LA LETTRE

RNSA

2020

N° 28

Rédacteur en chef :

Jean-Pierre BESANCENOT

Comité de rédaction :

Michel THIBAUDON - Charlotte SINDT

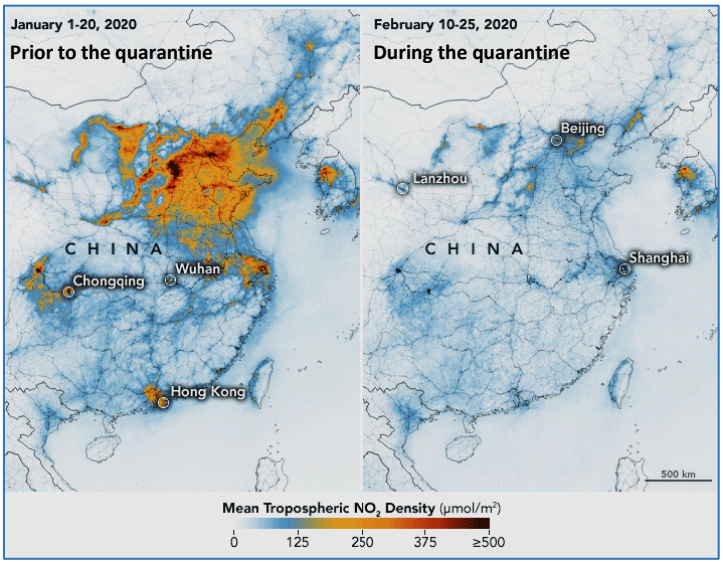
Gilles OLIVER - Samuel MONNIER

http://www.pollens.fr/docs/Lettre_RNSA_28.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.

Éditorial

La terre se porte-t-elle mieux quand on confine les humains ? Les images satellitaires montrent effectivement qu'un pays très fortement pollué comme la Chine a vu assez rapidement ses taux de CO et de NO_2 diminuer significativement d'environ 40 %, principalement en lien avec la diminution du trafic autoroutier et avec la baisse de l'activité des usines. Des diminutions allant jusqu'à 60 % ont parfois été observées également à Paris,



NASA Earth Observatory / Joshua Stevens / Copernicus Sentinel 5P / ESA

à Madrid ou en Italie du Nord, et l'on voit bien mieux la Porte de l'Inde à New Dehli sans l'épais brouillard de pollution. Enfin, c'est ce que l'on dit ; je n'ai pas pu y aller... Le taux de particules fines dans l'atmosphère serait cependant moins touché par cette diminution de pollution, à cause des épandages agricoles et du chauffage des maisons. Confinement oblige, pour ce dernier point…

Et les plantes, alors ? Sont-elles moins agressées ? Et les grains de pollen contiendront-ils moins de Pathogenesis-Related proteins *(PR) ? Les protéines PR sont des protéines de défense de la plante, constituants de son immunité innée. Elles sont produites en cas de stress, que ce stress provienne d'une agression d'origine biotique telle qu'un champignon, un virus, une bactérie, ou d'une agression non biotique telle que la sécheresse ou l'inondation, une blessure physique, la chaleur ou le froid excessif, la salinité, ou encore une agression chimique liée entre autres à la pollution atmosphérique. Dix-sept familles de protéines PR (PR 1 à 17) sont recensées et dans 14 d'entre elles on trouve des allergènes. Les familles les plus riches en allergènes sont la 5, la 10 et la 14, contenant des* Thaumatin-Like Proteins *(TLPs), des* Ribonucléase-Like Proteins *(RLPs) et des* Lipid Transfer Proteins *(LTPs), respectivement. Les protéines PR se retrouvent dans toutes les plantes, que ce soit au niveau du pollen qu'on inhale ou des légumes et des fruits que l'on mange. Elles sont donc bien souvent le support de syndromes allergiques croisés pollen/aliment.*

L'un des plus étudiés est le syndrome pomme/bouleau, dans lequel des allergènes de la famille PR10 du pollen de bouleau et de la pomme entraînent des symptômes croisés à cause d'une ressemblance structurale entre les deux PR10. Les anticorps IgE anti-PR10 du pollen de bouleau reconnaissent alors la PR10 de pomme.

Un autre exemple de syndrome allergique pollen/fruits est donné par une famille d'allergène elle aussi impliquée dans la défense de la plante, les protéines régulées par la gibbérelline *(GRPs). La production de la phytohormone endogène gibbérelline est dépendante du stress subi par la plante. D'autre part le traitement des fruits par de la gibbérelline exogène, autorisé en agro-alimentaire, est utilisé pour favoriser leur croissance. Par conséquent ces deux types de mécanismes, stress environnemental et supplémentation exogène, pourraient conduire à l'augmentation de la teneur en GRPs allergéniques dans les fruits et ils pourraient, à terme, impacter la sensibilisation allergique.*

Les facteurs environnementaux anthropogéniques (sécheresse, pollution, traitements agricoles…) agissent sur tout le règne végétal, et leurs effets au niveau sanitaire se situent au niveau des grains de pollen que l'on inhale et des aliments que l'on ingère. Ainsi, le risque de développer des syndromes allergiques croisés augmente.

Prenez soin de vous !

Pascal PONCET,
Président du Conseil Scientifique du RNSA.

Nécrologies

Le **Professeur Claude Molina** est décédé le 27 février 2020 dans sa quatre-vingt seizième année. Interne en médecine dès l'âge de 23 ans, il avait été nommé en 1958 professeur de pneumo-phtisiologie dans sa ville natale d'Alger. Quatre ans plus tard, il dut se résoudre à quitter l'Algérie pour Clermont-Ferrand, où lui fut aussitôt confiée la chaire de pneumologie de la Faculté de médecine. Très vite, il fut reconnu comme un des Maîtres de la pneumo-allergologie internationale, grâce notamment à ses travaux sur l'inflammation dans l'asthme et à la découverte avec Jack Pepys de la maladie dite « du poumon de fermier ». De 1983 à 1986, il présida l'*European Academy of Allergy and Clinical Immunology* (EAACI), qui devait lui décerner en 2013 le prix Daniel Bovet pour

l'ensemble de son œuvre en matière de traitement et de prévention des maladies allergiques. Sa retraite et son accession à l'éméritat, en 1992, n'ont en rien réduit ses activités, et c'est alors qu'il publia deux de ses ouvrages majeurs, *Vivre avec une allergie* en 1993 et *L'allergie à l'aube du 3ème millénaire* en 1995, où il décrit longuement le patient allergique comme une véritable *« sentinelle de l'environnement »*. En 2016 encore, en sa qualité de correspondant de l'Académie nationale de Médecine, il a ardemment soutenu et défendu la création de la spécialité d'allergologie. Le RNSA, dont il suivait et appréciait les activités, présente à son épouse et à toute sa famille ses condoléances les plus sincères.

Cf. https://www.whoswho.fr/decede/biographie-claude-molina_11534 et https://syfal.net/wp-content/uploads/2020/03/Hommage-au-Pr.-Claude-MOLINA-Mars-2020.pdf.

Le **Dr Alfred William (Bill) Frankland** est décédé à Londres le 2 avril 2020, à l'âge de 108 ans. Après des études de médecine au *Queen's College* d'Oxford et à la *St Mary's Hospital Medical School,* il servit comme capitaine dans le corps de santé de l'armée britannique durant la seconde guerre mondiale, au cours de laquelle il fut fait prisonnier par les Japonais. Libéré après trois ans et demi de captivité à Singapour, il rejoignit le *St Mary's Hospital* où il fut un temps assistant d'Alexander Fleming, le découvreur de la pénicilline. Mais c'est surtout son rôle de pionnier de l'allergologie qui a fait la renommée de Bill Frankland. Parmi ses innombrables travaux, on retiendra ici, d'une part, l'auto-expérimentation qui lui a permis d'impulser à la désensibilisation des progrès décisifs, d'autre part la mise en place en 1953, avec un capteur de type Hirst, des premiers comptes polliniques, publiés quotidiennement à partir de 1963 par le *Times* et le *Daily Telegraph*, puis inclus dans les bulletins météorologiques diffusés par les radios et les télévisions. Jusqu'à ses derniers jours, il a rédigé des articles scientifiques, est intervenu dans les médias et a continué à assurer des consultations – ce qui a fait de lui le médecin le plus âgé encore en exercice dans le monde et lui a valu le surnom affectueux de « grand-père de l'allergologie ». Nul doute que ce personnage hors du commun restera dans la mémoire de tous ceux qui ont eu la chance de le connaître.

Cf. https://link.springer.com/article/10.1007/BF02248125 et http://britainisnocountryforoldmen.blogspot.com/2015/08/britain-is-still-country-for-and-says.html.

Bilan 2019

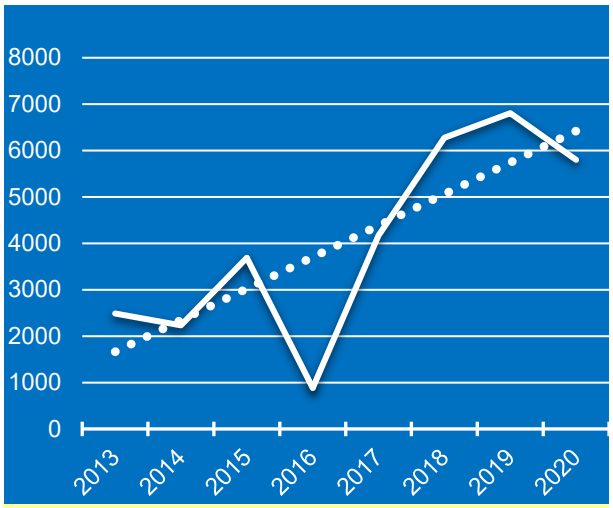
À l'occasion de la journée française de l'allergie le 17 mars, et en application de l'arrêté du 5 août 2016 désignant les organismes chargés de coordonner la surveillance des pollens et des moisissures de l'air ambiant, le Réseau National de Surveillance Aérobiologique, la fédération des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air et l'Association des Pollinariums Sentinelles de France® ont publié le troisième rapport conjoint sur la surveillance opérée en 2019. Le document, fort de 24 pages abondamment illustrées, est disponible à l'adresse https://pollens.fr/uploads/media/default/0001/02/e83553d29fec678feba5e17717117276444abd4f.pdf.

Le début de la saison 2020 des pollens

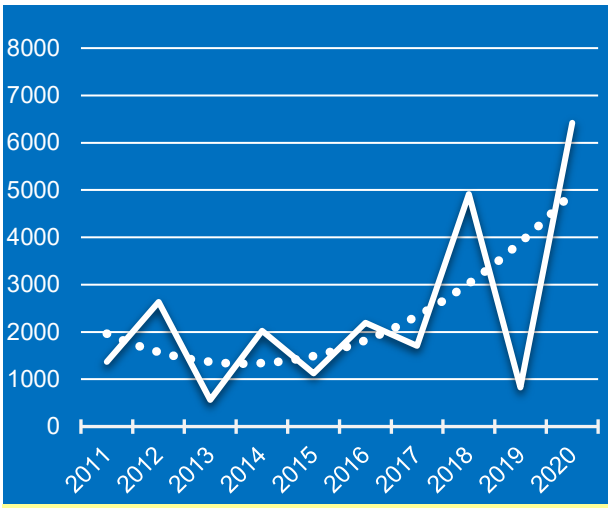
En raison du Covid-19, de nombreux sites de surveillance aérobiologique sont à l'arrêt depuis la mi-mars. Les bulletins qui sont diffusés chaque semaine sont des estimations reposant sur les données des sites qui fonctionnent, sur les observations phénologiques, sur les retours cliniques des médecins sentinelles, sur les prévisions météorologiques, et bien évidemment, sur l'expertise du RNSA. On attendra donc la fin de saison pour pouvoir disposer d'un bilan relativement détaillé. Il est néanmoins

d'ores et déjà possible de fournir des indications intéressantes. Certaines proviennent des quelques sites pour lesquels on dispose de données complètes. D'autres concernent « l'arrivée du printemps », telle qu'on peut la déduire de l'éclosion des premiers bourgeons.

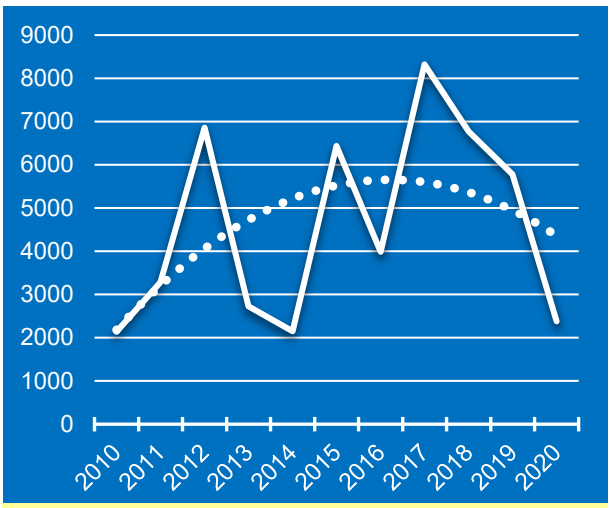
Même s'il y a des exceptions au moins relatives, comme Strasbourg, les concentrations polliniques du début 2020 ont souvent été particulièrement fortes, tant pour le platane que pour le bouleau, battant même un record absolu à Brussieu pour *Betula,* avec plus qu'un doublement sur une décennie.



