'en est déjà fait maintes fois l'écho. Dans ce nouvel article, élaboré dans le cadre du Working Group 7 du programme FAO *Silva Mediterranea (Urban and peri-urban forestry)* et de l'action COST FP1204 (*Green infrastructure approach: linking environmental with social aspects in studying and managing urban forests*), a été constitué un panel de 34 espaces verts urbains aussi divers que possible, dans 23 villes de six pays riverains de la Méditerranée ou soumis à un climat de type méditerranéen (Espagne, France, Italie, Maroc, Portugal et Slovénie).



Les superficies s'échelonnent de moins de 10 à plus de 115 hectares. On pourra regretter que, pour la France, seul ait été retenu le Jardin des Plantes de Nantes, qui n'est pas en climat méditerranéen. Des inventaires botaniques détaillés ont été réalisés dans chacun de ces sites, en mettant l'accent sur les arbres, dont le nombre total dépasse 110 000, répartis en 83 familles et 355 taxa. Quelque 46,7 % de ces arbres sont entomophiles et 42,3 % anémophiles, les autres ayant des modes de pollinisation mixtes. On notera que seules 17,0 % des espèces ont une origine européenne, dont 5,4 % une origine méditerranéenne : les arbres « exotiques » sont donc très majoritaires. Le constat est fait, en outre, que la plus forte fréquentation de nombreux parcs et jardins – comme ceux de Rome ou le Parque El Retiro à Madrid – coïncide malencontreusement avec la période de pleine pollinisation du platane, ainsi que des Oléacées, des Fagacées et, accessoirement, des Pinacées.

Les auteurs ont ensuite évalué les impacts sanitaires négatifs de chacun de ces espaces verts à l'aide de l'*Urban Green Zones Allergenicity Index (IUGZA)* qui évalue de façon aussi objective que possible le taux d'allergénicité d'un espace vert, pour les visiteurs comme pour les riverains. Cet indice a déjà

présenté ici même (cf. *Lettre du RNSA* n° 10, 2014, pp. 9-10, *Lettre* n° 16, 2016, pp. 9-10, *Lettre* n° 19, 2017, pp. 15-16). On rappellera donc simplement qu'il s'échelonne de 0 (risque quasi nul) à 1 (risque très élevé), le seuil au-delà duquel le pollen provoque des symptômes d'allergie dans une fraction notable de la population exposée étant fixé à 0,3. Or, ce seuil est dépassé dans presque 30 % des espaces verts retenus, deux d'entre eux (le Parco di Arlecchino à Mantoue et le Bosco dei Cento Passi dans la région urbaine de Milan) atteignant le maximum possible de l'indice, c'est-à-dire 1.

La phase suivante du travail a consisté à identifier les facteurs qui contribuaient le plus à l' I_{UGZA} . Les premiers rangs ($p < 0,01$) sont occupés par la densité des arbres à l'intérieur du parc (avec un maximum de 771 à l'hectare) et par la diversité spécifique qui – contrairement à ce que l'on aurait pu penser – est corrélée positivement au risque d'allergie, d'autant plus élevé que le parc renferme un plus grand nombre d'espèces différentes. Parmi les arbres les plus impliqués dans les forts I_{UGZA} figurent en tête le platane (*Platanus x hispanica*, attesté dans au moins 95 % des espaces verts étudiés), le cyprès (*Cupressus sempervirens*, notamment) et certaines Oléacées (*Fraxinus* en premier, mais aussi *Olea*, de plus en plus souvent planté comme arbre d'ornement au Portugal, en Espagne et en Italie). Sont également cités le bigaradier (*Citrus aurantium*), le peuplier blanc (*Populus alba*), l'érable à feuilles de frêne (*Acer negundo*), l'if commun (*Taxus baccata*) et, marginalement, le tilleul (*Tilia spp.*).

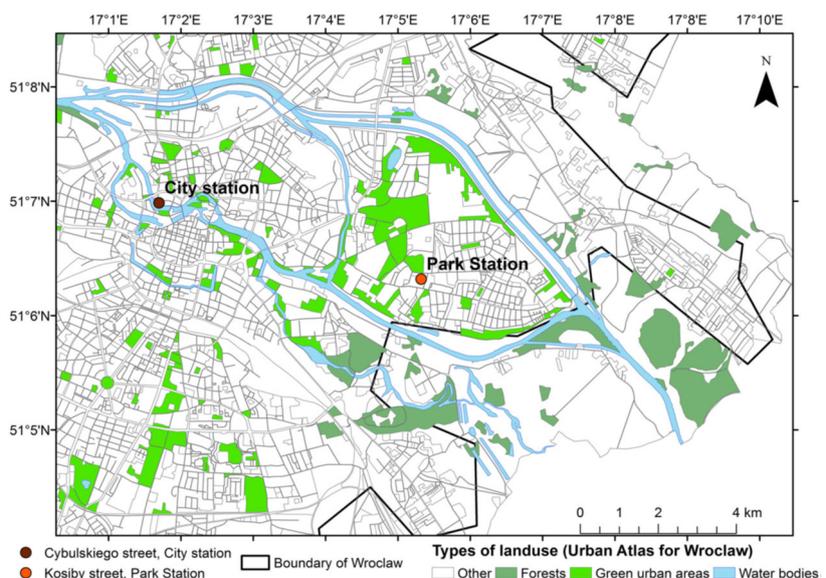
La conclusion souligne une fois de plus la nécessité de considérer le risque d'allergie comme un paramètre essentiel dans la conception, la gestion et le réaménagement éventuel des espaces verts urbains, afin qu'ils soient ou deviennent des « havres de santé » pour une fraction sans cesse croissante de la population.

- Daria Bilińska, Maciej Kryza, Małgorzata Werner, Małgorzata Malkiewicz: **The variability of pollen concentrations at two stations in the city of Wrocław in Poland.** *Aerobiologia*, vol. 35, 2019, n° 3, pp. 421-439. Disponible en accès gratuit (<https://link.springer.com/article/10.1007/s10453-019-09567-1>).

La variabilité intra-urbaine des comptes polliniques continue à susciter de nombreuses investigations, mettant en œuvre des méthodologies plus ou moins sophistiquées. C'est la ville de Wrocław, la « Venise polonaise » située au sud-ouest du pays, qui a servi de cadre à la présente étude, avec deux sites de surveillance aérobiologique, l'un au centre-ville dans un secteur au bâti très dense, l'autre dans un quartier périphérique distant d'environ 3,7 kilomètres, où parcs et jardins occupent de vastes espaces. Les deux taxons arboréens les plus précoces ont été retenus, *Corylus* et *Alnus*, auxquels seraient sensibilisés respectivement 11,1 et 11,6 % des citoyens. Les concentrations atmosphériques de pollen ont été mises en relation, à la fois, avec les conditions météorologiques et avec l'occupation du sol.

