LA LETTRE RNSA

2020

N° 30

Rédacteur en chef :

Jean-Pierre BESANCENOT

Comité de rédaction :

Michel THIBAUDON - Charlotte SINDT

Gilles OLIVER - Samuel MONNIER

http://www.pollens.fr/docs/Lettre_RNSA_30.pdf

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

Le RNSA vous souhaite une excellente année 2021

Éditorial

*C'est un honneur pour moi d'être invitée de nouveau à adresser quelques mots aux lecteurs de ce très intéressant bulletin de communication du RNSA. Cette fois-ci, c'est à l'occasion de l'honneur qui m'a été fait fin novembre 2020 de devenir Présidente de l'*European Aerobiology Society (EAS, http://www.eas-aerobiology.eu/).

L'EAS existe depuis août 2008 quand, à la fin du 4th European Symposium on Aerobiology, *le groupe de travail* ad hoc, *créé deux ans plus tôt à l'occasion du* 8th International Congress on Aerobiology, *a présenté le résultat de son travail et que les statuts de la nouvelle société ont été positivement votés. Le logo est, quant à lui, arrivé en 2009.*

Les membres du RNSA doivent savoir que leur association, grâce à ses responsables, a été l'un des grands moteurs qui ont permis à l'EAS d'arriver là où elle est maintenant.

L'EAS poursuit la collaboration avec toutes les personnes et les entités publiques ou privées s'intéressant à l'aérobiologie en Europe. Organisée avec un Conseil d'Administration (Committee) *et un Bureau* (Board), *elle a mis en place, pour réaliser ses objectifs, quatre Groupes de Travail (GT) ouverts à la participation de tous ses membres : GT « Formation », chargé d'organiser tous les deux ans un* Basic Course on Aerobiology ; *GT « Contrôle de Qualité », qui travaille pour harmoniser les méthodes d'échantillonnage et d'analyse, ainsi que le vocabulaire aérobiologique ; GT « Législation Européenne », actif pour faire avancer les lois qui intéressent l'aérobiologie dans les différents pays ; enfin, GT « Symposium Européen », pour préparer l'*European Symposium on Aerobiology *qui a lieu tous les quatre ans.*

À l'origine, la plupart des membres de l'EAS étaient des spécialistes en analyse de pollens (palynologues) ou de spores et de leurs allergènes dans l'air, en médicine (allergologues) et en météorologie. Avec le temps, l'EAS s'est enrichie d'agronomes, de géographes, d'ingénieurs, de modélisateurs… J'espère que l'on va continuer à augmenter en nombre et en diversité de spécialisations, et que l'on verra arriver des biologistes moléculaires, des microbiologistes, des pépiniéristes, des spécialistes de physiologie végétale, des zoologistes, des professionnels responsables de la qualité de l'air et de la planification urbaine, peut-être des avocats et, pourquoi pas, des politiques…

L'aérobiologie s'est beaucoup développée en Europe depuis que j'y suis arrivée (début 1983). J'ai ainsi eu l'occasion de voir apparaître un grand nombre de structures nouvelles, du niveau local au niveau international, et d'apprendre que s'associer et collaborer aide non seulement au progrès personnel mais aussi, et c'est ce qui importe, au progrès de la collectivité. Je me sens très reconnaissante envers toutes les personnes qui, avec leur particulière vision de la science, leur capacité d'organisation et beaucoup de travail, ont amené l'aérobiologie au point où elle se trouve.

Les aérobiologistes ont appris à collaborer et à s'organiser, et l'aérobiologie progresse de plus en plus

L'EAS est l'une de ces structures de collaboration. C'est pourquoi je me sens tellement fière d'avoir l'opportunité de la présider et d'en avoir accepté le défi. Je compte sur une équipe exceptionnelle de collègues et, au nom de toutes et de tous, je vous dis : l'EAS est ouverte, à vous aussi ! Vous avez envie de collaborer ? Le chemin est facile : http://www.eas-aerobiology.eu/ *et/ou* jordina.belmonte@uab.cat.

Jordina BELMONTE,
Professeur à l'Universitat Autònoma de Barcelona,
Présidente de l'European Aerobiology Society,
Membre du Conseil scientifique du RNSA.

Événements du troisième quadrimestre 2020

- Participation de Gilles Oliver et Michel Thibaudon au **Board meeting de l'European Aerobiology Society (EAS)** les 2 septembre, 8 octobre et 4 novembre.

- Participation de Charlotte Sindt à une **réunion commune RNSA / Atmo Grand-Est**, le 8 septembre, sur un projet de partenariat en vue de la diffusion future du RAEP journalier avec l'Indice de qualité de l'air (IQA).

- Participation de Samuel Monnier, le 10 septembre, à une réunion commune entre l'ARS, la FREDON et le RNSA sur les **référents ambroisie en Auvergne-Rhône-Alpes**.

- Participation de Gilles Oliver, le 12 septembre, à une réunion visant à mettre les données du RNSA à disposition de l'outil **Écosanté**, « service public numérique de recommandations d'actions pour réduire l'impact de l'environnement sur la santé ». Cf. https://beta.gouv.fr/start-ups/ecosante.html.

https://beta.gouv.fr/

- Participation à l'**International Ragweed Symposium**, organisé en vidéo le 14 septembre, avec communication de Michel Thibaudon, Samuel Monnier et Fanny Vasseur, *"Can photoperiod parameter limit the northward expansion of Ragweed?"* Le programme et les diaporamas de sept des neuf présentations sont disponibles à l'adresse http://internationalragweedsociety.org/?p=908, l'ensemble du symposium étant accessible en vidéo (2 h 48 mn) en suivant le lien https://youtu.be/7kiSuqeHcS8 (200 vues à la date du 31 décembre 2020). 63 personnes ont suivi ce symposium.