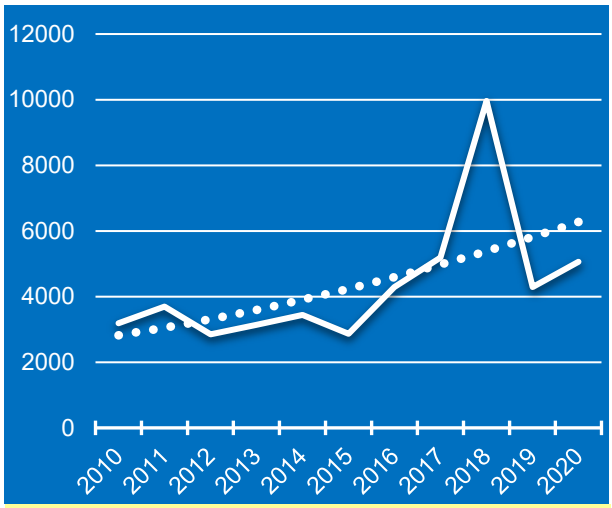
Évolution 2013-2020 de la concentration de pollen de platane (grains/m³/an) à Antony (Hauts-de-Seine). Source : RNSA.



Évolution 2011-2020 de la concentration de pollen de bouleau (grains/m³/an) à Brussieu (Rhône). Source : RNSA.

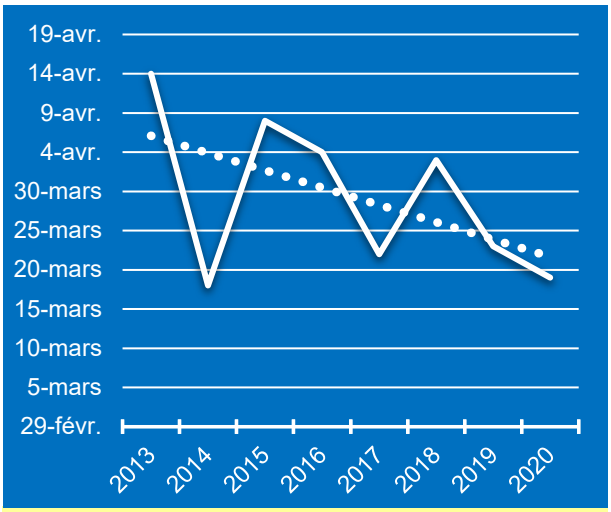


Évolution 2010-2020 de la concentration de pollen de platane (grains/m³/an) à Strasbourg (Bas-Rhin). Source : RNSA.

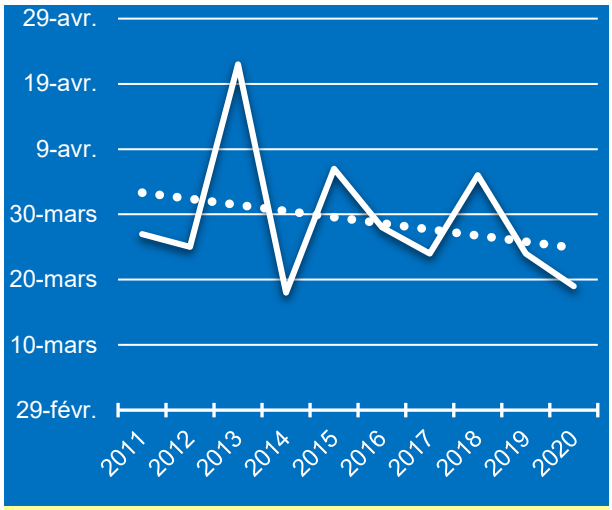


Évolution 2010-2020 de la concentration de pollen de bouleau (grains/m³/an) à Strasbourg (Bas-Rhin). Source : RNSA.

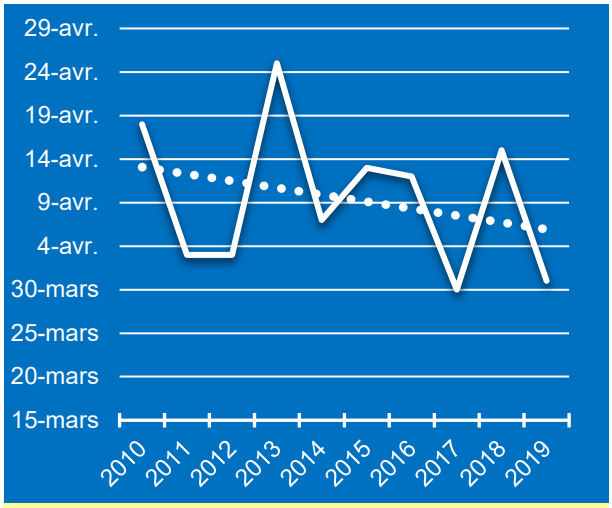
Pour ce qui est de la chronologie de la saison, la tendance est plutôt à un début plus précoce de la pollinisation, au moins pour le platane et le bouleau dans les trois sites retenus (cf. page 5). Mais les données phénologiques incitent à se garder d'une généralisation excessive. On sait, par exemple, que la date d'apparition de la première feuille du marronnier de la Treille (cf. http://ge.ch/grandconseil/data/divers_publication_pdf/marronnier_officiel.pdf) est notée à Genève depuis 1808. Elle varie fortement d'une année à l'autre. Ainsi, l'éclosion des premiers bourgeons a été observée le 29 avril en



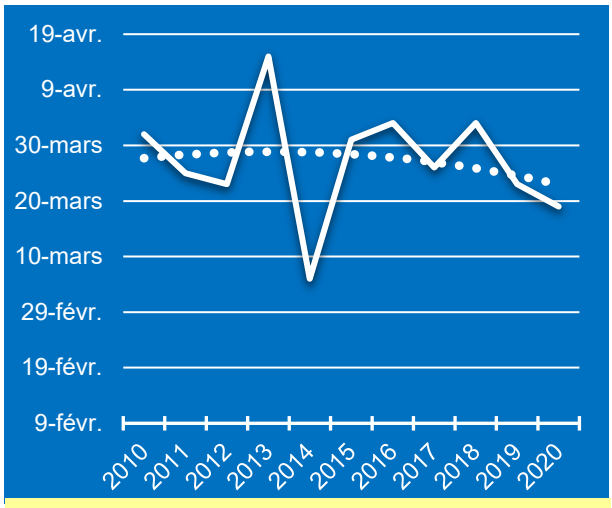
Évolution 2013-2020 de la date de début de pollinisation du bouleau à Antony (Hauts-de-Seine). Source : RNSA.



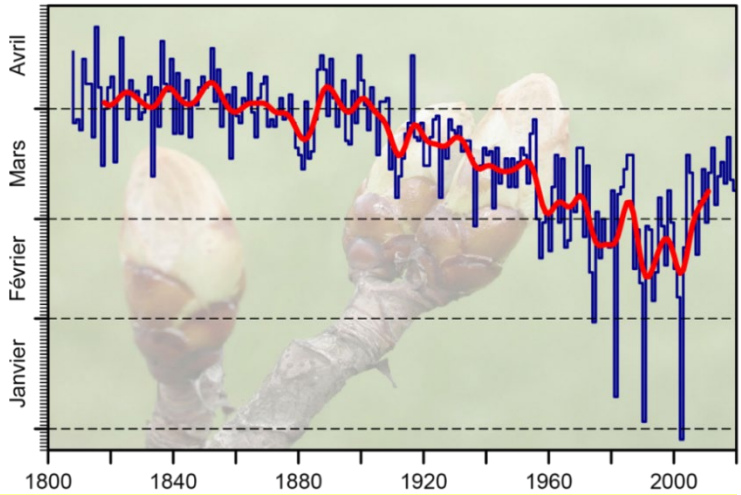
Évolution 2011-2020 de la date de début de pollinisation du bouleau à Brussieu (Rhône). Source : RNSA.



Évolution 2010-2020 de la date de début de pollinisation du bouleau à Strasbourg (Bas-Rhin). Source : RNSA.



Évolution 2010-2020 de la date de début de pollinisation du platane à Strasbourg (Bas-Rhin). Source : RNSA.

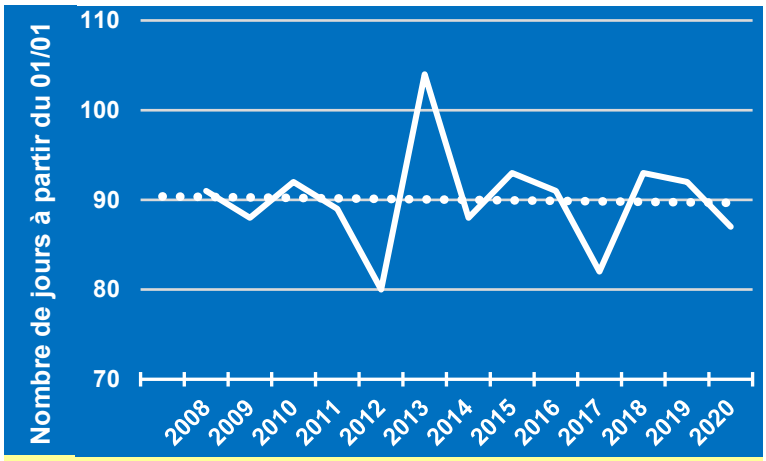


Apparition de la première feuille du marronnier de la Treille à Genève (1808-2020). La courbe rouge montre la moyenne pondérée sur 20 ans. Source : MétéoSuisse.

1830 et (signe avant-coureur de la canicule de 2003 ?) dès le 29 décembre durant l'hiver 2002/2003. À la fin du XIXème siècle s'est amorcée une nette tendance à une apparition de plus en plus précoce, tendance qui s'est accentuée durant les trois dernières décennies du XXème siècle. Le réchauffement climatique global a indéniablement joué un rôle dans cette évolution, tout comme les changements intervenus dans l'environnement urbain de l'arbre et l'accumulation marquée de chaleur dans la ville. Mais la tendance s'est inversée au début du XXIème siècle. Cette année,

c'est le dimanche 8 mars que le sautier (secrétaire général) du Conseil d'État et du Grand Conseil a annoncé l'éclosion du premier bourgeon du « marronnier officiel ». On revient ainsi aux dates moyennes des années 1960 ! Pour rappel, en 2019, le phénomène s'était produit le 12 mars, en 2018 le 24 mars, en 2017 le 11 mars et en 2016 le 16 mars (cf. http://www.meteosuisse.admin.ch/home/climat/changement-climatique-suisse/developpement-de-la-vegetation/longues-series-d-observations-phenologiques.html).

En France, on dispose à présent d'une série de 13 années d'observation de la date de débourrement du marronnier de Tassin (Rhône) : 27 mars en 2020, contre le 2 avril en 2019, le 3 en 2018 et le 1er en moyenne 2008-2019.



Débourrement du marronnier de Tassin (2008-2020). La courbe en pointillés montre la tendance (quasi nulle) sur 13 ans. Source : RNSA.

Le fait est que, pour lever leur dormance et conduire à maturation leurs bourgeons (ou leurs chatons), les arbres doivent avoir satisfait leurs besoins en froid (ce qu'on appelle le *chilling*) et leurs besoins en chaud (ce qu'on appelle le *forcing*). Jusqu'en 2003, le réchauffement des automnes et des hivers a certes allongé quelque peu la période de *chilling* (il fallait davantage de temps pour accumuler suffisamment de froid), mais les fins d'hiver et les débuts de printemps étaient doux, si bien le *forcing* a été réduit car l'accumulation de chaleur se faisait très rapidement, ce qui a induit une précocité des différentes phases phénologiques. Mais depuis 2003-2004, le couplage d'automnes ou de débuts d'hivers très doux et de fins d'hivers nettement refroidies a amené un double allongement de la période de *chilling* et de la période de *forcing*. D'où un retard de la « levée de dormance » – ce qui ramène le début de la feuillaison et/ou de la pollinisation sensiblement aux dates des années 60, 70 ou 80.

Événements du premier quadrimestre 2020

- Participation de Gilles Oliver, en visioconférence, à la **réunion de suivi du projet Previpol**, (*« Allergie au pollen : vers un système de prévision du risque »*), le 14 janvier.
- Participation de Charlotte Sindt, le 15 janvier, à une **réunion de l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes.**
- Participation en visioconférence de Charlotte Sindt et Samuel Monnier, le 16 janvier, à une **réunion de l'ARS Provence-Alpes-Côte d'Azur sur l'ambroisie**, pour préparer le plan d'action de lutte contre cette plante invasive.
- Participation de Samuel à une **réunion de l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes**, le 17 janvier à Lyon, pour parler de la **plateforme signalement-ambroisie** et notamment de la mise à jour de la base des référents ambroisie à la suite des élections.
- Participation de Gilles Oliver, en visioconférence les 17 janvier et 25 mars, aux **Board meetings de l'European Aerobiology Society (EAS)**.
- Participation de Gilles Oliver, les 27 et 28 janvier à Riga (Lettonie), à la réunion de l'**action COST ADOPT** (CA18226 - *New approaches in detection of pathogens and aeroallergens*).

- Participation de Michel Thibaudon, Samuel Monnier et Emilie Helluin à la table-ronde **Santé publique et changement climatique : le cas de l'allergie à l'ambroisie. Quel impact sanitaire dans les territoires ? Quelles perspectives pour améliorer la prévention et la prise en charge ?** organisée le 27 janvier à l'Université Catholique de Lyon (UCLy). Cf. https://www.eventbrite.fr/e/billets-table-ronde-le-cas-de-lallergie-a-lambroisie-74412003305.