Ce n'est pas ici le lieu de détailler les résultats obtenus, mais on retiendra que, malgré le faible éloignement des deux sites, les dates de début et de fin des saisons polliniques, ainsi que leurs durées, diffèrent de

façon significative. Ainsi, la saison du noisetier peut débuter 25 jours plus tôt en périphérie urbaine (où cet arbuste est abondant) qu'en centre-ville (où il est presque absent), et s'y terminer 5 jours avant. Pour l'aulne, les écarts sont en général moins marqués, mais très variables d'une année à l'autre, dans leur intensité comme dans leur signe. Le coefficient de corrélation de Spearman attribue à l'humidité



relative du jour même, et plus accessoirement à la température de l'air, la responsabilité essentielle des différences constatées ($p < 0,05$). En outre, surtout pour *Alnus*, joue beaucoup sur les caractéristiques de la saison pollinique le fait que le capteur recueille en majorité du pollen de proximité ou du pollen qui a été aéroporté sur une moyenne ou une longue distance – ce qui dépend non seulement de la répartition locale de la végétation, mais aussi de l'origine et de la trajectoire des masses d'air durant les 72 heures précédentes.

Finalement, en démontrant à quel point les comptes polliniques peuvent varier à l'intérieur d'une même ville, cet article minutieux et très abondamment illustré souligne la difficulté de choisir l'emplacement le plus représentatif pour placer un capteur « de fond » ; il attire également l'attention sur les aléas de la modélisation, qu'elle concerne l'émission, le transport ou la concentration du pollen.

Attention : les tableaux 1 et 4 comportent des erreurs, que chacun pourra corriger en suivant le lien <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10453-019-09599-7.pdf>.

- Vincenzo Patella, Giovanni Florio, Diomira Magliacane, Ada Giuliano, Maria Angiola Crivellaro, Daniela Di Bartolomeo, Arturo Genovese, Mario Palmieri, Amedeo Postiglione, Erminia Ridolo, Cristina Scaletti, Maria Teresa Ventura, Anna Zollo: **Urban air pollution and climate change: “The Decalogue: Allergy Safe Tree” for allergic and respiratory diseases care.** *Clinical and Molecular Allergy*, vol. 16, 2018, article 20, 11 p. Disponible en accès gratuit (<https://clinicalmolecularallergy.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12948-018-0098-3>).

On ne compte plus les publications traitant des effets, soit du changement climatique, soit de la pollution urbaine, sur le pollen et les pollinoses. Beaucoup plus rares sont les travaux qui abordent simultanément les deux types d'impacts et qui mettent l'accent sur leur interaction. C'est ce qui a conduit une douzaine de membres de l'*Italian Society of Allergology, Asthma and Clinical Immunology* (SIAAIC) à s'associer pour procéder à une revue bibliographique détaillée (83 références) et en tirer de précieuses recommandations pratiques.



Società Italiana di
Allergologia, Asma ed
Immunologia Clinica



Prevention campaign to reduce the amount of pollen in the air without renouncing to public parks and green spaces.

10 TEN SIMPLE ACTIONS

- Prefer entomophilous plants, which rely on insect pollination and produce smaller quantities of pollen, rather than anemophilous plants, which depend on the wind for pollen dispersal (e.g., avoid birch, cypress, and olive tree);
- Plant trees and shrubs that flower during summer or winter, avoiding those that flower during spring in order to reduce the impact (e.g., winter jasmine, camelia, heather, viburnum, etc.);
- Prune the hedges before flowering and before pollen emission;
- Mow lawns before flowering and before pollen emission;
- Cut highly allergenic grasses before flowering and before pollen emission; Follow the pollen calendar to mow highly allergenic grasses;
- Carry out the weeding of endemic areas for ambrosia (in the Po Valley);
- Arrange for mowing and the management of green areas at night and on not-windy days;
- Clean up gathering places of allergenic tree species, shrub species, and grass species;
- Clean up public places of plants responsible for allergic dermatitis (Asteraceae plants like daisies and chrysanthemum, Urticaceae plants like nettle and pellitory, and Euphorbiaceae plants like poinsettias)
- Consult maps of climatic areas to monitor pollen levels before planning public events.

Si cet article très dense peut à certains moments déconcerter, ne serait-ce que par l'abandon fréquent du fil conducteur et par d'innombrables digressions (que viennent faire là, par exemple, les allusions répétées aux embruns salins ou à la responsabilité de la pollution particulière à l'origine des maladies cardiovasculaires et neurodégénératives ?), il n'en renferme pas moins quantité de notations intéressantes. On les trouvera plus spécialement dans le passage consacré au mécanisme d'action des pneumallergènes (même si y sont abordées des maladies non allergiques qui ne touchent en rien les voies respiratoires...) et dans les « dix commandements » énoncés à

l'intention des aménageurs pour réduire les concentrations polliniques dans l'air sans se priver ni des jardins publics, ni des autres espaces verts.

Cet article aurait sûrement gagné à être restructuré et recentré sur le sujet (...déjà bien vaste...) annoncé dans son titre. Il mérite néanmoins d'être lu attentivement, et l'on attend avec impatience la suite annoncée.

- Idalia Kasprzyk, Katarzyna Borycka: **Alder pollen concentrations in the air during snowfall**. *International Journal of Biometeorology*, vol. 63, 2019, n° 12, pp. 1651-1658. Disponible en accès gratuit (<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00484-019-01781-3>).

Malgré son fort potentiel allergisant, notamment du fait de nombreuses réactions croisées avec les autres Bétulacées, l'aulne a longtemps été le « parent pauvre » des recherches aéropolliniques. Depuis quelques années, la situation s'est radicalement inversée et *Alnus* fait l'objet de très nombreuses publications, qui concernent en particulier le déroulement et la variabilité interannuelle des saisons polliniques, l'impact des conditions météorologiques et la modélisation de la date de début de pollinisation. Cette fois, le sujet est plutôt étonnant puisque, à partir d'une série de 21 ans à Rzeszow, au sud-est de la Pologne, il s'agit d'étudier heure par heure les concentrations atmosphériques de pollen d'aulne les jours de chutes de neige. Trois cas ont été identifiés :

- Dans le premier, le plus attendu, illustré par le 20 mars 2001, chaque averse de neige, même de faible intensité et de courte durée, a amené une franche diminution du pollen d'*Alnus*, cette quasi absence de pollen se prolongeant plusieurs heures après que la neige ait cessé de tomber.