- Participation de Michel Thibaudon et de Gilles Oliver à l'**Assemblée générale de l'International Ragweed Society** le 14 septembre.

- Participation à la **11ème Conférence internationale sur les invasions biologiques (NEOBIOTA 2020)**, organisée pour partie en ligne et pour partie en présentiel à Vodice (Croatie) du 15 au 18 septembre. Le thème général en était *"The Human Role in Biological Invasions: a case of Dr Jekyll and Mr Hyde?"* Cf. http://www.neobiota2020.biol.pmf.hr. Le livre des Abstracts (VI+174 pages) peut être téléchargé en suivant le lien http://www.neobiota2020.biol.pmf.hr/wp-content/uploads/2020/10/NEOBIOTA2020-Book-of-Abstracts-final2.pdf. La plupart des communications seront publiées, certaines dans *Frontiers in Ecology and Evolution*, les autres dans *Diversity*.

Clichés Croatian Ecological Society

- Participation de Samuel Monnier, le 17 septembre, au webinaire "**Ambroisie en Provence-Alpes-Côte d'Azur : connaître la plante et ses impacts sur la santé**" organisé par la FREDON. Cf. http://www.codes84.fr/a/1030/un-webinaire-sur-l-ambroisie-en-paca/.

- Participation de Charlotte Sindt, le 18 septembre, à la présentation au RNSA et à l'APSF du **projet InterPol** par plusieurs AASQA (Atmo Nouvelle-Aquitaine, Air Pays de la Loire, Lig'Air), projet visant à évaluer les différents logiciels de modélisation existants, pour sélectionner le plus adapté et l'utiliser au mieux.
- Organisation du **Conseil scientifique** du RNSA, en visioconférence, le 25 septembre.
- Participation de Michel Thibaudon et Samuel Monnier au **19ème Comité technique (CT) de l'Observatoire des ambroisies** à Valence le 28 septembre, avec présentation orale sur le pré-bilan 2020 de la plateforme Signalement-Ambroisie et sur les comptes polliniques d'ambroisie de l'année en cours.
- Organisation du **Conseil d'administration** du RNSA, en visioconférence, le 30 septembre.
- Participation de Charlotte Sindt, le 2 octobre, à la réunion du **Groupe de travail « Pollens » d'Atmo-France**.
- Participation de Charlotte Sindt, par webconférence, à la réunion de la **Commission Santé-Environnement du Conseil Supérieur de la Météorologie**, le 6 novembre.
- Participation de Samuel Monnier, le 12 novembre, à une **réunion sur l'ambroisie** organisé par l'ARS PACA, avec présentation du bilan 2020 des actions du RNSA dans la région en ce qui concerne l'ambroisie et les perspectives pour 2021.
- Participation de Gilles Oliver, le 13 novembre, au meeting du programme AutoPollen.
- Participation de Gilles Oliver, le 15 novembre, à la réunion de l'**action COST ADOPT** (CA18226 - *New approaches in detection of pathogens and aeroallergens*).
- Participation au **7th European Symposium on Aerobiology (ESA2020)**, en visioconférence, du 16 au 20 novembre ; cf. *infra*, pp. 8-9. Le RNSA a présenté une Keynote [Michel Thibaudon, *"Bioaerosols and health impacts"],* deux communications orales [Michel Thibaudon, Jean-Pierre Besancenot, Charlotte Sindt, Gilles Oliver, Samuel Monnier, *"Phenological phases of pollination and climate change"*; Nhân Pham-Thi, Michel Thibaudon, Samuel Monnier, Jean-Pierre Besancenot, *"The air we breathe: The influence of pollen sources in urban green spaces. The example of Lyon (France)"],* ainsi que deux posters [Samuel Monnier, Michel Thibaudon, Gilles Oliver, Charlotte Sindt, *"Evolution of ragweed pollination in France" ;* Michel Thibaudon, Roberto Albertini, Maira Bonini, Sevcan Celenk, Sandra Citterio, Laszlo Makra, Gilles Oliver, Olivier Pechamat, Uwe Starfinger, *"IRS (International Ragweed Society), an international tool to help Ambrosia management"].* Le RNSA a en outre participé à deux autres présentations orales [Dorota Myszkowska, Katarzyna Piotrowicz, … Gilles Oliver, … Carsten Skjøth, Michel Thibaudon, *"Co-occurrence of the allergenic pollen and fungal spore seasons against a background of the climatic zones in Europe"*; Urs Schaffner, Sandro Steinbach, … Carsten Skjøth, … Michel Thibaudon,

Heinz Müller-Schärer, "Biological weed control to relieve millions of allergy sufferers in Europe"], ainsi qu'à deux autres posters [Ingrida Šaulienė, Jordina Belmonte, Letty de Weger, Regula Gehrig, Gilles Oliver, Michel Thibaudon, "The European Aerobiology Society: an association in action for multidisciplinary research on aerobiology"; Carmen Galán, Matt Smith, Anasthasios Damialis, … Branko Sikoparija, Michel Thibaudon, *"Airborne fungal spore monitoring: between analyst proficiency testing*"].