- Participation de Gilles Oliver, le 31 janvier en visioconférence, à une **réunion de préparation pour le projet BIORADAR (H2020)**.

- Participation de Samuel Monnier par visioconférence, le 03 février, au **Comité technique national de la plateforme Signalement-Ambroisie** (COTECH) avec la présence de toutes les ARS, de l'Observatoire des ambrosies et des FREDON, avec présentation du bilan 2019.

- Participation de Gilles Oliver au ***Board meeting de l'International Ragweed Society*** **(IRS)**, en visioconférence le 4 février.

- Participation de Samuel Monnier, en visioconférence, au **Comité de pilotage régional "ambroisie" de l'ARS PACA**, le 13 février.

- **Changement du capteur de pollen de Lyon** par Samuel Monnier et Emilie Helluin, le 19 février. Cf. https://www.france.tv/france-2/journal-13h00/1240299-journal-13h00.html (interview audio dans le JT de France 2, à partir de 09'35").

- Organisation du **Conseil d'administration** et du **Conseil scientifique** du RNSA, à Paris, les 2 et 3 mars.

- Participation au **congrès 2020 de l'Association belge de formation continue en allergologie (ABEFORCAL)**, à Bruxelles les 6 et 7 mars, avec deux présentations de Michel Thibaudon : (1) *Calendriers polliniques en France (Nord-Sud-Est-Ouest) : évolution sur les 20 dernières années* ; (2) *L'air que nous respirons : influence des pollens dans les espaces verts.* Cf. https://www.abeforcal.org/congres-abeforcal-2020/.

- Participation de Michel Thibaudon et de Samuel Monnier au **Comité Technique (CT) de l'Observatoire des ambroisies**, à Paris le 9 mars, avec présentation du bilan 2019.

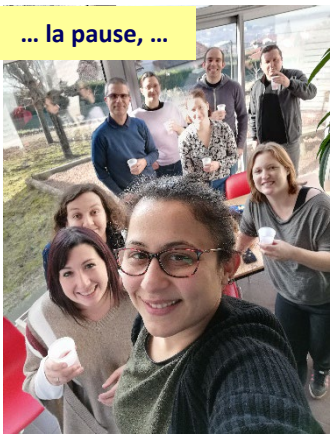
- Participation de Michel Thibaudon au **Comité de Pilotage (COPIL) de l'Observatoire des ambroisies** le 27 mars.

- Participation de Michel Thibaudon à une réunion « document clinique » du **Comité Technique (CT) de l'Observatoire des ambroisies** le 1er avril.

Formations

Une **formation initiale à la reconnaissance des pollens** a été organisée à Brussieu par Nadine Dupuy et Gilles Oliver, du 13 au 24 janvier, pour cinq stagiaires : Marine Cauche (Analyzair, Dagneux), John Le Bruhec (SPSE, Paris), Élodie Naaman (Association Pollens Environnement Santé, Toulon), Ayche Orgun (The Cyprus Institute, Nicosie, Chypre) et Pélagie Reverseau (Laboratoire de l'environnement et de l'alimentation, La Roche-sur-Yon).

Le travail, …


… la pause, …

… la détente …

… et la récompense

Clichés Marine Cauche, Ayche Orgun et Samuel Monnier

Une autre session de **formation initiale** a ensuite été assurée par Gilles Oliver, du 10 au 20 février, pour Marie-Hélène Fortunato (Cabinet du Dr Mattei, Ajaccio) et Nicolas Lenjoint (ATMO Grand Est, Strasbourg).

JES 2020

Les XXVèmes Journées d'Études Scientifiques du RNSA se dérouleront **à Angers le jeudi 3 et le vendredi 4 décembre**. Le programme est en cours de finalisation et sera communiqué prochainement, mais réservez dès à présent ces dates sur votre agenda !

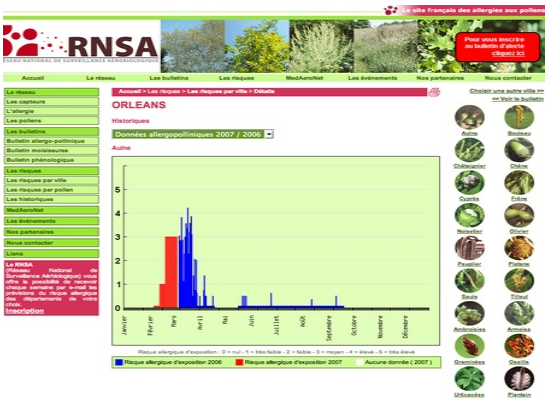
Chiffres clés

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

- Janvier : 30 091
- Février : 84 697
- Mars : 153 567
- Avril : 209 436

TOTAL 1er quadrimestre 2020 : 477 791

À noter que le chiffre indiqué pour avril constitue un record absolu de visites sur un mois pour le site pollens.fr.



Nombre de visites sur le site Végétation en ville **:**

- Janvier : 1 615
- Février : 3 431
- Mars : 4 234
- Avril : 3 643

TOTAL 1er quadrimestre 2020 : 12 923

Nombre d'inscrits au « Journal Pollinique » : 19 920, dont 1 606 nouveaux depuis le 1er janvier 2020.

Nouvelles publications du RNSA

- Annabelle Bédard, Mikhail Sofiev, Sylvie Arnavielhe, Josep M. Antó, Judith Garcia-Aymerich, **Michel Thibaudon**, Karl Christian Bergmann, Ruta Dubakiene, Anna Bedbrook, Gabrielle L. 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*, vol. 8, 2020, n° 3, pp. 1063-1073. Disponible en accès payant (https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2213219819309626).

- Urs Schaffner, Sandro Steinbach, Yan Sun, Carsten A. Skjøth, Letty A. de Weger, Suzanne T. Lommen, Benno A. Augustinus, Maira Bonini, Gerhard Karrer, Branko Šikoparija, **Michel Thibaudon**, Heinz Müller-Schärer: **Biological weed control to relieve millions from *Ambrosia* allergies in Europe**. *Nature Communications*, vol. 11, 2020, n° 1, article 1745, 7 p. Disponible en accès gratuit (https://www.nature.com/articles/s41467-020-15586-1). À compléter impérativement par le matériel supplémentaire (https://static-content.springer.com/esm/art%3A10.1038%2Fs41467-020-15586-1/MediaObjects/41467_2020_15586_MOESM1_ESM.pdf).

- 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,* vol. 225, 2020, n° 3, pp. 1181-1192. Disponible en accès gratuit (https://www.researchgate.net/publication/336159161_Flower_phenology_as_a_disruptor_of_the_fruiting_dynamics_in_temperate_oak_species).

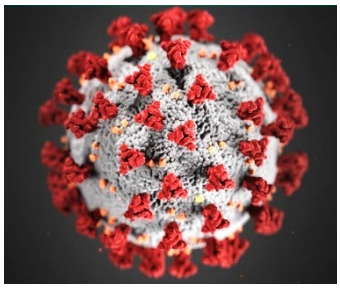
Sous presse :

- 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 gratuit (https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/all.14111).
- 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, Füsun Kalpaklioglu, Blerta Lame, Ruth Llusar, Michael Makris, Angel Mazon, Eris Mësonjesi, Antonio Nieto, Ayse Öztürk, Laurie Pahus, 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 gratuit (https://doi.org/10.1111/all.14153).

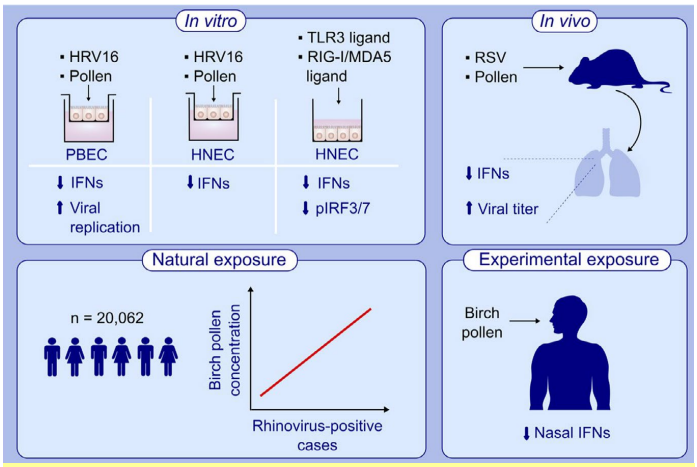
Notes de lecture

- Stefanie Gilles, Cornelia Blume, Maria Wimmer, Athanasios Damialis, Laura Meulenbroek, Mehmet Gökkaya, Carolin Bergougnan, Selina Eisenbart, Nicklas Sundell, Magnus Lindh, Lars-Magnus Andersson, Åslög Dahl, Adam Chaker, Franziska Kolek, Sabrina Wagner, Avidan U. Neumann, Cezmi A. Akdis, Johan Garssen, Johan Westin, Belinda van't Land, Donna E. Davies, Claudia Traidl-Hoffmann: **Pollen exposure weakens innate defense against respiratory viruses**. *Allergy,* vol. 75, 2020, n° 3, pp. 576-589. Disponible en accès payant (https://doi.org/10.1111/all.14047).

Au moment même où le Covid-19 s'installait massivement en Europe, la revue *Allergy* a publié la version papier d'un fort intéressant article, évidemment rédigé avant le début de la pandémie mais qui répond à une question depuis lors soulevée à longueur de temps par les médias : est-ce que les personnes touchées par une allergie au pollen sont plus vulnérables aux infections virales respiratoires ? Autrement dit, le pollen interfère-t-il, et selon quel mécanisme, avec l'immunité antivirale ? La réponse proposée par Stefanie Gilles et ses vingt-et-un collaborateurs s'appuie sur des expérimentations réalisées *in vitro* (mise en culture de cellules humaines provenant de l'épithélium bronchique ou nasal, co-exposées à du pollen et à un rhinovirus) et *in vivo* (modèle murin d'infection par le virus respiratoire syncytial avec instillation intranasale de pollen), ainsi que sur l'étude de cohortes humaines naturellement ou artificiellement exposées à différents taxons polliniques.



Ce n'est pas ici le lieu d'entrer dans le détail de la démonstration, qu'il faut lire pas-à-pas, sans négliger le matériel supplémentaire disponible en ligne (https://onlinelibrary.wiley.com/action/downloadSupplement?doi=10.1111%2Fall.14047&file=all14047-sup-0001-Supinfo.docx). En simplifiant énormément, on retiendra que les interférons (IFNs) sont l'une des armes les plus efficaces dont dispose l'organisme humain dans la défense contre les virus. Il s'agit de très petites glycoprotéines produites dans les cellules infectées, et qui inhibent la réplication du virus en activant un programme de transcription de gènes qui « détraque » les différentes étapes du cycle nécessaire à ce virus pour se multiplier. On savait déjà (cf., par exemple, https://theconversation.com/allergique-et-plus-sensible-aux-infections-virales-la-double-peine-74482) que l'histamine, la molécule de signalisation produite en masse lors de la réaction d'allergie, réduit significativement la production d'interférons, notamment par une variété très rare de globules blancs, les cellules dendritiques plasmacytoïdes (pDC) : le corps perd alors ses armes antivirales, le virus se multiplie dans les cellules infectées et se propage dans les cellules voisines ; c'est ainsi que les allergiques seraient plus sensibles aux infections. La nouveauté de l'article analysé ici est que l'exposition au pollen fragiliserait aussi les non-allergiques vis-à-vis des infections virales, même si le mécanisme n'est pas complètement élucidé. Ainsi, dans une cohorte de plus de 20 000 sujets, le taux de positivité au rhinovirus apparaît corrélé positivement à la concentration atmosphérique du pollen de *Betula pendula* ($p = 0{,}005$), et il en va de même de l'intensité des symptômes nasaux évaluée par les patients sur une échelle de 0 à 3 ($p < 0{,}001$) ou de la sécrétion nasale d'interférons en cas d'exposition de non-allergiques au pollen de bouleau.



Pollen significantly diminished the epithelial response to rhinovirus infection and viral mimics, and decreased nuclear translocation of IRFs. In a murine RSV infection model, pollen increased pulmonary viral load in the absence of allergic sensitization. Evidence from different, independent human cohorts suggests that springtime pollen exposure compromises the respiratory antiviral response, not only in allergic, but also in non-allergic individuals. HNEC = human nasal epithelial cells; HRV16 = human rhinovirus 16; IRF = interferon regulatory factor; MDA5 = melanoma differentiation-associated protein 5; PBEC = primary bronchial epithelial cell; RIG-I = retinoic acid inducible gene-I; RSV = respiratory syncytial virus; TLR3 = toll-like receptor 3.

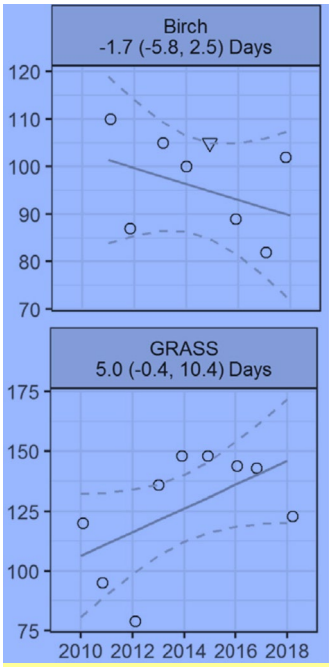
Dans ces conditions, la capacité du pollen, sinon de supprimer, du moins de réduire l'immunité antivirale innée suggère que les populations à haut risque, allergiques ou non, devraient limiter leurs activités extérieures chaque fois qu'une saison pollinique coïncide avec une période où circulent les virus respiratoires.