- Dans le deuxième, pour lequel le 6 avril 2006 est cité comme exemple, après quelques jours d'assez intense pollinisation (plus de 200 grains d'*Alnus*/m³/jour), l'arrivée de la neige (à certains moments mêlée de pluie) a bien réduit la présence du pollen dans l'air, mais la concentration est restée largement supérieure au seuil d'action clinique que les auteurs fixent à 45 grains/m³ ; et surtout, cette concentration a de nouveau augmenté dès que les précipitations solides ont cessé, alors que les températures grimpaient fortement sous un ciel très ensoleillé.

- Dans le troisième, « *le plus intéressant* » au dire des auteurs, comme le montrent les 17 et 18 mars 2018 où les températures minimales sont descendues au-dessous de -7°C, de fortes hausses des concentrations de pollen dans l'air (jusqu'à 671 grains/m³ en centre-ville et 969 en banlieue) ont été paradoxalement associées à la neige. L'explication invoquée est double : d'une part, la douceur des jours précédents avait permis la libération de grandes quantités de pollen, aussitôt emportées par les ascendances thermiques, après quoi le « lavage » de l'atmosphère par les flocons de neige les a précipitées au sol, ainsi que sur les capteurs ; d'autre part, les vents qui soufflaient entre 4 et 7 m/s (le 17) et à plus de 8 m/s (le 18) ont pu accroître l'aspiration des capteurs, donc l'efficacité du recueil du pollen. En revanche, l'hypothèse un moment émise d'un transport à longue distance depuis le sud de la Lituanie, l'est de la Biélorussie ou l'Ukraine doit être abandonnée : ces régions étaient encore très froides, et la pollinisation de l'aulne n'y avait généralement pas commencé – de sorte que c'est bien du pollen *local* qui a été trouvé à Rzeszow.

En dépit de ces incertitudes, la conclusion qui s'impose est que les allergiques à l'aulne doivent bien se garder d'interrompre leur traitement à l'annonce de températures même fortement négatives, accompagnées de chutes de neige.

- Georgina L. Brennan, Caitlin Potter, Natasha de Vere, Gareth W. Griffith, Carsten A. Skjøth, Nicholas J. Osborne, Benedict W. Wheeler, Rachel N. McInnes, Yolanda Clewlow, Adam Barber, Helen M. Hanlon, Matthew Hegarty, Laura Jones, Alexander Kurganskiy, Francis M. Rowney, Charlotte Armitage, Beverley Adams-Groom, Col R. Ford, Geoff M. Petch, Simon Creer: **Temperate airborne grass pollen defined by spatio-temporal shifts in community composition**. *Nature Ecology &*

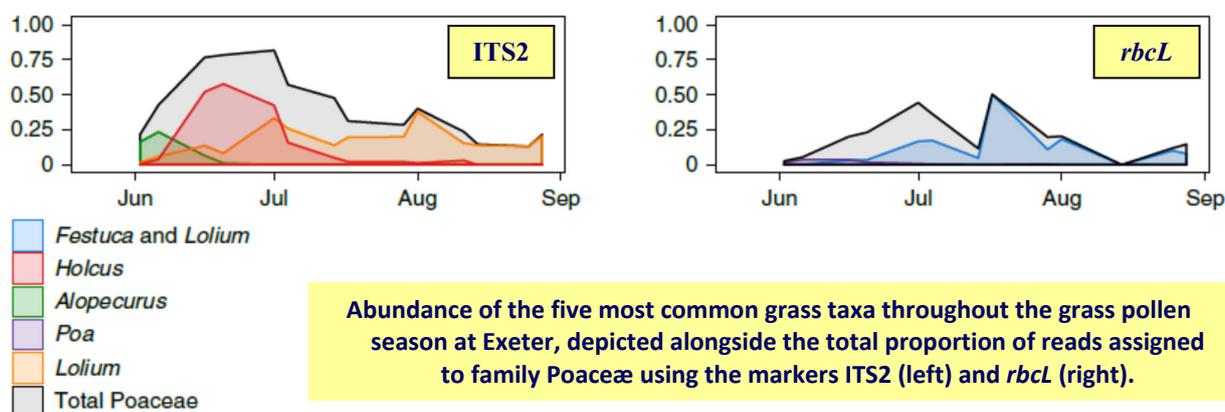


Alnus glutinosa

Evolution, vol. 3, 2019, n° 5, article 750, 5 p. Disponible en accès gratuit (<https://www.nature.com/articles/s41559-019-0849-7>).

De tous les allergènes présents dans l'air extérieur, le pollen de Poacées est sans aucun doute, à travers le monde, celui qui porte la responsabilité du plus grand nombre de sensibilisations et d'allergies. Pourtant, la corrélation est parfois assez médiocre entre la concentration atmosphérique de ce pollen et la fréquence ou l'intensité des symptômes. L'une des hypothèses les plus couramment avancées se réfère à l'hétérogénéité de la famille des Poacées, qui comporte près de 800 genres et environ 10 000 espèces – de sorte que ce que l'on désigne en aérobiologie sous le terme de Poacées est en fait un « assemblage » éminemment complexe, dont la composition varie profondément d'un endroit à l'autre et, en un lieu donné, d'un moment à l'autre à l'intérieur de la saison des graminées. L'hypothèse est séduisante, mais comment la vérifier alors que les différentes espèces ne peuvent pas être distinguées par leur seule morphologie ? Dans ce bref article, auquel ont contribué une vingtaine d'auteurs en poste au Royaume-Uni ou en Australie, un début de réponse est proposé sur l'exemple de six localités britanniques, à travers le séquençage à très haut débit (*metabarcoding*) des grains de pollen.

En utilisant deux marqueurs génétiques complémentaires (ITS2 et *rbcl*), permettant d'identifier l'ADN des principales espèces de Poacées, les auteurs ont réussi à caractériser la répartition spatio-temporelle du pollen de ces espèces. Il a ainsi été montré que si le maximum de rhumes des foin se produit régulièrement en début de saison, cela correspond à la période où prédominent le vulpin (*Alopecurus*) et la houlque (*Holcus*), qui disparaissent pratiquement ensuite pour faire place à diverses variétés d'ivraie (*Lolium*), impossibles à distinguer en n'utilisant que le matériel génétique mais *a priori* moins chargées en allergènes. Il s'ensuit que, si le pollen de graminées occasionne moins d'allergies au-delà de la mi-juillet, c'est parce qu'il est moins abondant, mais c'est aussi en raison du « turn-over » des différentes espèces de Poacées. De même sont mises en évidence des différences selon la latitude et la longitude. Ainsi, l'abondance relative du pollen du genre *Poa* culmine dès la mi-juin dans le comté de Worcestershire et au Pays de Galles, mais seulement 6 à 8 semaines plus tard en Ecosse... Certes, et les auteurs ne le dissimulent pas, il s'agit là d'une simple étude préliminaire qu'il faudra confirmer et compléter, mais on imagine aisément les multiples pistes qu'elle ouvre.