- Participation de Charlotte Sindt à une réunion du **PRSE 3 Bourgogne-Franche-Comté** le 20 novembre *(« Quelles actions mettre en place pour limiter les expositions à la pollution atmosphérique et les allergies dues aux pollens ? »).*

- Participation de Samuel Monnier, le 20 novembre, au **Comité de pilotage (COPIL) Ambroisie en Occitanie**, avec présentation du bilan 2020 de la plateforme et des pollens dans la région.

- Participation de Samuel Monnier, le 26 novembre, à la présentation du **bilan à mi-parcours du PRSE 3 Ile-de-France**. Cf. https://www.iledefrance.ars.sante.fr/bilan-mi-parcours-du-prse3-des-avancees-notables-en-ile-de-france et, pour le rapport complet, http://www.ile-de-france.prse.fr/IMG/pdf/prse3-idf_bilan-mi-parcours_rapport.pdf (voir surtout, sur le pollen, pp. 28-30 et 108-109).

- Participation de Michel Thibaudon et de Samuel Monnier au **Comité de Pilotage (COPIL) de l'Observatoire des ambroisies**, le 1er décembre, avec présentation du bilan 2020 des pollens d'ambroisie et de la plateforme de signalement.

- Participation de Samuel Monnier au **Comité technique élargi du PRSE 3 de la région Auvergne-Rhône-Alpes**, le 3 décembre L'action 17 de ce plan vise à *« intégrer les enjeux de santé-environnement dans l'aide à la décision sur les documents de planification et les projets d'aménagement »* ; cf. http://www.auvergne-rhone-alpes.prse.fr/IMG/pdf/prse3_aura_action17-amenagement-urbanisme.pdf.

- Organisation des **25èmes Journées d'Études Scientifiques (JES)** du RNSA et du **Forum analystes**, le 4 décembre, en visioconférence (cf. *infra*, page 10).

- Participation de Samuel Monnier, le 15 décembre, à la présentation en visioconférence du **bilan de la saison 2020** aux référents ambroisie de la Métropole de Lyon (pollens et signalements en France, en région AURA et au sein de la Métropole).

- Organisation du **Conseil d'administration** du RNSA, en visioconférence, le 18 décembre.

Formations

La prochaine session de formation se déroulera à Brussieu du 11 au 21 janvier pour Caroline Massit (alternante au RNSA) et David Thomas (d'Atmo Bourgogne-Franche-Comté).

Brochures annuelles

Traditionnellement, une part importante de l'activité du RNSA durant le dernier quadrimestre est consacrée à la rédaction des bilans de fin d'année, qu'ils soient locaux, régionaux ou nationaux.

La brochure ***« Ambroisie France 2020 »*** (12 pages) est accessible sur le lien https://www.pollens.fr/docs/Ambroisie_2020.pdf. Après un éditorial d'Anne-Marie Ducasse-Cournac, chargée de mission ambroisie à la Fredon Occitanie, la brochure indique la répartition des pollens d'ambroisie et le risque allergique d'exposition (RAEP) correspondant, puis le calendrier pollinique de cette espèce et, ville par ville, l'évolution depuis la mise en place du capteur. Après une année 2019 marquée par une diminution habituelle des intégrales polliniques (somme des concentrations journalières), une augmentation moyenne de 3 % a été constatée sur les sites les plus infestés, notamment sur le sud d'Auvergne-Rhône-Alpes (AURA), le nord de Provence-Alpes-Côte-d'Azur et le nord de l'Occitanie, avec 30 à 40 jours de risque significatif d'allergie. Le nord de la Nouvelle-Aquitaine (Mareuil, Angoulême) a également montré une augmentation non négligeable des concentrations en pollen d'ambroisie. À l'inverse, quelques sites « historiques » comme Valence, Roussillon et Lyon ont confirmé la tendance à la baisse amorcée depuis deux ou trois ans. Des annexes sont consacrées à la plateforme « Signalement-Ambroisie » et à l'ambroisie en Europe.

La brochure ***« Données aéro-polliniques françaises 2020 »*** devrait être prochainement disponible.

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

Un nouvel arrêté ministériel

Le *Journal Officiel* n° 0223 a publié, sous la signature conjointe du Ministre de l'économie, des finances & de la relance, du Ministre des solidarités & de la santé et du Ministre de l'agriculture & de l'alimentation, un arrêté daté du 4 septembre 2020 « relatif à l'information préalable devant être délivrée aux acquéreurs de végétaux susceptibles de porter atteinte à la santé humaine ». Cet arrêté, téléchargeable sur https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042325453, s'appuie notamment sur le Code de la santé publique, spécialement en son article L. 1338-3. En annexes figurent, outre les informations à mentionner sur les documents d'accompagnement des végétaux, les listes des espèces végétales concernées, à savoir (1) les espèces pouvant être toxiques en cas d'ingestion, (2) les espèces pouvant entraîner une allergie respiratoire par le pollen, (3) les espèces pouvant entraîner des réactions cutanéomuqueuses, et (4) les espèces pouvant entraîner une réaction cutanée anormale (phytophotodermatose) en cas de contact avec la peau et d'exposition au soleil.