- Lara Gross, Richard Weber, Molly Wolf, James L. Crooks: **The impact of weather and climate on pollen concentrations in Denver, Colorado, 2010-2018**. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, vol. 123, 2019, n° 5, pp. 494-502. Disponible en accès gratuit (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1081120619305782).

L'une des faiblesses actuelles de l'aérobiologie réside dans son incapacité de résister à la tentation d'une théorisation excessive qui, à terme, conduirait à substituer la modélisation à l'observation : ce qui est vrai pour un taxon ne l'est pas forcément pour tous et ce qui a été vérifié en un endroit ou à une période n'a pas nécessairement une portée universelle. Si ingrates et fastidieuses qu'elles puissent paraître, les monographies stationnelles bien conduites ont encore beaucoup à nous apprendre, à l'image de cette solide analyse de la série 2010-2018 de l'impact des conditions météorologiques sur

les comptes aéropolliniques de Denver. Un capteur de type Hirst a été utilisé, et les données météorologiques ont été fournies par l'ancienne base des forces aériennes de Buckley, distante de 16,2 km.

Parmi les résultats présentés, trop nombreux pour être détaillés ici, on retiendra avant tout qu'aucune tendance uniforme ne se dégage sur le déroulement des saisons polliniques, non plus que sur les concentrations de pollen allergisant, alors que les températures (à la seule exception du mois d'août) et les teneurs atmosphériques en dioxyde de carbone ont évolué assez régulièrement à la hausse. C'est ainsi que, si les graminées ont commencé leur pollinisation de plus en plus tard, le bouleau a débuté la sienne de plus en plus tôt (cf. ci-contre), la tendance à la précocité n'étant toutefois significative que pour le tilleul, avec une avance moyenne de 5,1 jours par an. Quant à la fin de la pollinisation, elle a selon les espèces été soit avancée (de 7,8 jours par an chez le bouleau et de 8,0 chez l'érable), soit retardée (chez le chêne et accessoirement les graminées). Dans ces conditions, la saison pollinique a été allongée chez le tilleul et le chêne, respectivement de 7,5 et 11,8 jours/an, mais considérablement réduite chez l'érable, encore que de longues lacunes dans les séries incitent à considérer avec précaution les données relatives à *Acer*.



Pollen season start date trends for grass and birch. Vertical axis = days from 1st January. Numbers in the panel labels indicate the point estimates and 95% confidence intervals for the change in start date. Fitted trends and 95% prediction intervals are shown by a solid line and dashed lines, respectively.

En ce qui concerne les concentrations, on note que, pour la plupart des espèces, de fortes hausses sur certains mois sont sensiblement compensées par d'aussi fortes baisses sur d'autres mois. Les deux seules exceptions concernent le tilleul, en hausse spectaculaire (+46,1 % en juin, +26,8 % en juillet) et accessoirement le peuplier, plutôt en baisse.

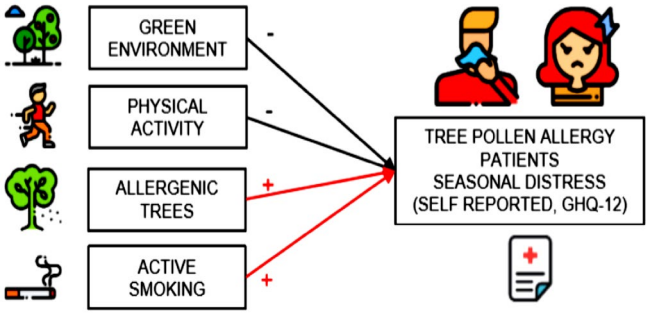
L'analyse de l'influence des conditions météorologiques conduit au même constat d'énormes différences à la fois d'une espèce à l'autre et d'une année à l'autre. Ainsi, la température moyenne journalière est corrélée positivement aux concentrations de pollen de graminées et de la plupart des arbres, mais pas à celle des herbacées d'arrière-saison.

Finalement, cet article vaut avant tout par la rigueur de la méthodologie mise en œuvre et par la prudence dont il fait preuve dans l'interprétation des résultats. Son unique défaut tient à la brièveté des séries analysées, qui ne dépassent pas neuf ans, sans qu'aucune explication ne soit vraiment fournie, puisque les auteurs se bornent à mentionner *« Pollen data before 2010 were not retained »*. Il faut donc espérer que cette barrière chronologique sera rapidement levée, ce qui nous permettra alors de disposer d'une étude exemplaire à tous égards.

- Raf Aerts, Michiel Stas, Naomi Vanlessen, Marijke Hendrickx, Nicolas Bruffaerts, Lucie Hoebeke, Nicolas Dendoncker, Sebastien Dujardin, Nelly D. Saenen, An Van Nieuwenhuyse, Jean-Marie Aerts, Jos Van Orshoven, Tim S. Nawrot, Ben Somers: **Residential green space and seasonal distress in a cohort of tree pollen allergy patients**. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, vol. 223, 2020, n° 1, pp. 71-79. Disponible en accès gratuit (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1438463919304390).

Habiter à proximité d'espaces verts est souvent pour les citadins un facteur de bonne santé et de bien-être, non seulement parce que la pollution gazeuse et particulaire, le bruit et la plupart des nuisances environnementales y sont réduites, mais aussi parce que cela permet une plus grande activité physique et atténue les stress psychosociaux ; nombre d'études l'ont confirmé. À l'inverse, on ne peut exclure que les allergies, et notamment les pollinoses, y soient plus fréquentes et/ou plus sévères qu'ailleurs, avec d'inévitables répercussions sur la qualité de vie, voire sur la santé mentale. Cet article belge, résolument pluridisciplinaire, s'est fixé pour objectif d'évaluer, au plus fort de la saison de

pollinisation des arbres, l'impact de l'exposition aux « espaces verts résidentiels » sur la prévalence de la « détresse psychologique » chez les adultes sensibilisés au pollen de noisetier, d'aulne et/ou de bouleau. Un échantillon de 88 allergiques aux Bétulacées, vivant dans la région flamande à moins d'un kilomètre d'un espace vert, a donc été invité à renseigner le *General Health Questionnaire* (GHQ-12).



Il s'agit d'un questionnaire auto-administré permettant de dépister la variabilité sur la courte période des troubles psychiques mineurs, non psychotiques (dépression, anxiété et insomnie, désadaptation sociale, somatisation). Une différence a été établie entre les espaces verts de hauteur inférieure ou supérieure à 3 mètres, donc à majorité herbacée ou arboréenne. Les résultats ont été comparés à ceux de la population générale (2 467 personnes), après ajustement sur le sexe, l'âge, l'indice de masse corporelle, le tabagisme, l'activité physique, l'éloignement du lieu de travail, le niveau d'éducation, la consommation de médicaments antiallergiques et les problèmes respiratoires chroniques.

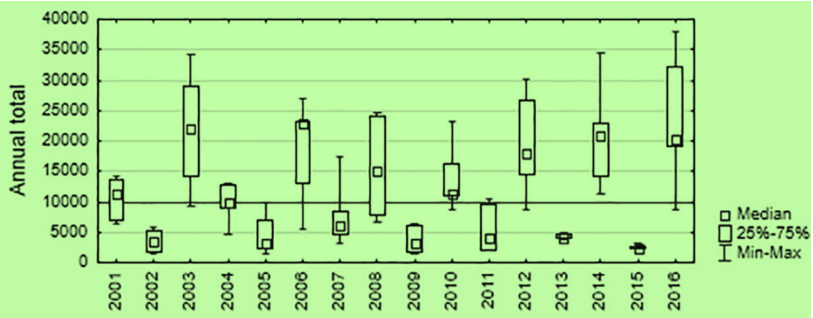
Si la proximité d'espaces verts résidentiels exerce dans l'ensemble un effet protecteur contre le stress et les troubles psychopathologiques, effet au demeurant plus marqué en présence d'arbres qu'avec une végétation majoritairement herbacée, le résultat est inversé lorsqu'il s'agit d'arbres émettant du pollen allergisant. En effet, après ajustement, le score GHQ-12 moyen est approximativement doublé ($p < 0{,}001$) à proximité des Bétulacées par rapport aux espaces verts de même superficie ne comportant ni noisetiers, ni aulnes, ni bouleaux – ou n'en comptant que de rares spécimens. La « souffrance psychologique subjective » est en outre majorée ($p < 0{,}05$) chez les allergiques fumeurs en comparaison des non-fumeurs.

On disposait déjà de nombreuses études montrant que, chez les personnes sensibilisées, la présence de pollen à fort potentiel allergisant altérait la qualité de vie. Il est maintenant acquis qu'il peut en résulter une forte probabilité d'atteinte psychique.

- Agnieszka Kubik-Komar, Krystyna Piotrowska-Weryszko, Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Izabela Kuna-Broniowska, Kazimiera Chłopek, Dorota Myszkowska, Małgorzata Puc, Piotr Rapiejko, Monika Ziemianin, Katarzyna Dąbrowska-Zapart, Agnieszka Lipiec: **A study on the spatial and temporal variability in airborne *Betula* pollen concentration in five cities in Poland using multivariate analyses**. *Science of the Total Environment*, vol. 660, 2019, pp. 1070-1078. Disponible en accès gratuit (https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.098).

Comment comparer les saisons polliniques de différentes localités ? Quels critères mettre en avant ? Le début ? La fin ? La valeur du pic ? Sa date ? L'intégrale pollinique annuelle ?... Les sites voisins présentent-ils davantage d'analogies que les sites plus éloignés ? Les sites très ressemblants une année le restent-ils une autre année ? Et quels sont les facteurs qui commandent les disparités spatio-temporelles ? La topographie ? La végétation ? Le climat ? D'autres encore ?... Telles sont quelques-unes des questions auxquelles s'efforce de répondre cet article co-signé par onze spécialistes polonais, qui ont choisi de limiter leur propos au principal taxon pollinique de leur pays, le bouleau, dont la concentration atmosphérique dépasse souvent 3 000 grains/m^3/24 heures. On estime que 14,9 % des Polonais y sont sensibilisés. Cinq sites ont été retenus, équipés de capteurs de type Hirst positionnés sur des terrasses en centre-ville, et l'analyse a porté sur les années 2001-2016, dont les séries présentaient très peu de lacunes.

L'étude a mobilisé un large éventail de méthodes statistiques multivariées. Les premiers constats ont été que les plus fortes concentrations de pollen de *Betula* provenaient presque systématiquement de Lublin, Varsovie arrivant en deuxième position (ce qui s'explique peut-être par la prédominance de *B. pendula* sur *B. pubescens* autour de ces deux villes), alors que les plus faibles étaient fournies par Cracovie. L'analyse discriminante a également indiqué que, en référence aux caractéristiques des saisons polliniques du bouleau, Varsovie était la ville qui se distinguait le plus des autres, que Lublin et Cracovie présentaient des différences moindres mais malgré tout significatives, alors que les plus fortes similitudes se situaient entre Cracovie et Szczecin.



Basic statistics of Annual Total for pollen seasons.

Mais l'analyse de l'intégralité de la série a vite montré ses limites, tant il est apparu évident que toutes les années ne reproduisaient pas le même schéma. En particulier, il a été identifié presque partout un rythme approximativement biennal, conforme au rythme biologique de floraison du bouleau – ce qui a conduit à traiter séparément les années très productives (2003, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016), réunies sous le nom de « Groupe 1 », et les autres qui constituent le « Groupe 2 », avec une hésitation sur 2001. De nouvelles analyses multivariées ont alors révélé que les saisons polliniques du Groupe 1 présentaient une très forte hétérogénéité spatiale, alors que durant les années du Groupe 2 les cinq sites étudiés se ressemblaient beaucoup, avec par exemple des durées de saisons polliniques ne différant que d'un jour sur l'ensemble du territoire polonais. Il a ensuite été démontré qu'à l'intérieur de chaque Groupe, trois des critères de différenciation retenus avaient un pouvoir discriminant largement supérieur aux autres, en l'occurrence la date de fin de la saison pollinique (définie comme le jour où, pour un taxon donné, la production cumulée depuis le premier grain atteint 98 % de la production totale de la saison), le «compte pollinique total annuel » (ce qu'on appelle aussi l'intégrale pollinique annuelle) et la valeur du pic, ces deux derniers paramètres étant exprimés en grains/m^3. Si l'on s'en tient à ces trois critères, il existe une grande similitude entre Cracovie et Szczecin durant les années de forte pollinisation, alors que Varsovie et Sosnowiec diffèrent profondément.

On constate alors que deux villes distantes de 527 km, Szczecin et Cracovie, présentent plus de traits communs que deux autres séparées d'à peine 153 km, Lublin et Varsovie. Les auteurs ont donc consacré une longue et passionnante discussion à la recherche des facteurs de différenciation. Ils font logiquement intervenir la densité des bouleaux dans les forêts de la région, cette espèce constituant 8 % de tous les arbres autour de Lublin et de Varsovie, contre 1,2 % autour de Cracovie… Il apparaît aussi que la topographie et l'occupation du sol jouent un rôle décisif sur la durée de la saison pollinique, alors que la taille de la ville, la morphologie urbaine, le climat local et la turbulence entre les immeubles conditionnent largement la dispersion du pollen et, par suite, la date de fin de la saison. De même encore, mais on aurait souhaité que ce point soit davantage développé, la très forte industrialisation et la pollution atmosphérique de Sosnowiec rendraient compte dans cette ville de l'extrême variabilité des saisons polliniques, tant en années successives que par rapport aux autres localités.