- Amir Sapkota, Raghu Murtugudde, Frank C. Curriero, Crystal R. Upperman, Lewis Ziska, Chengsheng Jiang: **Associations between alteration in plant phenology and hay fever prevalence among US adults: Implication for changing climate.** *PloS One*, vol. 14, 2019, n° 3, article e0212010, 10 p. Disponible en accès gratuit (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212010>).

Il est aujourd'hui indéniable que le changement climatique a un impact sur la phénologie des plantes, notamment sur les dates de feuillaison et de floraison (au moins, dans ce dernier cas, pour les arbres qui fleurissent en fin d'hiver ou au printemps). Mais les répercussions sur le risque d'allergie au pollen comportent encore un grand nombre d'inconnues. Six chercheurs de l'Université du Maryland ou du Département de l'agriculture des États-Unis ont donc eu l'idée de mettre en relation à l'aide d'une régression logistique, pour chaque comté des USA, d'un côté la date de démarrage du printemps

(start of spring season) sur les années 2001-2013, et de l'autre la prévalence de la rhinite allergique sur la période 2002-2013. Les données phénologiques proviennent des observations satellitaires du spectroradiomètre imageur à résolution moyenne (MODIS) de la NASA. Les données cliniques sont tirées du *National Health Interview Survey* (NHIS).

Il en ressort que, par rapport à un printemps dont la date de démarrage s'écarte de la moyenne de

Changes in plant phenology	OR	95%CI
> 3 weeks early	1.14	1.03 - 1.27
1-3 weeks early	0.95	0.90 - 1.00
1 week early to 1 week late	1.00	Reference
1-3 weeks late	1.05	0.99 - 1.12
> 3 weeks late	1.18	1.05 - 1.32

Odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (CI) for hay fever prevalence among NHIS respondents (2002–2013).

moins d'une semaine, un printemps très précoce et un printemps très tardif (présentant une avance ou un retard d'au moins 3 semaines) majorent respectivement de 14 et 18 % le risque de développer des symptômes allergiques. Une courbe exposition/réponse « en forme de U » résume ces résultats apparemment paradoxaux, que les auteurs expliquent par un même accroissement de l'exposition au pollen allergisant. D'une part, nous disent-ils, plus le printemps est précoce, plus la saison

pollinique est longue ; mais on aurait aimé une discussion de ce postulat, dont il n'est pas sûr qu'il se vérifie partout, ni pour tous les taxons. D'autre part, plus le printemps est tardif, plus la pollinisation serait abondante et plus il y aurait un grand nombre d'espèces qui pollinisent simultanément – ce qui ferait plus que compenser la durée réduite de la saison.

Les résultats sont ensuite stratifiés par âge, race, sexe, statut socio-économique et région géographique. On en retiendra surtout que l'impact des changements phénologiques sur la survenue des pollinoses est d'autant plus marqué que l'on a affaire à des individus âgés, à faible niveau d'éducation et vivant en zone périurbaine, spécialement s'il s'agit de Noirs non hispaniques. Il est dommage qu'aucun début d'explication ne soit proposé...

Finalement cet article pionnier, qui est le fruit d'un gros travail, n'emporte pas toujours la conviction, en particulier dans les interprétations qu'il suggère. Il n'en renferme pas moins un enseignement à méditer : que le réchauffement climatique avance le début de pollinisation des arbres (par raccourcissement de la période de *forcing*) ou qu'il la retarde (par allongement de la période de *chilling*), il y a lieu de craindre une augmentation très significative de la prévalence des allergies printanières.

➤ Joachim Heinrich: **Air pollutants and primary allergy prevention.** *Allergo Journal International*, vol. 28, 2019, n° 1, pp. 5-15. Disponible en accès gratuit (<https://doi.org/10.1007/s40629-018-0078-7>).

La question du rôle de la pollution atmosphérique comme agent causal ou adjuvant des pollinoses reste controversée avec, d'une étude à l'autre, des résultats fréquemment contradictoires. Le moment a donc paru opportun à Joachim Heinrich, spécialiste munichois de médecine du travail, médecine sociale et médecine environnementale, pour réaliser une vaste méta-analyse sur le sujet. Deux des principaux polluants de l'air extérieur ont été sélectionnés, les particules fines d'un diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm (PM_{2,5}) et le dioxyde d'azote (NO₂), ainsi que trois pathologies, l'asthme, la rhinite allergique et l'eczéma. La sensibilisation allergénique, avec ou sans symptômes cliniques, a également été envisagée. Après application de critères stricts d'inclusion et d'exclusion, l'analyse a porté en priorité sur 15 études épidémiologiques prospectives qui débutent à la naissance, pour tenir compte de l'exposition à la période périnatale ; ces « cohortes de naissances » sont les moins susceptibles de comporter des biais. Cela n'a toutefois pas empêché de prendre en compte 54 autres publications en langue anglaise, échelonnées de 1992 à 2018 mais très majoritairement postérieures à 2010 et souvent à 2015.

Après avoir souligné la complexité du problème, à travers la comparaison désormais classique des taux de prévalence des allergies dans l'est et l'ouest de l'Allemagne, avant et après la chute du mur de

Berlin, l'auteur a procédé au dépouillement critique des travaux retenus. Sa conclusion, particulièrement claire, tient en deux points :

- d'une part, les deux polluants pris en compte – et les particules fines plus encore que le dioxyde d'azote – ont à *court terme* une responsabilité incontestable à l'origine des exacerbations des symptômes allergiques, asthme au premier chef, de leur aggravation et de la consommation de médicaments ;

- d'autre part, on ne peut rien affirmer pour le développement à *long terme* de la sensibilisation et pour l'induction des premiers symptômes ; dans ce cas, en effet, les corrélations mises en évidence restent extrêmement faibles, sans jamais atteindre le seuil de signification statistique.

Pour dire les choses simplement, et à l'opposé de ce que pouvaient suggérer certaines études expérimentales, vivre dans un environnement pollué ne prédispose en rien à devenir allergique au pollen. Mais une fois acquise cette prédisposition, qui est fondamentalement multifactorielle, et une fois l'allergie installée, les études épidémiologiques confirment que la pollution ambiante constitue bien un facteur de gravité. Dès lors, il ne faut guère s'attendre à ce que les mesures engagées pour réduire la pollution réduisent le nombre d'allergiques, mais tout laisse à penser qu'elles soulageront leurs symptômes.