À noter qu'il était initialement prévu un étiquetage des végétaux au niveau de chaque article. Mais les lobbies professionnels ont eu raison de l'étiquetage, pour le remplacer par un document d'accompagnement qui doit être « facilement accessible pour l'acquéreur préalablement à la vente ».

La date d'application est fixée au 1er juillet 2021 ; il faudra être vigilant.

Les agents chargés de faire respecter l'arrêté sont listés à l'article L 1338-4 du Code de la santé publique. Il s'agit (1) des agents de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes, de la direction générale des douanes et de la direction générale des finances publiques ; et (2) des agents mentionnés aux 1° à 6° (i.e. inspecteurs de la santé publique vétérinaire, ingénieurs ayant la

qualité d'agent du ministère chargé de l'agriculture, techniciens supérieurs du ministère chargé de l'agriculture, vétérinaires et préposés sanitaires contractuels de l'État, agents du ministère chargé de l'agriculture compétents en matière sanitaire ou phytosanitaire) et au dernier alinéa (fonctionnaires ou agents contractuels de l'État qui sont affectés dans un service de l'État chargé de la mission de protection des végétaux) du I de l'article L. 205-1 du Code rural et de la pêche maritime.

Deux nouveaux rapports de l'Anses

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) vient de publier coup sur coup deux rapports dont les sujets recoupent très largement les préoccupations du RNSA.

Le premier, **Impact sanitaire de l'exposition aux moisissures présentes dans l'air ambiant** (12+204 p.), s'interroge sur les spores fongiques présentes dans l'air extérieur (en particulier *Cladosporium*, *Alternaria, Epicoccum*, *Penicillium* et *Aspergillus*), ainsi que sur leurs effets sanitaires dont le principal consiste en une **exacerbation de l'asthme chez les enfants.** Les études chez l'adulte sont moins nombreuses, avec des résultats contradictoires. Le développement des moisissures *outdoor* étant principalement lié au climat et à la végétation, la réduction des sources principales de leur prolifération se révèle particulièrement complexe. Les auteurs soulignent néanmoins la nécessité d'**améliorer la surveillance aéromycologique** à travers une optimisation du dispositif de surveillance existant, l'harmonisation des analyses et des périodes de mesures ou encore la diffusion auprès du grand public et des professionnels de santé d'informations détaillées sur les moisissures. Le rapport est en libre accès (cf. https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2018SA0011Ra.pdf), de même qu'un un très bref résumé (cf. https://www.anses.fr/fr/content/l%E2%80%99exposition-aux-moisissures-pr%C3%A9sentes-dans-l%E2%80%99air-ext%C3%A9rieur-exacerbe-l%E2%80%99asthme-chez-les).

Le second, **Impacts sanitaires et coûts associés à l'ambroisie à feuilles d'armoise en France** (29+297 pages), est essentiellement consacré à une estimation des coûts annuels associés en France aux conséquences sanitaires de la présence d'*A. artemisiifolia*. Ces coûts se répartissent en **prises en charge médicale** (médicaments, consultations, actes de biologie : entre 59 et 186 millions d'euros par an), **pertes de production** (arrêts de travail, pour l'essentiel : entre 10 et 30 millions d'euros par an) et **pertes de qualité de vie des personnes allergiques** (entre 346 et 438 millions d'euros par an). Un accroissement de ces coûts est attendu à l'avenir, en raison de l'élargissement prévu des zones infestées par l'ambroisie, exposant de fait de nouvelles populations, et d'une augmentation des niveaux de pollen dans l'air ambiant, notamment en lien avec le changement climatique. La mise en place d'actions concertées de lutte à l'échelle locale est donc préconisée pour freiner la propagation de cette plante invasive, y compris dans les secteurs encore peu concernés. Est également soulignée la nécessité d'**optimiser la surveillance** des pollens d'ambroisie et de sensibiliser les professionnels de santé, ainsi que le grand public, à l'importance de leurs effets sur la santé. Le rapport peut être téléchargé gratuitement en suivant le lien https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2018SA0088Ra.pdf. Un résumé commode est accessible à l'adresse https://www.anses.fr/fr/content/l%E2%80%99ambroisie-en-france-co%C3%BBts-des-impacts-sanitaires-et-pistes-d%E2%80%99actions#overlay-context=fr.