Il resterait maintenant à vérifier si la méthodologie retenue, qui a fait la preuve de sa pertinence sur cinq sites, peut être appliquée sans trop de difficultés à un réseau plus étendu.

➢ Marta Denisow-Pietrzyk, Łukasz Pietrzyk, Bożena Denisow: **Asteraceæ species as potential environmental factors of allergy**. *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 26, 2019, n° 7, pp. 6290-6300. Disponible en accès gratuit (https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-019-04146-w).

Sous un titre passablement trompeur, puisqu'il laisse entendre que toutes les allergies y sont évoquées alors que l'essentiel ne porte que sur les dermatites de contact, cet article polonais en provenance de Lublin constitue, avec 119 références, une très large revue critique de la littérature. L'aérobiologiste peut y apprendre beaucoup, pages 6292-6293, sur la famille botanique des Astéracées, naguère appelées Composées, riche de plus de 23 500 espèces réparties en environ 1 620 genres. Cela en fait la deuxième plus vaste famille du monde végétal et des plantes à fleurs, au point qu'elle représente selon les régions entre 8 et 20 % de la flore autochtone. Le rôle du pollen en tant que pneumallergène est à peu près exclusivement abordé à propos de l'ambroisie (traitée très rapidement), de la camomille, du pissenlit (auquel sont sensibilisés 8,5 % des Coréens souffrant d'allergie respiratoire), du tournesol (à propos duquel les auteurs insistent sur le fait que les allergènes présents dans le pollen n'ont rien de commun avec ceux qui sont attestés dans les graines) et surtout de l'armoise (où est soulignée la nécessité d'entreprendre des recherches pour différencier le potentiel allergisant des principales espèces). On relèvera également quelques brèves notations sur les réactivités croisées entre le pollen de certaines Astéracées et divers aliments.

© Wikipedia

- 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).

Une erreur s'est glissée dans les versions électronique et papier de cet article, analysé dans la dernière *Lettre du RNSA* (*Lettre* n° 27, pp. 22-23). En effet, ce n'est pas un accroissement de 2 mais de 5 µg/m^3 de la concentration en $PM_{2,5}$ qui a été étudié. Il convient donc de corriger en ce sens le titre des figures 1 et 3, la première ligne du texte à la page 9 et, à deux reprises, le texte au bas de la page 11. Cf. https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40629-019-0102-6.

- Fernanda Oduber, Ana I. Calvo, Carlos del Blanco-Alegre, Amaya Castro, Ana María Vega-Maray, Rosa M. Valencia-Barrera, Delia Fernández-González, Roberto Fraile: **Links between recent trends in airborne pollen concentration, meteorological parameters and air pollutants**. *Agricultural and Forest Meteorology*, vol. 264, 2019, pp. 16-26. Disponible en accès payant (https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2018.09.023).

Surprenant article que celui proposé par une équipe de l'Université de León, réunissant des physiciens, des biologistes et des spécialistes de l'environnement ! L'objectif était de montrer les *« interactions intriquées entre biosphère, atmosphère et lithosphère »* – entendons par là entre pollen, climat et qualité de l'air. Pour cela ont été étudiées parallèlement, en gros sur les deux dernières décennies, puis mises en corrélation les conditions météorologiques, les teneurs de l'atmosphère en différents polluants et les concentrations aériennes en certaines particules biologiques, en l'occurrence les pollens de frêne, de Poacées et de peuplier.

Le test de Mann-Kendall a d'abord été utilisé pour la détection d'une tendance, ascendante ou descendante, dans les différentes séries de données ainsi

	Fraxinus		Poaceae		*Populus*	
	SPIn	MPS	SPIn	MPS	SPIn	MPS
January-April						
CO	−0.598**	−0.138	0.313	−0.177	−0.215	−0.377
NO	−0.379	-0.210	0.182	−0.056	0.086	−0.321
NO_2	−0.238	−0.175	0.230	−0.147	0.229	−0.156
O_3	−0.302	−0.302	0.401	0.019	0.071	0.127
PM_{10}	−0.376	−0.155	0.189	0.110	−0.241	−0.399
SO_2	−0.383	−0.133	0.179	0.031	−0.075	−0.438

Spearman coefficients between pollen concentration parameters (SPIn = seasonal pollen integral; MPS = main pollen season) and atmospheric pollutant concentrations (CO, NO, NO_2, PM_{10}, SO_2, and O_3) of January-April for *Fraxinus*, Poaceæ and *Populus*. ** $p < 0,01$.

retenues. C'est pour la pollution atmosphérique que les résultats sont les plus francs : de 1997 à 2016, les concentrations de monoxyde de carbone (CO) et de dioxyde de soufre (SO_2) ont baissé de 85 %, les concentrations de monoxyde et de dioxyde d'azote (NO, NO_2) respectivement de 66 et 55 %, les concentrations de PM_{10} de 76 %, et les concentrations d'ozone (O_3) de 31 % – sachant que pour ce dernier polluant, et sans que la raison en soit indiquée, seules ont été analysées les données antérieures à 2010. Quoi qu'il en soit, toutes les tendances sont significatives ($p < 0{,}001$) et l'on ne peut qu'approuver les auteurs quand ils invoquent comme principale explication la mise en œuvre de directives nationales ou internationales de plus en plus rigoureuses. En revanche, aucune tendance significative n'a été observée sur les paramètres météorologiques, à la très relative exception de la température minimale journalière qui aurait baissé de 0,07°C par an entre 1994 et 2016 ($p < 0{,}01$). Enfin, pour ce qui est des pollens, seul *Fraxinus* a montré – et uniquement à partir de 2006 – une tendance significative à la hausse ($p < 0{,}01$). Il n'a par contre été constaté, pour les trois taxons retenus, aucune évolution vers des saisons polliniques plus précoces ou plus tardives, plus courtes ou plus longues.

On sera plus circonspect sur la suite. Les auteurs ont en effet procédé au calcul de plusieurs centaines de coefficients de corrélation entre les différents paramètres caractérisant (au pas de temps annuel ou quadrimestriel) la pollution, le temps qu'il fait ou la pollinisation. On découvre alors, par exemple, qu'il n'existe aucune corrélation significative entre les comptes polliniques annuels et les conditions météorologiques (sauf entre les Poacées et les précipitations d'entre janvier et avril). On découvre aussi que l'abondance de la pollinisation du frêne est étroitement corrélée ($p < 0{,}01$) à la teneur atmosphérique en CO des mois de janvier à avril, au NO de mai à août ou au SO_2 et aux PM_{10} de septembre à décembre. Cela n'est pas dénué d'intérêt, mais il est permis de regretter que les auteurs traduisent ces relations statistiques comme une influence directe du « climat » et de la pollution sur les niveaux de pollinisation. Ils vont ainsi jusqu'à expliquer la hausse des comptes polliniques de *Fraxinus* par la diminution de la pollution atmosphérique. Pourtant, un coefficient de corrélation ne constitue en aucun cas un critère de causalité ; il permet seulement d'affirmer une liaison statistique et de générer des hypothèses. Or, celles qui sont retenues ici sont pour la plupart contredites, et c'est écrit à longueur de pages, par les observations faites dans d'autres villes espagnoles, mais aussi en Grèce, en Serbie, en Hongrie, et ailleurs.

Il ne faudrait cependant pas que les objections qui ont pu être formulées conduisent à négliger cet article. Les données rassemblées sont précieuses, et la pertinence des traitements statistiques qui leur sont appliqués ne souffre aucune critique. Mais il convient de rester prudent sur l'interprétation qui est faite des résultats obtenus. Les auteurs semblent du reste en avoir pris conscience *a posteriori*, puisqu'ils finissent par admettre que *« the correlation may simply indicate unrelated trends in time »,* et qu'en dernier lieu ils en viennent à expliquer majoritairement la hausse des concentrations de pollen de frêne par les progrès de l'urbanisation et par la plantation de nombreux arbres d'ornement, qui auraient atteint leur pleine maturité, donc leur maximum de pollinisation, vers la fin des deux décennies étudiées.

- Sana Qazi, Javed Iqbal, Junaid Aziz Khan**: Assessment of the health impact of paper mulberry (*Broussonetia papyrifera* L.), an invasive plant species in Islamabad, Pakistan**. *Geospatial Health*, vol. 14, 2019, n° 2, article 727, pp. 340-350. Disponible en accès gratuit (https://geospatial-health.net/index.php/gh/article/view/727).
- Pei-Chih Wu, Huey-Jen Su, Shih-Chun Candice Lung, Mu-Jean Chen, Wei-Ping Lin: **Pollen of *Broussonetia papyrifera*: an emerging aeroallergen associated with allergic illness in Taiwan**. *Science of the Total Environment,* vol. 657, 2019, pp. 804-810. Disponible en accès payant (https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.324).

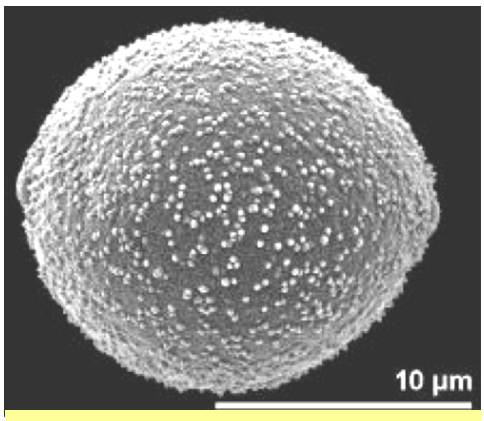
Lorsque, en 2015-2016, le RNSA a entrepris de réviser le tableau du potentiel allergisant des différents taxons polliniques, la famille des Moracées a suscité bien des interrogations. Au terme de longues discussions, il a été décidé d'individualiser le mûrier à papier *(Broussonetia papyrifera),* crédité d'un potentiel allergisant « fort » (niveau le plus élevé), alors que les autres mûriers, et notamment le mûrier blanc (*Morus alba*), étaient affectés d'un potentiel allergisant « faible ou négligeable » (niveau le plus

bas). Il était malgré tout difficile, à l'époque, de fonder cette décision sur des données scientifiques irréfutables. Les choses viennent d'évoluer avec la publication simultanée de deux excellents articles, réalisés respectivement au Pakistan et à Taiwan.

On sait que le mûrier à papier, originaire des forêts tempérées et tropicales de l'Extrême-Orient et de la Polynésie, a été très tôt introduit dans la majeure partie du Sud-Est asiatique et dans la plupart des îles du Pacifique. Il est aujourd'hui présent, bien qu'en nombre très variable, sous tous les climats « doux » à la surface du globe et il se comporte comme une espèce envahissante, par exemple, au pied de l'Himalaya, dans 28 états des États-Unis et dans une douzaine d'autres pays à travers le monde. Ce n'est pas le cas en France, où il a été abondamment planté en Provence pour profiter de son ombrage. Les sujets mâles produisent de longs chatons vert clair, pendants et torsadés, d'où s'échappent du milieu à la fin du printemps de grandes quantités de pollen (450 millions à 1,2 milliard de grains, dit-on, par arbuste).

Broussonetia papyrifera

Au Pakistan, où il est largement utilisé depuis les années 1960 comme arbre ou arbuste d'alignement, mais où il envahit aussi quantité d'espaces faiblement occupés, *B. papyrifera* est considéré comme l'un des principaux aéroallergènes, à l'origine d'une prévalence de rhinites et d'asthme non seulement élevée mais croissant d'année en année, spécialement dans la tranche d'âge 31-50 ans. Cette prévalence varie toutefois énormément d'un endroit à l'autre, ce qui a incité trois spécialistes des systèmes d'information géographique (SIG) à en entreprendre une analyse fine, sur l'exemple de l'aire métropolitaine d'Islamabad où sont recueillis certains jours entre 30 000 et 40 000 grains de *B. papyrifera* par mètre cube d'air. Les années paires entre 2006 et 2012 ont été étudiées. En dehors des jours de pluie, la carte du nombre de sujets symptomatiques et celle de la sévérité des symptômes se superposent rigoureusement à celle de la densité du mûrier à papier, telle qu'on peut la reconstituer à partir des images d'occupation du sol transmises par le satellite SPOT-5, avec une résolution spatiale de 2,5 mètres. Dans les trois cas, les quartiers du sud et du sud-ouest de la ville ressortent comme étant lourdement pénalisés. Au final, cet article plaide en faveur d'un très fort potentiel allergisant de *B. papyrifera.* En même temps, au plan méthodologique, il constitue un modèle facilement transposable à l'étude d'autres espèces invasives et de leur impact sanitaire.