➤ Martha Cabrera Sierra, Belén Garzón García, Stella Moreno-Grau, Javier Subiza: **Association between seasonal allergic rhinitis and air pollution, meteorological factors, and grass pollen counts in Madrid (1996 and 2009)**. *Journal of Investigational Allergology & Clinical Immunology*, vol. 29, 2019, n° 5, pp. 371-377. Disponible en accès gratuit (http://www.jiaci.org/revistas/vol29issue5_5.pdf).

Une étude récente, qui a mobilisé quelque 500 allergologues, a révélé qu'en Espagne, entre 2005 et 2015, le taux de sensibilisation au pollen chez les patients souffrant de rhinite allergique avait progressé de 50 %, et le taux de sensibilisation au pollen de Poacées de 112 % (cf. http://www.jiaci.org/revistas/vol28issue3_2.pdf, accès gratuit). La question se posait de savoir pourquoi. Les concentrations atmosphériques de pollen avaient-elles augmenté ? Le climat avait-il changé ? Y avait-il un lien avec le renforcement de la pollution atmosphérique ? Pour apporter un début de réponse, quatre spécialistes madrilènes ou carthagénois ont étudié à treize ans d'intervalle deux échantillons de patients vivant à Madrid et allergiques aux graminées (25 en 1996, 23 en 2009), et ils ont mis l'intensité quotidienne de leurs symptômes en relation avec les comptes polliniques, avec les conditions météorologiques et avec les teneurs de l'air en différents polluants. L'analyse statistique s'est fondée à la fois sur le test de Wilcoxon pour échantillons appariés et sur une analyse en composantes principales.

Le premier résultat est que, malgré des comptes polliniques de Poacées 2,6 fois plus faibles en 2009 qu'en 1996 (2 556 grains/m³ contre 6 588, $p < 0,001$), les scores médians de symptômes, évalués sur la même échelle, ont grimpé de $1,45 \pm 1,74$ à $2,33 \pm 1,34$ ($p < 0,001$). Dans leur variabilité en jours successifs, ces scores cliniques sont très majoritairement influencés par les concentrations atmosphériques en pollen de Poacées ($R = 0,55$ en 1996 et $0,81$ en 2009). L'association avec la température est moins franche, et surtout très fluctuante, quoique toujours positive ($R = 0,34$ en 1996 mais seulement $0,05$ en 2009). La principale différence entre les deux années considérées réside néanmoins dans le lien entre les symptômes et la pollution : s'il est resté faible avec les particules PM₁₀ (respectivement $R = 0,18$ et $R = 0,12$), il est nettement plus marqué avec l'ozone et il s'est renforcé au fil du temps, R passant de $0,28$ à $0,35$. Or plusieurs expérimentations, soigneusement répertoriées dans la discussion, ont établi que l'ozone accroissait l'allergénicité des graminées, avec des papules de plus grande taille lors des tests cutanés, qu'il dégradait l'exine des grains de pollen, notamment de la fléole, et qu'il augmentait très significativement la libération de granules cytoplasmiques. Les auteurs en déduisent que l'aggravation récente des allergies aux graminées est probablement due pour une large part à l'exposition accrue de la population à la pollution atmosphérique, et plus spécialement aux polluants

photochimiques, y compris à des teneurs largement inférieures aux seuils d'alerte prévus par la réglementation.

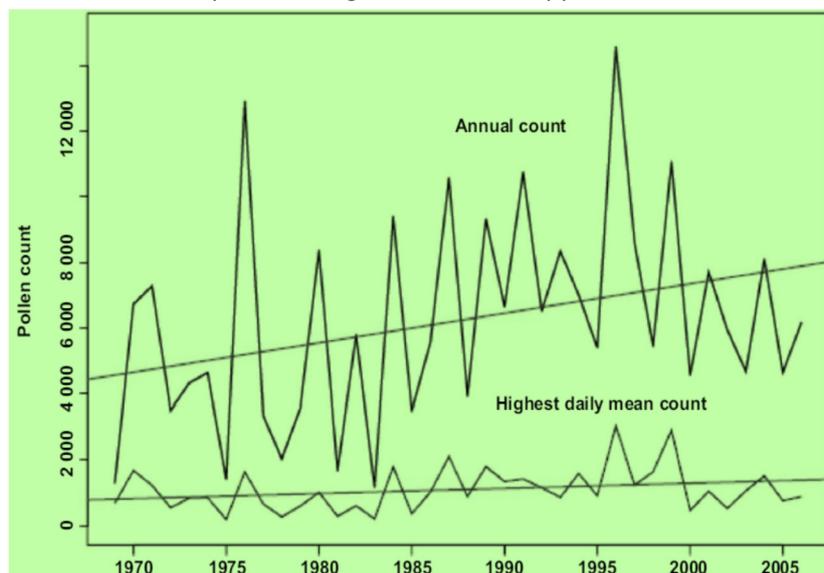
	1996					2009				
	Correlations transformed variables					Correlations transformed variables				
	Symptoms	Grass pollen counts	PM ₁₀	Ozone	Temperature	Symptoms	Grass pollen counts	PM ₁₀	Ozone	Temperature
Symptoms	1.000	0.547	0.179	0.278	0.337	1.000	0.807	0.118	0.353	0.048
Grass pollen counts	0.547	1.000	0.146	0.222	0.281	0.807	1.000	0.186	0.259	0.100
PM ₁₀	0.179	0.146	1.000	-0.997	0.334	0.118	0.186	1.000	0.056	0.359
Ozone	0.278	0.222	-0.997	1.000	0.626	0.353	0.259	0.056	1.000	0.527
Temperature	0.337	0.281	0.334	0.626	1.000	0.048	0.100	0.359	0.527	1.000

Certes, les faibles effectifs de patients qui ont été inclus dans l'enquête impose une certaine prudence, d'autant que les taux d'ozone sont étroitement corrélés également avec la température ($R = 0,53$ à $0,63$). En outre la limitation à deux années, dont la représentativité n'a pas été testée, interdit toute conclusion définitive. L'épineuse question du lien entre pollution et pollinoses est donc encore loin d'être résolue, mais c'est grâce à des publications comme celle-ci que, peu à peu, les connaissances progresseront.

➤ Tilo Biedermann, Lone Winther, Stephen J. Till, Petr Panzner, André Knulst, Erkkä Valovirta: **Birch pollen allergy in Europe**. *Allergy*, vol. 74, 2019, n° 7, pp. 1237-1248. Disponible en accès gratuit (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/all.13758>).