European Symposium on Aerobiology

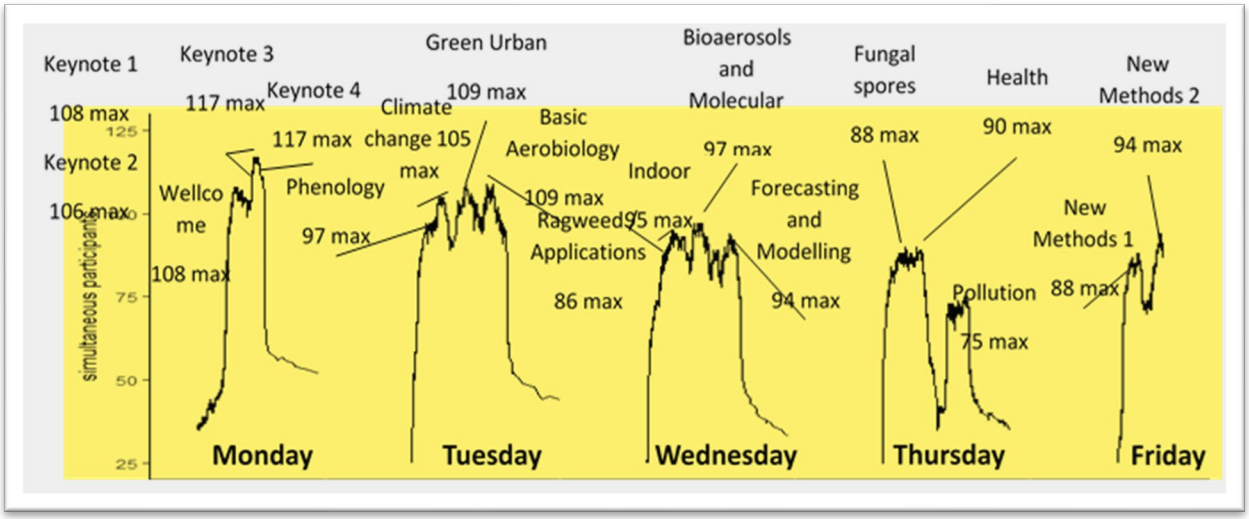
Le **7th European Symposium on Aerobiology (ESA2020)**, initialement prévu du 22 au 26 juin à Córdoba (Espagne), s'est finalement déroulé en visioconférence du 16 au 20 novembre avec, pour thème général, *"Bioaerosols and environmental impacts"* (cf. http://www.esacordoba2020.com/). Le comité d'organisation était constitué de Carmen Galán, Ingrida Šaulienė et Michel Thibaudon. Le livre des abstracts (219 pages) est disponible en suivant le lien https://www.esacordoba2020.com/abstract-book, tandis que les posters sont consultables sur https://www.esacordoba2020.com/poster-gallery.

L'ensemble des sessions peut en outre être visualisé sur 28 vidéos (plus de 22 h 40 mn au total !!!) à l'adresse http://www.esacordoba2020.com/videos-of-the-sessions avec le mot de passe : 2020.7th_ESA.

Le programme comprenait 7 Lectures ou Keynotes, 91 communications orales et 76 posters.

Lectures et Keynotes		
• Eugenio Domínguez (University of Córdoba, Spain): *The use of aerial platforms in aerobiological studies: sixteen years later (the Drone invasion).* • Michel Thibaudon (Réseau National de Surveillance Aérobiologique, France): *Bioaerosols and health impacts.* • Giuseppe Frenguelli (Department of Agricultural, Food and Environmental Sciences, University of Perugia, Italy): *Agriculture and forestry.* • Bernard Clot (MeteoSwiss, Switzerland): *Real time monitoring: beyond measurements.* • Carsten Skjøth (University of Worcester, UK): *Emerging methods of bioaerosol detection and their challenges in a pandemic era: good vs. bad bioaerosols?* • Ingrida Šaulienė (President of European Aerobiology Society, Šiauliai University, Lithuania): *Six caps of an aerobiologist*. • Christian Bergman (German Pollen Information Service Foundation, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Germany): *Pollen-induced allergic diseases in Europe – in the shadow of climate change.*		
Présentations orales *(nombre de présentations par thème)*		
• Phénologie (5) • Changement climatique (5) • Espaces verts urbains (8) • Aérobiologie fondamentale (11) • Applications (3)	• Ambroisie (5) • Air intérieur (5) • Bioaérosols et biologie moléculaire (8) • Prévisions/modélisations (9)	• Spores fongiques (5) • Impact sanitaire (9) • Pollution environnementale (5) • Nouvelles méthodes de détection et d'analyse (12)
Posters *(nombre de posters par thème)*		
• Phenology, Climate Change and Basic Aerobiology (12) • Green Urban Spaces, Pollution and Basic Aerobiology (11) • Indoor and Basic Aerobiology (12)	• Health Impact (12) • Forecasting and Basic Aerobiology (11) • New Methods and Bioaerosols and Molecular Aerobiology (9) • Ragweed and Basic Aerobiology (9)	

Pas moins de 182 personnes, en provenance de 31 pays, ont participé à tout ou partie des sessions – et les statistiques de suivi ne manquent pas d'intérêt :



Le groupe de travail CEN TC 264 WG39v sur la **normalisation des méthodes de recueil et d'analyse des pollens et spores fongiques**, présidé par Michel Thibaudon, a été réactivé sur le thème des méthodes alternatives en cours de développement et présentées au sein du groupe AutoPollen. Vingt-deux personnes ont participé à ce meeting qui, après la présentation AutoPollen par Fiona Tummon, a permis d'évaluer l'intérêt de réactualiser le groupe de travail et de travailler sur un draft pour envisager le type de document de normalisation qu'il devrait être intéressant de produire. Deux réunions par an seront programmées. Gilles Oliver est devenu membre de ce groupe de travail.

Lors de l'Assemblée générale qui s'est tenue le 19 novembre, avec 63 participants, Carmen Galán et Michel Thibaudon ont été nommés membres honoraires de *l'European Society of Aerobiology*. Toutes nos félicitations aux heureux récipiendaires.

Commentaires personnels sur le contenu du symposium (MT)

Outre l'organisation très correcte, on a pu noter un effort de tous les orateurs pour faire des présentations de qualité et participer à une discussion approfondie. Les lectures et keynotes ont bien introduit la diversité des sujets.