***B. papyrifera,* petits grains à exine fine paraissant lisse, avec deux ou trois pores protubérants.**

En un sens plus classique, mais tout aussi magistral, l'article taiwanais offre l'avantage de déboucher sur une quantification précise. Il porte plus spécialement sur la municipalité de Taipan, peuplée de 1,9 million d'habitants, au sud-ouest de l'île. Les prick tests réalisés sur un échantillon de jeunes adultes des deux sexes, âgés de 23 à 38 ans, ont révélé un taux de sensibilisation au mûrier à papier de l'ordre de 38,4 %. Le capteur de type Hirst a, quant à lui, indiqué que *B. papyrifera* constituait à lui seul 30 % de tous les pollens recueillis dans l'année, avec un pic très saillant fin mars et courant avril. Mais le principal enseignement de l'étude est que, quand la concentration de *B. papyrifera* augmente de 10 grains/m^3, on observe trois jours plus tard, après ajustement sur les conditions météorologiques

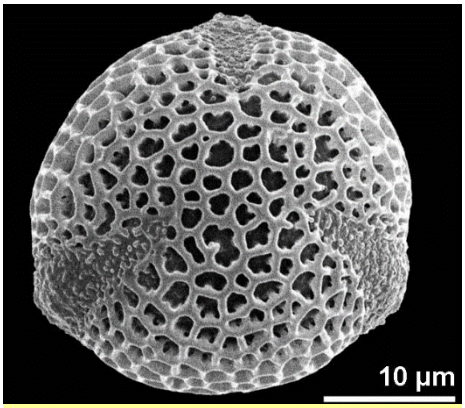
et sur le rythme hebdomadaire, une hausse significative de 16,6 % des passages au *National Cheng Kung University Hospital* avec un diagnostic principal d'asthme et une hausse de 11,9 % des passages pour rhinite allergique. Il a en outre été établi que l'effet constaté sur l'asthme était lié au pollen et non à la pollution atmosphérique, même si la co-exposition aux particules fines ou ultrafines est susceptible de renforcer légèrement l'effet du pollen.

Ainsi, même venus de territoires lointains, les arguments s'agrègent pour justifier le classement du mûrier à papier, par le RNSA, parmi les plantes à fort potentiel allergisant.

- Tania Robledo-Retana, Blessy M. Mani, Luis M. Teran: ***Ligustrum* pollen: New insights into allergic disease.** *World Allergy Organization Journal*, vol. 13, 2020, n° 2, article 100104, 9 p. Disponible en accès gratuit (http://doi.org/10.1016/j.waojou.2020.100104).

Le troène (*Ligustrum*) est un arbuste de la famille des Oléacées, à port buissonnant et à croissance rapide, largement utilisé pour créer des haies taillées en Asie, en Europe, en Afrique du Nord, dans les deux Amériques et dans l'est de l'Australie. S'il en existe une cinquantaine d'espèces, les deux plus répandues – outre *L. robustum,* classé en de très nombreux endroits comme envahissant – sont *L. vulgare* (le « troène d'Europe ») et *L. lucidum* (le « troène du Japon », qui peut former de véritables arbres). La floraison intervient généralement en mai-juin, quelquefois en plein été. Des panicules de petites fleurs blanches tubulaires, très odorantes, émettent alors un abondant pollen de 28 à 32 µm, voire davantage, légèrement longiaxe, tricolporé ou tricolpé, et à exine épaisse grossièrement réticulée. Son mode de dispersion mi-entomophile, mi-anémophile, fait qu'il n'est jamais recueilli en très grande quantité par les capteurs. Cela n'empêche pas qu'il possède un fort potentiel allergisant dont cet article britannico-mexicain, appuyé sur 66 références internationales de ces deux dernières décennies, indique qu'il a été sous-estimé jusqu'à une date récente.

Certes, plusieurs publications ont très tôt attiré l'attention sur le risque, notamment en Espagne, en Argentine (où 61,5 % des enfants de 5 à 10 ans seraient positifs à *L. lucidum*) et au Mexique (où il a été fait état de 36,6 % de tests cutanés positifs à *L. vulgare,* sans que l'on puisse toutefois exclure dans ce cas une co-sensibilisation au frêne). Si ces mises en garde n'ont guère été entendues, c'est avant tout parce que la taille des grains paraissait exclure leur dissémination par le vent et ne pouvait rendre compte que d'allergies de proximité. Mais la démonstration a depuis lors été faite que le pollen de troène était facilement fragmenté par choc osmotique au cours des orages et, plus encore, qu'une forte humidité favorisait la libération de protéines allergisantes susceptibles de pénétrer profondément dans les poumons. Dans ces conditions, il est admis aujourd'hui que les allergènes de *Ligustrum* peuvent parcourir de plus longues distances et/ou se maintenir en suspension dans l'air beaucoup plus longtemps que ce que suggèrent les comptes polliniques. À cela s'ajoute le fait que l'exposition de la population ne cesse d'augmenter, avec des haies de troènes de plus en plus nombreuses dans les espaces périurbains, sans oublier que la concentration de pollen de *Ligustrum* peut être une centaine de fois plus élevée à hauteur d'homme que sur les terrasses où sont implantés les capteurs ; les investigations conduites à Córdoba sont à cet égard sans équivoque. Une étude néo-zélandaise a de plus révélé une forte corrélation positive entre les scores de symptômes ou les utilisations de bronchodilatateurs et les comptes polliniques de troène, ainsi qu'une corrélation négative entre ces mêmes comptes et le débit expiratoire de pointe.



Ligustrum vulgare

Cliché Heidemarie Halbritter

Jusqu'à ces temps derniers, l'allergénicité du troène était attribuée à l'allergène majeur Lig *v* 1, qui présente 82 à 91 % d'homologie avec Ole *e* 1 (olivier), Fra *e* 1 (frêne) et Syr *v* 1 (lilas). Mais d'autres

allergènes ont été très récemment découverts dans le pollen de *Ligustrum,* notamment une profiline, une énolase, un homologue de Fra *e* 9, une polygalacturonase, une alanine aminotransférase, et deux isoformes de l'ATP synthase – tout ceci laissant entrevoir que l'allergie au troène est beaucoup plus complexe qu'on ne l'imaginait.

Ajoutons que cet article très clair fait constamment la part entre les connaissances acquises, les hypothèses restant à tester et les voies nouvelles sur lesquelles devront s'engager les recherches futures. On regrettera simplement que l'absence de légende rende illisible la carte de la page 2.

- Jihye Lee, Young Joong Kang: **Bermuda grass pollen allergen implicated in clinically relevant cross-reactivity to multiple grains: A case report.** *Journal of Occupational Health*, vol. 61, 2019, n° 1, pp. 128-134. Disponible en accès gratuit (https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/1348-9585.12038).

On signalera rapidement ce cas clinique d'*anaphylaxie professionnelle* en provenance de Corée. Il concerne un homme de 35 ans, sans antécédents médicaux particuliers, employé depuis plus de dix ans au remplacement de conduites d'égout. Mais alors qu'il posait habituellement des canalisations sous des routes asphaltées, il a dû entre avril et juillet 2015 effectuer ce même travail sous la pelouse d'un parc d'attraction. En juillet, il a commencé à présenter de la toux, puis une dyspnée, un engourdissement des jambes et des œdèmes faciaux après consommation de différents aliments à base de céréales – le tout réfractaire à un traitement symptomatique. Son état a alors nécessité des recours répétés aux urgences hospitalières, jusqu'à la survenue de réactions anaphylactiques sévères accompagnés d'œdèmes de Quincke. Une amélioration progressive s'est ensuite amorcée lorsque l'ouvrier a changé de chantier.

Cliché Russ Kleinman

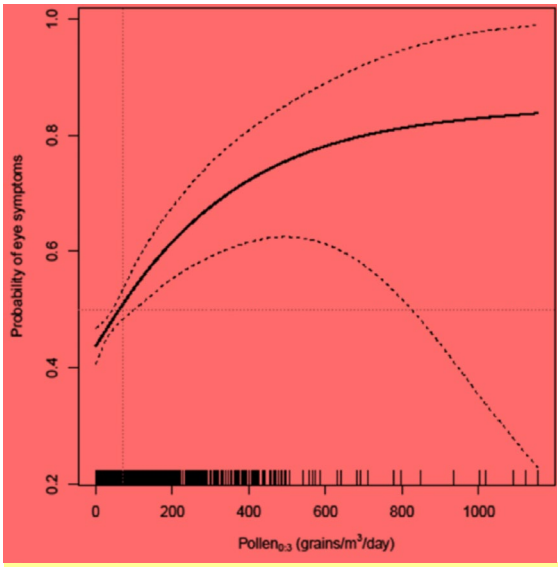
Cynodon dactylon

Les examens biologiques ont mis en évidence une allergie aux Poacées, et plus spécialement à l'herbe des Bermudes, pourtant rare en Corée où 95,6 % des graminées cultivées sont du genre *Zoysia* (« gazon des Mascareignes »). Mais il arrive, surtout dans les stades et les parcs de loisir, qu'on lui préfère le chiendent pied de poule, qui couvre mieux le sol, réclame moins d'entretien et tolère un piétinement intensif.

Voilà qui attire opportunément l'attention sur *Cynodon dactylon.* Cette herbacée vivace, étalée, rampante, mais possédant également des tiges dressées, apprécie les climats chauds et les situations sèches – ce qui en fait l'archétype des graminées subtropicales, même si elle est aujourd'hui largement répandue aux latitudes moyennes. Elle a une prédilection pour les sols sableux à limono-sableux, où elle se révèle très compétitive, au point de devenir terriblement envahissante et difficile à contrôler. Sa floraison est habituellement plus tardive que celle des autres Poacées, et ses minuscules inflorescences jaunes, réunies en grappes, libèrent alors un abondant pollen, quasi impossible à distinguer morphologiquement de celui des autres graminées, mais reconnu plus allergisant. En revanche, la réactivité croisée avec les Poacées fourragères tempérées est faible, du fait de l'absence des antigènes des groupes 2, 3 et 5. Certaines législations (comme en Arizona depuis 1994) imposent une tonte à ras pour limiter, sinon éviter la dissémination du pollen. D'autres recommandent le recours à des « hybrides stériles », qu'il vaudrait mieux qualifier de semi-stériles, comme Tifgreen 328, Tifway 419, Santa Ana ou Midiron, qui produisent beaucoup moins de pollen. Si l'une ou l'autre de ces précautions avait été prise dans le parc d'attraction évoqué par cet article, probablement les réactions anaphylactiques décrites auraient-elles été évitées. Cette conclusion mériterait d'autant plus d'être méditée par les aménageurs que, dans de nombreux pays, *C. dactylon* couvre des étendues de plus en plus vastes et qu'une fois installé, il est très difficile à déloger. Le Sud de la France illustre bien cette situation.

- Natalia R. Jones, Maureen Agnew, Ivana Banic, Carlota M. Grossi, Felipe J. Colón-González, Davor Plavec, Clare M. Goodess, Michelle M. Epstein, Mirjana Turkalj, Iain R. Lake: **Ragweed pollen and allergic symptoms in children: Results from a three-year longitudinal study**. *Science of the Total Environment*, vol. 683, 2019, pp. 240-248. Disponible en accès payant (https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.284).

Si tous les auteurs s'accordent à considérer le pollen *d'Ambrosia artemisiifolia* comme l'un des plus allergisants, responsable de rhino-conjonctivites et d'asthmes sévères, y compris dans l'enfance, la question d'une éventuelle relation dose-effet entre les concentrations polliniques et la prévalence des symptômes reste en suspens. C'est pour tenter d'y voir plus clair et d'identifier de possibles seuils d'action clinique qu'une étude longitudinale a été réalisée en Croatie, en distinguant trois secteurs inégalement infestés par l'ambroisie, ce qu'attestent des intégrales polliniques annuelles de 422 grains/m^3 en Dalmatie (sur la côte adriatique), de 5 189 à Zagreb (au nord-ouest du pays, à 170 km de la mer) et de 13 079 en Slavonie (à l'extrême est). Il s'agit d'une étude « de panel », semi-écologique dans la mesure où les effets cliniques sont recueillis à l'échelon individuel alors que l'exposition au pollen l'est de manière agrégée à l'échelle d'une région. Ont été recrutés pour cela 53 garçons et 32 filles de 4 à 12 ans, sensibilisés à l'ambroisie, et qui ont rempli quotidiennement (ou, pour les plus petits, fait remplir par leurs parents), du 22 juillet au 31 octobre, pendant une ou plusieurs années, un « calendrier de symptômes », sorte de « journal pollinique ». Les principales rubriques concernaient la présence et la nature des symptômes, les activités pratiquées dans la journée et les prises de médicaments antiallergiques. Un modèle GAMM (*generalized additive mixed model*) a été utilisé pour explorer, par des fonctions de lissage, la forme de la relation entre les symptômes ressentis et les variables explicatives que sont les concentrations journalières en pollen d'ambroisie, compte étant tenu des conditions météorologiques et de la qualité de l'air susceptibles de constituer des facteurs de confusion. Différents décalages chronologiques entre l'exposition et la clinique ont en outre été testés.



Relationship between mean daily pollen concentration lagged 0 to 3 days (Pollen03) and reported eye symptoms from a Generalised Additive Mixed Model. The X axis represents increasing levels of pollen. The rug (lines) at the bottom indicates the density of observations at each level of pollen. The Y axis shows the probability of reported eye symptoms. The smooth line indicates the maximum likelihood estimates for the risk of symptoms, and the dashed lines represent the 95% confidence intervals. The dotted lines indicate the threshold at which 50% of children reported symptoms.

Les principaux enseignements que l'on peut en tirer sont, d'abord, qu'il n'y a pas de seuil de déclenchement des symptômes, les tout premiers grains étant déjà susceptibles de provoquer une pollinose, ensuite que les risques ne sont en aucun cas associés de façon linéaire aux concentrations polliniques et, enfin, que suivant l'organe cible, œil, nez ou poumon, le temps de réponse de l'organisme n'est pas du tout le même.