Une nouvelle mise au point sur l'allergie au pollen de bouleau vient d'être publiée, appuyée sur pas moins de 109 références bibliographiques en langue anglaise, postérieures à 2010 pour plus de la moitié. Les auteurs sont originaires d'Allemagne, du Danemark, de Finlande, des Pays-Bas, de la République Tchèque et du Royaume-Uni, la plupart des exemples cités provenant de l'un ou l'autre de ces pays. À dire vrai, l'article dépasse largement son titre puisque, en dehors de *Betula*, il y est beaucoup question des autres Bétulacées, et aussi de certaines Fagacées comme *Quercus*, *Fagus* ou *Castanea*. Si l'on exclut une vingtaine de lignes consacrées aux « allergènes mineurs du pollen de bouleau » (mais en fait uniquement à Bet v 2, pourtant défini souvent comme un allergène majeur), c'est exclusivement l'allergie à Bet v 1 et aux protéines homologues (PR-10,) qui est envisagée.

Ceci accepté, on peut considérer comme un tour de force que d'avoir réalisé une synthèse actualisée aussi complète en à peine huit pages, illustrations comprises. La matière y est, pour l'essentiel, distribuée en six parties, inégalement développées :



1. La taxonomie de l'ordre des Fagales et les groupes homologues de protéines allergisantes, avec une fort instructive discussion de la notion d'homologie.

2. La réactivité croisée des PR-10 et ses implications en thérapeutique, questions traitées rapidement.

Annual count and highest daily mean for birch pollen in Basel, Switzerland, from 1960 to 2006.

3. *La sensibilisation à Bet v 1 et aux protéines Bet v 1-like*, où l'on apprend que le taux de prévalence dans la population générale oscille entre 8 et 16 % selon les pays d'Europe, mais qu'il s'accroît partout, et que cet accroissement s'est accéléré au cours des dernières années.

4. *L'exposition au pollen de Bétulacées et de Fagacées*, où est avancée l'hypothèse que, notamment pour le bouleau, les concentrations de pollen dans l'air, au moins pour le total annuel, sont fortement augmentées par le changement climatique, également tenu pour responsable d'un début de pollinisation de plus en plus précoce ; mais il est probable que l'analyse de séries prolongées au-delà de 2006 aurait conduit à nuancer cette dernière affirmation.

5. *Les réactions d'hypersensibilité croisée entre aliments et pollen*.

6. *Les impacts cliniques de l'allergie à Bet v 1 et à ses homologues* (prévalence de la rhino-conjonctivite saisonnière et possiblement de l'asthme, altération de la qualité de vie et des performances, efficacité de l'immunothérapie spécifique, etc.).

On complètera utilement cette lecture par celle d'autres synthèses récentes, davantage centrées sur le pollen de bouleau (<https://www.em-consulte.com/rmr/article/874819>, par exemple).

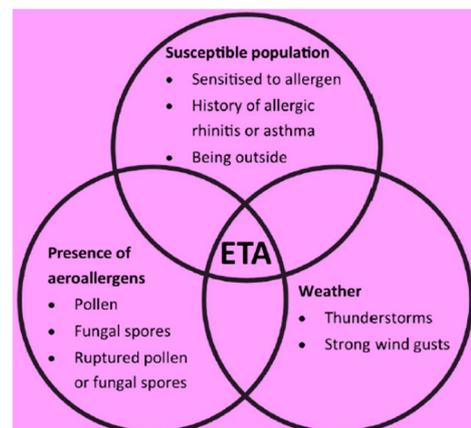
➤ Sharon L. Campbell, Paul D. Fox-Hughes, Penelope J. Jones, Tomas A. Remenyi, Kate Chappell, Christopher J. White, Fay H. Johnston: **Evaluating the risk of epidemic thunderstorm asthma: lessons from Australia**. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 16, 2019, n° 5, article 837, 12 p.

Disponible en accès gratuit (<https://www.mdpi.com/1660-4601/16/5/837/pdf>).

Depuis l'épisode du 21 novembre 2016, qui a fait au moins 9 morts à Melbourne, l'asthme d'orage n'en finit pas de susciter des publications, dont chacune apporte sa petite pierre à la construction d'une théorie cohérente. Beaucoup ont été analysées ici. Cette fois, c'est la Tasmanie qui a fait l'objet d'une solide étude cas-témoin, le choix de cette île étant justifié par le caractère « tempéré maritime » de son climat, où les orages avec violentes rafales de vent sont plutôt rares, et par la forte prévalence de l'asthme, qui touche plus de 12 % de la population générale. En dehors d'une riche revue bibliographique, l'intérêt majeur de cet article réside dans l'adoption d'un critère quantitatif strict de définition de l'*epidemic thunderstorm asthma* (ETA) : sont concernés les jours où, après ajustement sur les rythmes saisonnier et hebdomadaire, puis annulation d'une éventuelle tendance, les passages aux urgences pour asthme, suivis ou non d'hospitalisation, dépassent la moyenne de plus de quatre écarts-types, alors que les jours-témoins s'inscrivent dans l'intervalle délimité par -1 et +1 écart-type autour de cette même moyenne.

L'analyse d'une série de 14,5 ans (du 20 décembre 2002 au 30 juin 2017, soit 5 307 jours et 19 979 crises d'asthme) révèle que, contrairement à ce qu'aurait pu suggérer l'empirisme, la Tasmanie n'a connu aucun ETA : pas une seule des journées remplissant le critère clinique énoncé n'a coïncidé avec un épisode orageux dans un rayon de 80 kilomètres ; pas une, non plus, n'a apparemment été concomitante d'un pic d'aéroallergènes, qu'il s'agisse de grains de pollen, de microfragments polliniques ou de spores fongiques – bien que la recherche ait été assez peu poussée sur ce dernier point.

En fin de compte, les auteurs ont procédé à un calcul de probabilité qui les a conduits à affirmer – de façon un peu téméraire, diront certains – que, même dans la perspective du changement climatique annoncé, le risque d'ETA en Tasmanie resterait rare (une fois tous les 100 à 1 000 ans), voire très rare (une fois tous les 1 000 à 10 000 ans).



Intersection between aeroallergens, specific weather conditions, and a susceptible population, giving rise to a potential epidemic thunderstorm asthma (ETA) event.

- Aaron Chalfin, Shooshan Danagoulian, Monica Deza: **More sneezing, less crime? Health shocks and the market for offenses.** *Journal of Health Economics*, vol. 68, 2019, article 102230. Disponible en accès payant (<https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2019.102230>) ou en accès gratuit sans mise en page (https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3234415).