Les sessions (orales et posters) « phénologie » et « espaces verts urbains » ont montré l'intérêt grandissant des aérobiologistes à se préoccuper des sources. Les travaux du RNSA y avaient tout à fait leur place et ont été appréciés. De même les présentations et posters sur les spores fongiques et sur l'air intérieur ont été particulièrement riches.

Ce sont les méthodes alternatives, avec une session « biologie moléculaire », une « session modélisations/prévisions » et deux sessions sur les « nouvelles méthodes en aérobiologie », qui ont démontré l'utilité de faire évoluer l'aérobiologie sur de nouvelles technologies en temps réel, avec une plus grande efficience sur le plan qualitatif. Il est indispensable de séparer les différents sujets de ces dernières sessions et, au niveau des techniques, de bien différencier les méthodes fondées sur la reconnaissance d'images de celles reposant sur des mesures de paramètres physiques et optiques.

JES 2020

Les XXVèmes Journées d'Études Scientifiques du RNSA se sont déroulées en visioconférence le 4 décembre. Un peu plus de 80 personnes ont suivi cette session, soit sur Zoom, soit sur Youtube, avec le programme suivant :

- Marie Choël, *Pollution atmosphérique et grain de pollen*
- Jean-Pierre Besancenot, *Changement climatique et pollen d'arbres*
- Pascal Poncet, *Allergies croisées pollen/aliment, la place des protéines* pathogenesis-related
- Benjamin Guinot, *Météo du souffle*
- Michel Thibaudon, *Photopériode et ambroisie : un paramètre qui compte*
- Benjamin Guinot, *Point sur le programme européen AutoPollen*
- Charlotte Sindt, Gilles Oliver, Samuel Monnier, *Reconnaître les herbacées*
- Malorie Clair, Emilie Dalibert, Michel Thibaudon, *Verdissement des villes et charte de l'arbre*
- Marilou Mottet, Nadine Dupuy, *Ne pas confondre Armoise et Ambroisie dans leur utilisation !*
- Charlotte Sindt, *La surveillance des pollens dans le monde*
- Marie-Laure Desprez-Loustau, *Diversité fongique dans l'air*
- Denis Caillaud, Marion Keirsbulck, *Moisissures extérieures : saisine ANSES*
- Thomas Bayeux, Margaux Sanchez, *Ambroisie : rapport ANSES*

Le replay (4 h 04 mn) est accessible sur https://urldefense.com/v3/__https://www.youtube.com/watch?v=54Vx-pHZK_Q__;!!JFdNOqOXpB6UZW0!9dSNUPlHqMjqMI1GJyVzON1ZAhxfBpw3BG7BbZ-Yz1GoDCckvWpDG1MV2wumMfgVlVFyN0g$ ou https://www.youtube.com/watch?v=54Vx-pHZK_Q (301 vues à la date du 31 décembre).

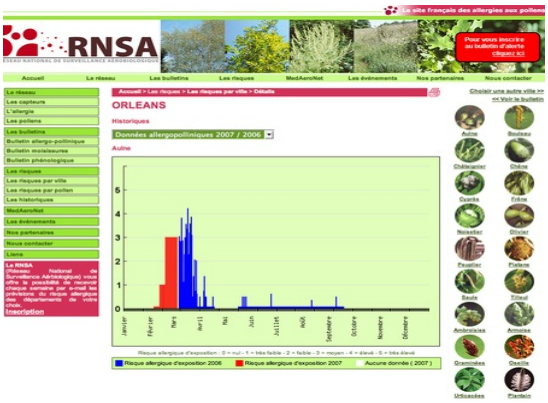
Un Indicateur du Bien-être Respiratoire à la Confluence

Partant du constat, fait par la plupart des personnes souffrant de pollinoses, que la pollution augmente leur sensibilité au pollen, Bouygues Énergie & Services et le RNSA ont allié leurs métiers pour mettre en place, à l'échelle du quartier lyonnais de la Confluence, un « Indicateur de Bien-être Respiratoire » inédit. Cet indicateur fournit en temps réel et simultanément les niveaux de risque d'exposition au pollen et aux particules fines pour la journée en cours et pour les deux jours à venir. Les niveaux d'exposition à échelle fine peuvent en effet être déterminants sur le bien-être ressenti et sur la gestion d'une éventuelle gêne respiratoire. Pour répondre à ce besoin, plusieurs micro-capteurs brevetés, issus du CNRS et du CEA, conçus et commercialisés par la startup technologique ŌBERON, ont été déployés dans le quartier. Outil de santé publique, l'Indicateur de Bien-être Respiratoire ne cède rien à l'exigence de qualité de mesure que s'impose le RNSA. Ce service de surveillance et de prévision s'adresse aux allergiques, mais aussi à tous les acteurs de la santé respiratoire (collectivités, médecins, soignants, pharmaciens, mutuelles, laboratoires pharmaceutiques, autorités de santé…). Cette innovation sera testée pendant un an. Si les résultats sont concluants, l'ambition est que d'autres territoires puissent en bénéficier.

Les données sont actuellement accessibles via l'adresse http://meteodusouffle.gq/. Pour le début de la saison pollinique 2021, indices et prévisions seront disponibles par demi-journées sur applications Smartphone et supports publics de diffusion pour les particuliers, et sous des formats spécifiques pour les professionnels. Un communiqué de presse a été diffusé le 28 septembre par le RNSA, Bouygues Energies & Services, ŌBERON et LYON-CONFLUENCE, avec la collaboration du Sytral et de CDC Habitat.