Ainsi, les symptômes oculaires du jour J sont associés à la moyenne des concentrations polliniques des quatre jours allant de J_{-3} à J, ce qui suggère que la conjonctivite est une réponse quasi immédiate à la présence du pollen d'ambroisie. La moitié des enfants rapportent des symptômes pour une concentration moyenne de 61 grains/m^3/jour, alors qu'au-delà d'environ 500 grains/m^3/jour le nombre de sujets symptomatiques n'augmente presque plus mais présente une énorme variabilité, matérialisée ci-contre par l'élargissement considérable de l'intervalle de confiance à 95 %. On notera en outre que, par rapport aux plus jeunes, les enfants de 10 à 12 ans présentent un risque réduit ($p < 0{,}02$) de développer une conjonctivite quand s'accroissent les concentrations de pollen d'ambroisie.

Malgré certaines similitudes, le schéma réalisé pour la rhinite n'est pas identique. En particulier, le seuil auquel 50 % des enfants souffrent de symptômes nasaux est abaissé à 40 grains/m^3/jour, et ce sont 12 jours de comptes polliniques (de J_{-11} à J) qui doivent être pris en compte. De surcroît, si le risque augmente très vite jusqu'aux environs de 100 grains/m^3, la relation pollen-symptôme s'infléchit ensuite graduellement, pour faire place à un plateau au-delà de 400.

En dernier lieu, pour les symptômes pulmonaires, asthme ou accessoirement toux, la moitié des enfants ne deviennent symptomatiques qu'à 71 grains/m^3/jour tandis que la période de calcul de la concentration moyenne doit être élargie à 19 jours, de J_{-18} à J, et que le risque reste stable à partir de 300 grains/m^3/jour.

On pourra également remarquer que les prises de médicaments n'atténuent en rien la symptomatologie du jour, mais exercent un réel effet préventif sur celle du lendemain.

Finalement tous ces résultats, obtenus sur une population pédiatrique, sont en bon accord avec ceux d'une étude française qui avait appliqué sensiblement la même méthodologie à un échantillon d'adultes dont l'âge moyen s'établissait à 39,6 ± 10,8 ans (cf. http://www.jiaci.org/issues/vol24issue4/vol24issue04-5.htm). La seule différence notable est que, chez les adultes, la relation entre exposition au pollen d'ambroisie et impact sanitaire pouvait être considérée comme linéaire, même si l'on observait une discrète altération de cette relation au-delà de 30 grains/m^3/jour pour les symptômes oculaires et nasaux.

- María José Castillo Marchuet, Olga Luengo, Victòria Cardona: **Cypress pollen allergy in a Mediterranean area**. *Journal of Investigational Allergology & Clinical Immunology*, vol. 30, 2020, n° 1, pp. 67-69. Disponible en accès gratuit (http://www.jiaci.org/revistas/vol30issue1_6-6.pdf).

Les études sur les pollinoses au cyprès se multiplient, et il a été rendu compte de plusieurs d'entre elles dans les dernières *Lettres du RNSA.* Cette fois, ce sont les données de l'hôpital de Terrassa, à 28 kilomètres au nord-nord-ouest de Barcelone, qui ont été analysées. Parmi les patients consultant en allergologie, le cyprès ne donne que 15,1 % de tests cutanés positifs, le dosage des IgE spécifiques faisant même chuter le taux de sensibilisation à 11 % ; il s'agit là de chiffres inférieurs à ceux de la plupart des autres régions du pourtour méditerranéen, ce qui s'explique sans doute par une moindre densité de Cupressacées, même si cela reste à démontrer. En tout cas, l'extrait de pollen de *C. arizonica* a fait la preuve qu'il était le plus efficace pour diagnostiquer la sensibilisation.

Cupressus arizonica

En comparaison d'un échantillon de patients sensibilisés à d'autres pneumallergènes, on constate en cas de sensibilisation au cyprès :

- une légère surreprésentation masculine chez l'enfant (p = 0,04) ;
- une fréquence notablement diminuée d'antécédents atopiques personnels ou familiaux, là encore chez l'enfant (42,3 contre 70,7 %, p < 0,0001) mais pas chez l'adulte ;
- une polysensibilisation presque systématique (97,6 contre 63,6 %, p < 0,0001), les deux sensibilisations concurrentes les plus courantes concernant le pollen de graminées et celui d'olivier ;
- un développement des premiers symptômes un peu plus tardif dans la vie (22 ans contre 18,4) ;
- une fréquence très élevée de sujets asymptomatiques (78,7 % contre 5,1 %), ce qui soulève bien des questions ;
- en cas de symptômes, une prévalence réduite de la rhinite isolée (30,7 contre 49,7 %) ainsi que de l'asthme (3,8 contre 24,2 %), compensée par une prévalence fortement majorée de la rhinoconjonctivite (57,6 contre 13,7 %) ;

➢ et une fréquence plus que doublée d'allergies croisées avec divers aliments, la pêche en premier lieu (18 contre 7,3 %, *p* = 0,0005).

La conclusion insiste sur le fait que, même à l'intérieur du domaine méditerranéen, la pollinose au cyprès présente des caractéristiques très variables selon les endroits, ce qui milite pour la multiplication des investigations à échelle fine.

➢ Stefani T.M. Röseler, Jens M. Baron, Conny Höflich, Hans F. Merk, Murat Bas, Henning Bier, Wolfgang Dott, Katharina Fietkau, Zuzanna Hajdu, Lorraine Kaiser, Thomas Kraus, Gottfried Laven, Silke Moll-Slodowy, Hans-Guido Mücke, Wolfgang Straff, Gerda Wurpts, Amir S. Yazdi, Adam Chaker, Galina Balakirski: **"New" inhalant plant allergens**. *Allergologie Select,* vol. 4, 2020, 10 p. Disponible en accès gratuit (https://doi.org/10.5414/ALX02066E).

Publié au départ en allemand (cf. https://www.researchgate.net/publication/331164578_Neue_inhalative_Pflanzenallergene), cet article vient d'être traduit en anglais afin de toucher un lectorat plus large. Après un certain nombre de généralités sur le pollen et les pollinoses, il est consacré aux « nouveaux » allergènes polliniques auxquels sont d'ores et déjà ou pourraient être prochainement confrontés les habitants de Rhénanie du Nord-Westphalie (NRW). Une enquête a donc été réalisée sur 476 individus nés en Allemagne, résidant en NRW, âgés de 20 à 65 ans et souffrant de symptômes évoquant une rhinite pollinique. Chacun des participants a été invité à remplir un questionnaire médical détaillé, puis a subi un certain nombre d'examens (prick-tests cutanés, spirométrie, test de lavage nasal, dosage des IgE spécifiques…). Les résultats ont ensuite été mis en relation avec les comptes polliniques fournis par les capteurs de type Hirst installés à Mönchengladbach (pour les années 2006-2011) et à Aix-la-Chapelle (à partir de 2011).

Même si la liste est inévitablement incomplète, peuvent être considérés comme « nouveaux » et méritant de ce fait une surveillance redoublée :

➢ D'une part, trois taxons réputés rares en NRW (sans doute à juste titre pour les deux premiers, probablement à tort pour le troisième), mais auxquels répond positivement un pourcentage non négligeable des allergiques, en raison d'une sensibilisation à des espèces voisines renfermant tout ou partie des mêmes allergènes. Il s'agit de *Cupressus arizonica* (le cyprès de l'Arizona, planté dans les jardins botaniques et dans certains jardins privés), de *Pinus radiata* (le pin de Monterey, peu présent en NRW mais attesté dans différents parcs et jardins), et d'*Urtica dioica* (l'ortie commune, qui pousse spontanément sur les terres incultes riches en azote). Des taux de sensibilisation de 8 % ont été constatés vis-à-vis de nCup *a* 1, de 12 % vis-à-vis de l'extrait total de *P. radiata* et de 23 % vis-à-vis de l'ortie.

➢ D'autre part, trois taxons encore très peu représentés dans le Land, mais qui ont été introduits récemment et qui pourraient devenir abondants à l'avenir, du fait du changement climatique ou pour d'autres raisons. Ce sont *Ambrosia artemisiifolia* (l'ambroisie, dont le caractère invasif est attesté par le franchissement pour la première fois de la barre des 100 grains de pollen/m^3/an en 2017 à Aix-la-Chapelle, alors que la médiane sur la période 2006-2011 n'était que de 5 grains/m^3/an), *Cynodon dactylon* (le chiendent pied-de-poule ou herbe des Bermudes, qui commence à s'implanter dans les zones viticoles et dont les graines sont dorénavant vendues dans certaines jardineries), ou *Olea europea* (seulement présent comme arbre d'ornement dans des jardins privés, mais dont la culture à grande échelle a été plusieurs fois tentée, sans réel succès à ce jour). Les taux de sensibilisation sont évalués à 17 % vis-à-vis de nOle *e* 1, à 42 % vis-à-vis de Cyn *d* 1, à 0 % vis-à-vis de Amb *a* 1 mais à 19 % vis-à-vis de l'extrait total de pollen d'ambroisie.

La plus grande vigilance est donc de mise, et ce serait une grossière erreur que d'imaginer les calendriers aéropolliniques ou les risques de pollinose comme étant figés une fois pour toutes.

- Mounir Jarraya : **Aspects de météopathologie des conjonctivites en phase hiverno-printanière à Sfax (Centre-Est de la Tunisie)**. *EchoGéo,* n° 50, 2019, article 18296, 35 p. Disponible en accès gratuit (http://journals.openedition.org/echogeo/18296).

Nombre de maladies présentent une saisonnalité marquée et sont influencées par le contexte météorologique. Les conjonctivites en font indéniablement partie, et c'est l'objet de ce gros article de 35 pages sur l'exemple de l'agglomération sfaxienne, où le nombre et le motif des consultations est enregistré quotidiennement dans les 29 Centres de Santé de Base (CSB), également appelés dispensaires, qui drainent environ 60 % de la population, alors que les 40 % restants s'adressent aux médecins libéraux dont les données n'ont pas pu être rassemblées. Climatologue de formation, l'auteur a mis en relation, au pas de temps journalier, d'une part le nombre de consultations pour conjonctivite effectuées par les CSB et, d'autre part, les données météorologiques mesurées à la station de Sfax El-Maou. L'étude a porté sur les années 2003-2015.

Deux points retiennent plus spécialement l'attention :

- En premier lieu, le rythme annuel permet d'identifier un creux estival assez marqué (août-septembre) et un pic principal très proéminent au printemps (avril-mai), avec un pic secondaire assez discret en octobre. À lui seul, le mois d'avril totalise 12,7 % des 9 372 cas annuels.

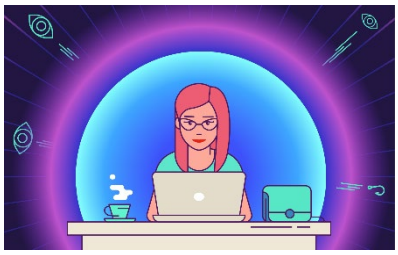
- En second lieu, la sensibilité au contexte thermique diffère profondément d'une saison à l'autre. En hiver, c'est lors des jours frais ou froids que les CSB voient le plus de conjonctivites : ainsi, toutes choses égales par ailleurs, quand la température est inférieure de 1°C à la normale du mois considéré, le nombre de cas s'établit en moyenne à 24, mais il grimpe à 45 quand l'écart à la normale atteint 5°C. Au contraire, au printemps, le nombre moyen de consultations culmine lors des journées les plus douces, voire les plus chaudes, passant par exemple de 26 à 41 lorsque l'écart thermique positif augmente de 1 à 4°C. Mounir Jarraya explique cette différence par le fait que les conjonctivites hivernales sont très majoritairement d'origine infectieuse (bactérienne ou virale), alors que les conjonctivites printanières sont principalement d'origine allergique, liées à de fortes concentrations atmosphériques en pollen et, avant tout, en pollen d'olivier. L'influence des autres paramètres météorologiques confirme cette hypothèse, puisque par rapport aux journées chaudes et sèches, les journées chaudes et humides d'avril ne voient qu'une hausse très modérée des cas de conjonctivites, une forte humidité relative s'opposant à l'ouverture des anthères. De même, à conditions thermo-hygrométriques comparables, les vents ayant balayé les oliveraies de la région avant d'arriver sur Sfax sont associés à des consultations pour conjonctivite beaucoup plus nombreuses que les vents d'origine maritime, par la force des choses très peu chargés en pollen.

Si tout n'est pas entièrement convaincant, sur la forme aussi bien que sur le fond, on se gardera de négliger cette publication, qui fournit une méthode originale et ingénieuse d'étude de certaines pollinoses, dans des endroits où n'existe encore aucune surveillance aérobiologique.

* * *

Avec le retour du soleil et l'arrivée du printemps, les pollens et le RNSA ont de nouveau suscité de très nombreux reportages dans les médias (télévision, radios, presse écrite, Internet). Il faut s'en réjouir, même si erreurs et maladresses ne manquent pas. En outre, la pandémie de COVID-19 a multiplié les interrogations, dont les mêmes médias se sont abondamment saisis : être allergique prédispose-t-il à l'infection par le coronavirus, et comment discriminer les deux types de symptômes ? En dernier lieu, sur la fin du quadrimestre, ont commencé à apparaître – très tôt par rapport aux autres années – de premiers articles sur l'ambroisie… Grâce à la vigilance de Samuel Monnier, un petit florilège de plus

de 150 documents parmi les plus significatifs disponibles sur le Web et classés par ordre chronologique, sans aucune prétention à l'exhaustivité, peut être consulté à l'adresse http://www.pollens.fr/docs/Revue-de-presse-janv-avr-2020.pdf.