Plusieurs études solidement argumentées ont récemment attiré l'attention, aux États-Unis, sur le fait qu'en stimulant la biosynthèse de la sérotonine, en perturbant le développement cognitif et/ou en altérant la structure du cerveau, avec un déficit de matière grise dans le cortex préfrontal, l'exposition chronique pendant l'enfance au plomb (cf. <https://doi.org/10.1080/07418825.2018.1473462>) ou à la pollution de l'air par les particules fines (PM_{2,5}, cf. <https://doi.org/10.1080/21606544.2019.1630014>) était associée à un risque majoré de développer des comportements violents à l'âge adulte. Mais, à notre connaissance, la question d'un rôle éventuel, à très court terme, du pollen et des pollinoses sur les taux de délinquance et de criminalité n'avait jamais encore été envisagée. C'est dire l'intérêt de la recherche entreprise ici par un criminologue et deux économistes de la santé. Sur les 26 localités américaines dont les données aéropolliniques étaient accessibles sur tout ou partie de la période 2007-2016 auprès de l'*American Academy of Allergy, Asthma and Immunology*, les auteurs en ont retenu 15 où le capteur Burkard® était placé à moins de 30 miles (≈48 km) du centre-ville, donc *a priori* des plus fortes concentrations de population.

Les comptes polliniques, tous taxons confondus, ont alors été mis en relation, ville par ville, avec le nombre d'actes de violence répertoriés dans la très riche et très détaillée base de données du *National Incident Based Reporting System* (NIBRS). Il en ressort qu'en moyenne, les crimes et délits avec violence diminuent les jours où les concentrations de pollen aéroporté sont les plus élevées, la baisse s'établissant autour de 3 % pour le 90^{ème} percentile ou de 4 % pour le 97^{ème}, et atteignant 7 % à New York. Pour obtenir un tel résultat en l'absence de pic pollinique, il faudrait, nous dit-on, augmenter de l'ordre de 10 % les effectifs de la police locale ou d'au moins 20 % ceux de la population carcérale.

Les auteurs ont ensuite approfondi le cas de New York et constaté – après ajustement sur les conditions météorologiques, sur la phase lunaire, sur le jour de la semaine et sur la saison – que la baisse de la criminalité (-4,8 % ; $p < 0,01$) concernait à peu près exclusivement les « violences domestiques » (on parle de *residential indoor crimes*), prenant pour cibles des proches ou des membres de la famille (homicides, viols, voies de fait graves...), alors que ni les atteintes aux biens (cambriolages, petits larcins, vandalisme, vols de véhicules...), ni les actes de violence commis à l'extérieur n'étaient significativement affectés par les taux élevés de pollen ($0,05 < p < 0,10$). Pourtant, les statistiques disponibles font état, en lien avec un fort absentéisme scolaire ou professionnel, d'une baisse sensible (environ 8 %) de la fréquentation des rues et autres espaces publics lors des pics polliniques, ce qui signifie qu'un plus grand nombre d'individus reste alors cloîtré à la maison ; on aurait pu les croire plus susceptibles d'y commettre des actes violents, mais il n'en est rien. L'hypothèse avancée pour expliquer cet apparent paradoxe est que les allergiques souffrent alors de fatigue, de somnolence diurne et de léthargie, soit directement du fait de leur pollinose, soit indirectement en raison des effets secondaires des antihistaminiques – ce qui réduirait leur agressivité et annihilerait leur tendance à la violence. L'argument est plausible, mais bien difficile à vérifier...

“Pollen makes people more fatigued, more tired [...] If people are more fatigued and more lethargic, they may be less likely to be angry...”

**Monica DEZA,
Journalist's Resource, September 27, 2019**

Au final, c'est peu de dire que cet article au plan touffu a suscité un énorme engouement de la part des médias, surtout outre-Atlantique. Mais il soulève plus de problèmes qu'il n'en résout, et de nouvelles investigations seront nécessaires avant la moindre conclusion définitive. Les auteurs déclarent vouloir s'y employer. On pourrait leur suggérer de s'adjoindre un aérobiologiste et/ou un allergologue, ce qui permettrait d'éviter certaines impropriétés (comptes polliniques exprimés en ppm) ou certaines affirmations discutables (comme celle niant toute différence, quant à leurs effets indésirables, entre les antihistaminiques de première et de dernière génération).

* * *

L'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC) a mis à jour, avec les données 2019, l'indicateur des impacts du changement climatique sur la santé, constitué par l'**évolution de la quantité annuelle de pollen de bouleau**.

Ce sont d'ailleurs les 29 indicateurs du changement climatique retenus par l'ONERC qui ont été actualisés (cf. <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/politiques/comprendre-changement-climatique>) ; ils portent sur le littoral, le milieu marin, l'eau, la biodiversité, l'agriculture, la forêt, la santé et la société.

- https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_fr.pdf



Le **Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5°C**, présenté dans la *Lettre du RNSA* n° 24 (pp. 24-25), est désormais disponible en version française.

- https://ree.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/9782111570573_lenvironnementenfrance_edition2019_rapportdesynthese_v24_web_light.pdf

Cinq ans après la précédente édition, le Commissariat général au développement durable et la Documentation française ont publié en octobre **L'environnement en France 2019 – Rapport de synthèse**. Ce document de 220 pages (12,96 Mo), illustré de très nombreuses cartes et de graphiques suggestifs, renferme quantité de notations intéressantes, mais l'aérobiologiste ne pourra manquer de relever l'absence de toute allusion aux particules biologiques, en dehors des moisissures évoquées au détour d'une phrase traitant de l'air intérieur. Heureusement, cette lacune est partiellement comblée par un rapport complémentaire, **Focus Environnement & santé** (cf. https://ree.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ree19_focus_envsante_v7_16x24_20190605.pdf, 116 p., 6,46 Mo) qui consacre au pollen quatre pages cosignées par Jean-Pierre Besancenot, Alexis Cerisier-Auger, Samuel Monnier, Gilles Oliver, Charlotte Sindt et Michel Thibaudon.



- http://www.grec-sud.fr/wp-content/uploads/2019/11/cahier_sante_GREC-SUD_11122019.pdf

Le Groupe régional d'experts sur le climat en Provence-Alpes-Côte d'Azur (GREC-PACA, maintenant rebaptisé GREC-SUD) vient de publier, sous la coordination de Lucie Renaudier et d'Aurore Aubail, un nouveau cahier thématique de 48 pages, intitulé **La santé face au changement climatique en Provence-Alpes-Côte d'Azur**, téléchargeable gratuitement au format pdf (9,8 Mo). Les aérobiologistes y liront plus spécialement les passages consacrés aux *Moisissures intérieures et extérieures* (Denis Charpin, p. 25), aux *Espaces verts et [au] risque pollinique en ville* (Jean-Pierre Besancenot, Charlotte Sindt et Michel Thibaudon pp. 26-27) et aux *Pratiques de gestion des espaces verts face à l'allergie pollinique en ville* (mêmes auteurs, pp. 41-42).