Cf. https://www.bouygues-es.fr/liste-actualite/innovation-indicateur-bien-etre-respiratoire-lyon et https://www.lyon-confluence.fr/fr/construire-la-ville-attentive-lhumain.

Chiffres clés



Nombre de visites sur le site pollens.fr :

- Septembre : 69 453
- Octobre : 30 239
- Novembre : 24 003
- Décembre : 15 770

TOTAL 3ème quadrimestre 2020 : 139 465

TOTAL depuis le 1er janvier 2020 : 1 147 472

On notera qu'a été franchie pour la première fois la barre symbolique du million de visiteurs sur une année – et cela dès la fin août.

Nombre de visites sur le site Végétation en ville :

- Septembre : 1 155
- Octobre : 631
- Novembre : 847
- Décembre : 395

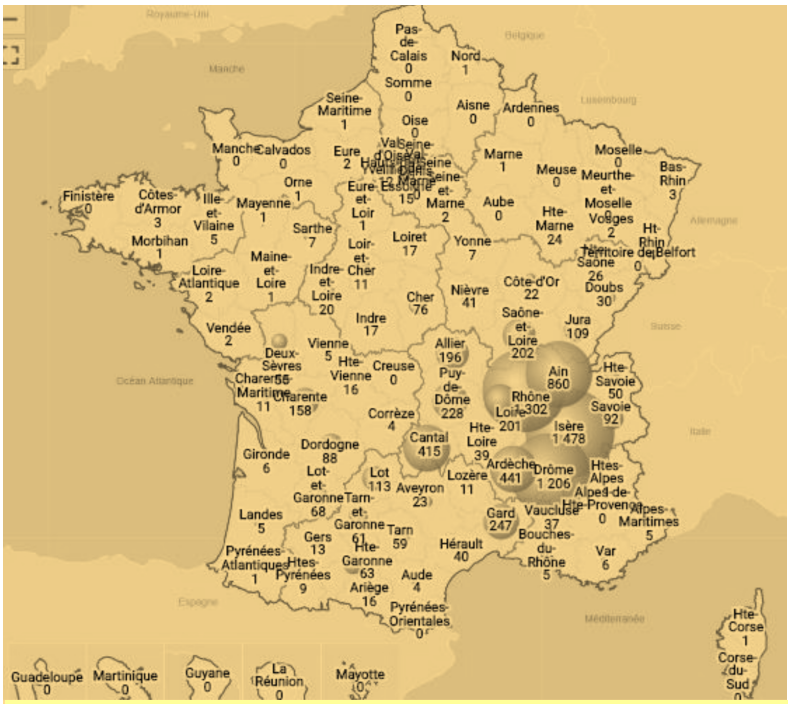
TOTAL 3ème quadrimestre 2020 : 3 028

TOTAL depuis le 1er janvier 2020 : 23 818

Nombre d'inscrits au « Journal Pollinique » : 21 702, dont 209 nouveaux depuis le 1er septembre et 3 375 depuis le 1er janvier 2020.

Bilan définitif de la plateforme Signalement-Ambroisie

La *Lettre du RNSA* n° 29 a présenté un bilan provisoire, arrêté à la date du 30 août, de la plateforme Signalement-Ambroisie. Le bilan définitif, dressé en décembre, fait état de **8 302 signalements sur l'ensemble de la France** ; le chiffre est en baisse sensible par rapport aux deux années précédentes, ce qui s'explique à la fois par la situation sanitaire et par certaines anomalies de fonctionnement du site Internet. Environ 56 % de ces signalements ont été faits via l'application Smartphone (soit + 65 % par rapport à 2019), 26 % via le site Internet, 15 % par mail et 3 % par téléphone.



Nombre de signalements d'ambroisie par département.

La majorité des signalements concernent des **champs** (52 %, en hausse de 18 % sur l'année précédente) ou des **bords de routes** (30 %, sans changement). Les jardins comptent pour 6 % (en léger recul), les chantiers pour 3 %, comme les rives de cours d'eau, alors que pas un seul signalement ne concerne une carrière.

À elle seule, la région Auvergne-Rhône-Alpes est à l'origine de **6 501** signalements, soit 78,3 % du total national. Avec 17,8 % de tous les signalements, le **département de l'Isère** a repris la première place à celui de la Drôme, reléguée au troisième rang (14,5 %, en recul de presque un tiers) derrière le Rhône (15,7 %, en baisse de 19 %). L'Ain arrive en quatrième position avec 10,4 % (en forte progression), l'Ardèche en cinquième, stable avec 5,3 %, et le Cantal en sixième avec 5,0 %. Un constat inquiétant est que, partout, *« les signalements dans les départements en zones de fronts sont en augmentation par rapport à l'an dernier »*.

Nouvelles publications du RNSA

- Carmen Galán, **Michel Thibaudon**: **Climate change, airborne pollen, and pollution**. *Allergy,* vol. 75, 2020, n° 9, pp. pp. 2354-2356. Disponible en accès payant (https://doi.org/10.1111/all.14538).

- Solenne Roubelat, Jean-Pierre Besancenot, Daniel Bley, **Michel Thibaudon**, Denis Charpin: **Inventory of the recommendations to patients with pollen allergies and evaluation of their scientific relevance**. *International Archives of Allergy and Immunology*, vol. 181, 2020, n° 11, pp. 839-852. Disponible en accès gratuit (https://www.karger.com/Article/Pdf/510313).