Vu sur le Web

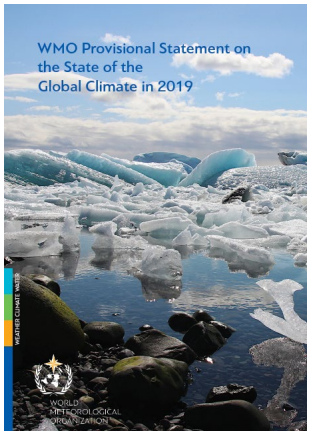
➢ https://sites.google.com/site/aerobiologyinternational/iaa-newsletter

La **Newsletter n° 86 de l'International Association of Aerobiology,** datée de janvier 2020 et forte de 21 pages abondamment illustrées, est désormais en ligne avec un éditorial de Dorota Myszkowska. En dehors du compte rendu de diverses manifestations récentes dans le domaine de l'aérobiologie (*14th European Basic Course on Aerobiology* organisé à Lyon en juillet, *Advanced Course on automatic and real-time pollen monitoring* à Payerne en août…) et de l'annonce des principaux événements à venir, on signalera de nombreux résumés de publications récentes. De brèves mises au point sont proposées sur l'action COST 18226 (*New approaches in detection of pathogens and aeroallergens*), sur le programme EUMETNET AutoPollen, sur la surveillance et les prévisions aéropolliniques en Allemagne (par Barbora Werchan) et en Australie (par Janet Davies), ainsi que sur les curieuses particules filamenteuses que l'on trouve sur les lames du Tyrol méridional (par Edith Bucher et Michele Rossi) : il s'agit d'élatères de la capsule sporogène de certaines plantes hépatiques.

➢ https://blog.arcaa.info/www-pollens-fr-appli-alertes-pollens/

L'Association de recherche clinique en allergologie et asthmologie (ARCAA) a publié le 8 janvier, sous la signature d'Édouard Seve, un bon petit texte de présentation du RNSA, sous le titre **www.pollens.fr / appli alertes pollens**.

➢ https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10108



Le 3 décembre, l'Organisation météorologique mondiale (OMM) a publié la version provisoire (35 pages) de sa déclaration annuelle sur l'**état du climat mondial au cours de l'année 2019**, qui devrait se placer au deuxième ou troisième rang des années les plus chaudes jamais enregistrées. Il est en outre désormais acquis que les températures moyennes pour la période de cinq ans 2015-2019 et pour la période de dix ans 2010-2019 seront les plus élevées auxquelles la planète ait été confrontée depuis le début des observations. Les points essentiels de cette publication sont synthétisés en français à l'adresse https://public.wmo.int/fr/medias/communiqués-de-presse/2019-marque-la-fin-d'une-décennie-de-chaleur-exceptionnelle-et-de.

➢ https://climate.copernicus.eu/surface-air-temperature-january-2020

Selon le programme européen d'observation de la terre Copernicus, **2020 a connu le mois de janvier le plus chaud jamais enregistré dans le monde**, avec des températures supérieures de 0,98°C à la moyenne des années 1951-1980. L'Europe a été particulièrement touchée, à 3°C au-dessus de la moyenne 1981-2010. Les plus fortes anomalies thermiques ont concerné la Norvège, la Finlande, la Suède et la Russie. Résumé en français accessible en suivant le lien https://sciencepost.fr/nous-venons-de-vivre-le-mois-le-plus-chaud-jamais-enregistre-sur-terre/.

- http://www.meteofrance.fr/actualites/81693721-climat-debut-d-annee-le-plus-chaud-jamais-mesure-en-france

Du 1er janvier au 29 avril 2020, la température a atteint, en moyenne sur la France, 9,6°C, soit une **anomalie de +2,3°C par rapport à la normale 1981-2010**. Cette température est la plus élevée mesurée sur la même période depuis le début du XXème siècle, devant 2007 et 2014 qui avaient également connu des débuts d'année très doux avec une température de 9,4 °C.

- http://www.meteofrance.com/accueil/previsions-saisonnieres

Chaque mois, un groupe d'experts de Météo-France et de Mercator Ocean, le centre français d'analyses et de prévisions océaniques, élabore des prévisions pour les trois mois à venir. Contrairement aux prévisions classiques qui donnent des informations détaillées et locales, les prévisions saisonnières permettent, au mieux, de dégager une tendance générale à l'échelle de l'Europe de l'Ouest. **Le trimestre mai-juin-juillet 2020 devrait ainsi être plus chaud que la « normale »**, en l'occurrence la période de référence 1981-2010. Le scénario le plus probable est en effet celui de pressions anormalement élevées sur le nord-ouest de l'Europe et de conditions anticycloniques renforcées sur l'Europe occidentale, ce qui devrait favoriser un temps sec et chaud.

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

Outre une brève analyse de la **proposition de loi** présentée par le sénateur Michel Amiel sur la sécurité sanitaire, incluant un renforcement du dispositif de lutte contre les ambroisies (cf. http://www.senat.fr/leg/ppl19-180.html), le n° 66 (avril 2020) de la *Lettre de l'Observatoire des Ambroisies* présente le **bilan d'activité triennal** (2017-2019) de l'Observatoire, que l'on pourra télécharger en suivant le lien https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/bilan_activites_oa_2017-2019.pdf. Il est également signalé qu'après plusieurs années au terme desquelles les concentrations en pollen d'*Ambrosia* avaient chuté d'environ 80 % dans le nord de l'Italie, très probablement en lien avec la présence d'un grand nombre de chrysomèles, l'année 2019 a été marquée par une **spectaculaire inversion de tendance** : *« L'hypothèse avancée et non encore validée scientifiquement est qu'après avoir consommé la majorité des populations d'ambroisies à feuilles d'armoise présentes dans la zone,* Ophraella communa *n'ait plus trouvé d'habitat convenable pour se reproduire et qu'elle ait disparu* » !

- http://ambroisie-afeda.org/fichiers/Collection_flash_info_2020.pdf

Parmi les derniers ***FlashInfos*** diffusés par l'Association française d'étude des ambroisies (AFEDA), le n° 66, daté de décembre 2019, détaille l'évolution récente des **comptes polliniques de l'ambroisie à Lyon-Bron (1982-2019) et à Lyon-Saint-Exupéry (1996-2019)** : si une amélioration est constatée dans les deux cas, elle n'est statistiquement significative que dans le second, ce qui témoigne d'une gestion plus efficace en milieu rural. Le suivant (n° 67, janvier 2020) analyse un récent article californien suggérant une **diminution de plasticité phénotypique chez les ambroisies nord-américaines**, ce qui pourrait signifier que les populations américaines ont atteint leur limite de niche écologique, à la différence des populations chinoises toujours en phase d'expansion. Le n° 68 (février) présente les **comptes polliniques 2019 de l'ambroisie à Montélimar**, où l'on note des concentrations au

moins doubles de celles de Lyon-Bron et de Lyon-Saint-Exupéry, concentrations *« d'autant plus préoccupantes … que les nombreuses voies de communication situées [dans le sud de la Drôme] facilitent le transport de cette espèce envahissante vers le Sud de la France ».* Le n° 69 (mars) rend compte des travaux d'une équipe irano-australienne qui a pu établir qu'***Ambrosia psilostachya* est en Iran l'espèce dont l'expansion doit être limitée en priorité**. Enfin, le n° 70 (avril) montre, à partir des travaux de Lawrence M. Kiage, professeur de géosciences, à quel point **l'expansion de l'ambroisie dans les zones marécageuses de Louisiane, au cours des douze derniers siècles, a été influencée par l'action humaine**, avec deux périodes de fort développement, l'une vers l'an 1090 où la forêt originelle a été transformée en zones d'agriculture et de brûlis, l'autre autour de 1700 avec l'arrivée des Européens en Amérique du Nord.

- https://youtu.be/2ZHH9bjzXDw

Petite vidéo (1'25'') de l'Observatoire des ambroisies, expliquant comment reconnaitre une ambroisie au stade de la plantule, stade où elle se trouve fin avril.

- https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000041814759&dateTexte=20200511

Le Journal Officiel du 23 avril 2020 a publié l'arrêté du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation en date du 16 avril actualisant la **liste des « organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire »**. Les ambroisies n'y figurent pas !

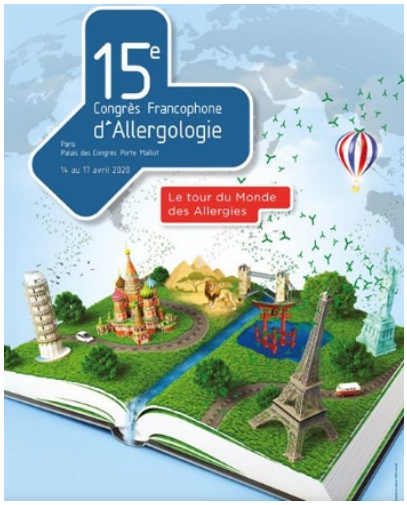
- http://www.citepa.org/fr/le-citepa/publications/c-est-dans-l-air

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. Le numéro 240, daté de décembre 2019, a été intégralement consacré à la **25ème Conférence des Parties à la Convention Climat (COP-25)** qui s'est déroulée du 2 au 13 décembre à Madrid, sous présidence chilienne : *« peu d'avancées ont été obtenues et beaucoup d'observateurs notent la faiblesse de cette conférence au vu des enjeux, des alertes scientifiques et des attentes, notamment de la société civile ».* Le numéro suivant (n° 241, janvier 2020) aborde un grand nombre de sujets très variés ; on s'y intéressera plus spécialement à l'**état du climat mondial en 2019**. Du n° 242 (février), on retiendra une série de mises au point, d'une part sur les gaz à effet de serre (où l'on apprend notamment que **les émissions mondiales de CO_2 se sont stabilisées en 2019 après deux années de hausse**), d'autre part sur la pollution de l'air (avec, en particulier, l'analyse d'un article du *JACI* montrant **que l'exposition aux PM_{10} et aux $PM_{2,5}$ émises à l'échappement des véhicules motorisés peut perturber la fonction des macrophages** dans les voies respiratoires supérieures chez l'être humain. En dehors de la présentation du rapport commun RNSA-Atmo France-APSF sur la surveillance des pollens et des spores fongiques en 2019 (cf. *supra,* p. 3), le numéro 243, daté de mars et publié en avril, fait une large place à l'**objectif juridiquement contraignant de ramener à zéro, d'ici à 2050, les émissions nettes de gaz à effet de serre de l'Union européenne**. Il détaille également l'**accord-cadre** signé le 27 février par l'Ademe et l'Anses pour « renforcer leur collaboration afin d'intégrer les questions de santé humaine dans les travaux scientifiques et le développement de solutions en matière de lutte contre le changement climatique ». Enfin, le n° 244 (avril) fait une large place à la **pandémie du COVID-19**, en évaluant l'impact des mesures de confinement sur les émissions de gaz à effet de serre et sur la qualité de l'air, ou en s'interrogeant sur la compatibilité de la relance économique post-crise avec les enjeux climatiques.

Quelques événements majeurs à venir

➢ Le 39ème congrès annuel de l'**European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI)**, qui devait se tenir à Londres du 6 au 10 juin 2020, sera transformé en « e-meeting », organisé aux mêmes

dates selon des modalités qui restent à préciser au moment où est diffusée la présente *Lettre*. Le thème général en sera « *Bridging innovations into allergy and asthma prevention)* ». Cf. https://www.eaaci.org/eaaci-congresses/eaaci-2020 et http://scientific.eaaci.org/site/speakers/?trackid=0&a=eaaci2020dc#!.



➢ Compte-tenu des mesures relatives à la propagation du COVID-19 et de la suppression de tous les rassemblements jusqu'à mi-juillet 2020, le 15ème **Congrès Francophone d'Allergologie (CFA)**, initialement prévu du 14 au 17 avril, et dont le report avait été programmé du 7 au 10 juillet, toujours au Palais des Congrès de Paris, ne pourra avoir lieu sous forme présentielle. À la date du bouclage de cette *Lettre,* les organisateurs réfléchissent à la possibilité de mettre en place une version digitale du congrès, sous une forme allégée, mais aucune décision n'est prise. Cf. https://register.congres-allergologie.com/?e=1115.

➢ La **11ème Conférence internationale sur les invasions biologiques (NEOBIOTA 2020)** se tiendra à Vodice (Croatie) du 15 au 18 septembre 2020 *« si la situation générale est sous contrôle »*. Le thème général en sera : *The Human Role in Biological Invasions: a case of Dr Jekyll and Mr Hyde?* Soumission des résumés avant le 15 mai. Cf. http://www.neobiota2020.biol.pmf.hr. La conférence sera précédée, le 14, par une réunion de l'*International Ragweed Society*.

➢ Le **7th European Symposium on Aerobiology (ESA2020)**, qui devait se dérouler à Córdoba (Espagne) du 22 au 26 juin, a été reporté. Les nouvelles dates vont du 16 au 20 novembre 2020, avec une grande diversité de thèmes reflétant le caractère multidisciplinaire de l'aérobiologie. Cf. www.esacordoba2020.com.

➢ Le **11ème Congrès annuel de la Société Francophone de Santé & Environnement (SFSE)**, co-organisé avec le Pôle Pollution Santé-Longévité, se tiendra à Lille du 18 au 20 novembre 2020. Le thème en sera : *Multi-expositions, conditions de vie et santé : de la connaissance à l'action.* Cf. https://sfse.org/FR/congres/congres_2020.asp. Soumission des résumés avant le 20 mai.

Pour sourire, dans une actualité bien morose

L'équipe du RNSA en sortie team building (« *renforcement d'équipe* ») avec Analyzair au SENSAS à Lyon, le 9 janvier.

- 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