- <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/ambrosie-info/article/les-lettres-de-l-observatoire-des-ambrosies>

Outre un rapide point d'actualité sur la **saison 2019 de l'ambrosie en France**, le n° 63 (septembre 2019) de la *Lettre de l'Observatoire des Ambrosies* dresse un état des lieux de la **gestion d'*A. artemisiifolia* dans le domaine agricole** et s'interroge sur l'**augmentation de croissance des plants d'ambrosie en présence d'un taux élevé de CO₂ atmosphérique**. Le numéro suivant (n° 64, octobre) s'ouvre

sur une courte interview de **Katarzyna Bzdęga**, docteur en biologie au département de botanique et protection de la nature de l'Université de Silésie, sur la **situation de l'ambroisie en Pologne** et sur la lutte contre les espèces invasives dans ce pays ; il s'intéresse également, à travers l'exemple du Tarn-et-Garonne, aux possibilités de **gestion des ambrosies résistantes aux herbicides** inhibiteurs de l'ALS (acétolactate-synthase). Enfin, le n° 65 (novembre) dresse un **bilan actualisé** de la campagne ambroisie 2019 (« *la canicule n'a pas empêché la pollinisation ... et les concentrations sont restées dans la moyenne des années précédentes* »), signale la parution du *Recueil d'expériences de gestion de l'ambroisie à feuilles d'armoise en contexte agricole* (cf. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/recueil_d_expériences_de_gestion_de_l_ambroisie_en_contexte_agricole.pdf) et tente d'évaluer l'**influence du changement climatique sur la propagation des deux espèces *A. artemisiifolia* et *Ophraella communa*** en Europe. Rendez-vous en avril 2020 pour la prochaine saison !



➤ <https://extranet-isere.chambres-agriculture.fr/videos/galerie-video/>



La Chambre d'agriculture de l'Isère a réalisé et mis en ligne dix petites vidéos fort instructives, dont les durées s'échelonnent de 1'18" à 2'43", et qui traitent de la **lutte contre l'ambroisie**. Y sont notamment évoqués les faux-semis, le désherbage chimique, le désherbage mécanique, le déchaumage, le nettoyage des machines agricoles, la réglementation, le rôle des agriculteurs et celui de l'Agence régionale de santé.

➤ http://ambroisie-afeda.org/fichiers/flash_info_collection_2019.pdf

Parmi les derniers **FlashInfos** diffusés par l'Association française d'étude des ambrosies (AFEDA), le n° 63 (septembre) est consacré au compte rendu de la 37^{ème} **Assemblée Générale** ordinaire de l'AFEDA, qui s'est tenue le 14 septembre. Le suivant (n° 64, octobre) s'appuie sur un article tout récent pour évoquer **la distribution et l'allergénicité des six espèces d'ambrosies présentes en Israël** : *A. confertiflora* serait la plus fréquente, attestée surtout aux abords des routes et des autoroutes, avec un potentiel allergisant très élevé, tandis qu'*A. artemisiifolia* reste relativement rare. Le n° 65 (novembre) détaille les **comptes polliniques 2019 de l'ambroisie à Ambérieu-en-Bugey**, où l'on note une relative stabilité, et à **Belley**, où l'index pollinique est en baisse.



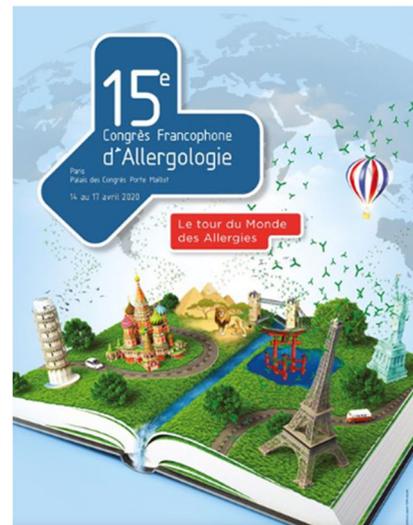
➤ <http://www.citepa.org/fr/le-citepa/publications/c-est-dans-l-air>

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 237, daté de septembre 2019, on retiendra surtout une présentation détaillée de la **nouvelle expertise de l'Anses sur les effets sanitaires des particules** de l'air extérieur ; est également souligné le manque de consensus au sein du Conseil européen sur l'objectif de **neutralité carbone pour 2050**. Le numéro suivant (n° 238, octobre) inaugure une nouvelle présentation de *C'est dans l'Air*, plus longue, plus riche, mais plus austère ; on s'y intéressera plus spécialement, pour la France, au **lancement de la Convention citoyenne pour le climat** et, hors de nos frontières, au **bilan 2000-2017 de la qualité de l'air en Europe**. Le n° 239 (novembre) présente, entre beaucoup d'autres sujets, un bref bilan de la **qualité de l'air en France en 2018** et s'inquiète qu'il n'y ait « **aucun signe de ralentissement ... des concentrations des gaz à effet de serre dans l'atmosphère malgré tous les engagements pris au titre de l'Accord de Paris sur le climat** ». En supplément, ce numéro comporte un dossier sur la condamnation de la France par la Cour de Justice de l'UE pour « **dépassement persistant et systématique** » des valeurs limites de concentration du NO₂.



Quelques événements majeurs à venir

- Le 15^{ème} **Congrès Francophone d'Allergologie (CFA)** sera organisé au Palais des Congrès de Paris du 14 au 17 avril 2020 avec pour fil rouge « *Le tour du monde des Allergies* ». Tous les aspects de la pathologie seront abordés : allergies alimentaires, médicamenteuses, respiratoires, ORL ou ophtalmologiques, explorations, spécificités pédiatriques, éducation thérapeutique, etc. Cf. <http://www.congres-allergologie.com/>.



- Le 39^{ème} congrès annuel de l'**European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI)** se tiendra à Londres du 6 au 10 juin 2020. Le thème général en sera « *Bridging innovations into allergy and asthma prevention* ». Soumission des résumés au plus tard le 13 janvier 2020. Inscriptions à tarif réduit jusqu'au 6 février. Cf. <https://www.eaaci.org/eaaci-congresses/eaaci-2020>.



- Le 7th **European Symposium on Aerobiology (ESA2020)**, se déroulera à Córdoba (Espagne) du 22 au 26 juin 2020, avec une grande diversité de thèmes reflétant le caractère multidisciplinaire de l'aérobiologie. Soumission des résumés avant le 31 janvier 2020. Cf. www.esacordoba2020.com.



- 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