- Jaime Aguayo, Claude Husson, Emilie Chancerel, Olivier Fabreguettes, Anne Chandelier, Céline Fourrier-Jeandel, **Nadine Dupuy**, Cyril Dutech, Renaud Ioos, Cécile Robin, **Michel Thibaudon**, Benoit Marçais, Marie-Laure Desprez-Loustau: **Combining permanent aerobiological networks and**

molecular analyses for large-scale surveillance of forest fungal pathogens: a proof-of-concept. *Phytopathology*, vol. 70, 2021, n° 1, pp. 181-194. Disponible en accès payant (https://bsppjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ppa.13265).

- Annabelle Bédard, Xavier Basagaña, Josep M. Antó, Judith Garcia-Aymerich, Philippe Devillier, Sylvie Arnavielhe, Anna Bedbrook, … Isabella Annesi-Maesano, Isabelle Bosse, Jean-François Fontaine, Nhân Pham-Thi, **Michel Thibaudon**, … Arzu Yorgancioglu, Daniel Laune, Jean Bousquet: **Treatment of allergic rhinitis during and outside the pollen season using mobile technology. A MASK study**. *Clinical & Translational Allergy*, vol. 10, 2020, article 62, 14 p. Disponible en accès gratuit (https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s13601-020-00342-x.pdf).

- Jean Bousquet, Josep M. Antó, Claus Bachert, Tari Haahtela, Torsten Zuberbier, Wienczyslawa Czarlewski, Anna Bedbrook, Sinthia Bosnic-Anticevich, …**Michel Thibaudon**…, Nan Shan Zhong, Mihaela Zidarn: **ARIA digital anamorphosis: Digital transformation of health and care in airway diseases from research to practice**. *Allergy,* vol. 76, 2021, n° 1, pp. 168-190. Disponible en accès gratuit (https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/all.14422).

Sous presse :

- Tara Maria Hoffmann, Alessandro Travaglini, Maria Antonia Brighetti, Aydan Acar Şahin, Stefania Arasi, Blerina Bregu, Elsa Caeiro, Sule Caglayan Sozmen, Denis Charpin, Luís Delgado, Maria Dimou, Massimo Fiorilli, João A. Fonseca, Ozlem Goksel, Fusun Kalpaklioglu, Blerta Lame, Angel Mazon, Eris Mesonjesi, Antonio Nieto, Ayse Öztürk, Giovanni Pajno, Nicolaos G. Papadopoulos, Elisabetta Pellegrini, Ana Margarida Pereira, Mariana Pereira, Nur Münevve Pinar, E. Pinter, Alfred Priftanji, Cansin Sackesen, Ifigenia Sfika, Javier Suarez, **Michel Thibaudon**, Salvatore Tripodi, U. Ugus, Valeria Villella, Paolo Maria Matricardi, Stephanie Dramburg: **Cumulative pollen concentration curves for pollen allergy diagnosis**. *Journal of Investigational Allergology & Clinical Immunology*, vol. 31, 2021, n° 4, *in press*. Disponible en accès gratuit (http://www.jiaci.org/revistas/doi10.18176_jiaci.0646.pdf).

Notes de lecture

- Małgorzata Puc, Donát Magyar, Orsolya Udvardy, Agnieszka Lipiec, Piotr Rapiejko, Grzegorz Siergiejko, Ewa Kalinowska, Andrzej Wieczorkiewicz, Dariusz Jurkiewicz, Alina Stacewicz: **Plane tree pollen season in Poland and Hungary in 2019 – why are the plane trees planted in cities so much?** *Alergoprofil*, vol. 16, 2020, n° 1, pp. 15-20. Disponible en accès gratuit (https://www.journalsmededu.pl/index.php/alergoprofil/article/view/983/922).
- Katarzyna Dąbrowska-Zapart, Tadeusz Niedźwiedź: **Height and hourly variations in the concentration of airborne pollen grains and fungal spores in Sosnowiec (Poland)**. *Alergoprofil*, vol. 16, 2020, n° 1, pp. 21-33. Disponible en accès gratuit (https://www.journalsmededu.pl/index.php/alergoprofil/article/view/985/924).
- Krystyna Piotrowska-Weryszko, Agata Konarska, Małgorzata Puc, Elżbieta Weryszko-Chmielewska, Małgorzata Malkiewicz, Agnieszka Lipiec, Dariusz Jurkiewicz, Grzegorz Siergiejko, Kazimiera Chłopek, Ewa Kalinowska, Piotr Rapiejko: **Analysis of *Corylus* pollen season in Poland in 2020**. *Alergoprofil*, vol. 16, 2020, n° 1, pp. 34-39. Disponible en accès gratuit (https://www.journalsmededu.pl/index.php/alergoprofil/article/view/986/923).
- Jana Ščevková, Janka Lafférsová, Jozef Dušička, Mária Tropeková: **Variability in the *Betula* pollen concentrations in the atmosphere of six urban areas in Slovakia in 2018**. *Alergoprofil*, vol. 16, 2020, n° 2, pp. 21-24. Disponible en accès gratuit (https://www.journalsmededu.pl/index.php/alergoprofil/article/view/1033/940).
- Małgorzata Malkiewicz, Krystyna Piotrowska-Weryszko, Małgorzata Puc, Dariusz Jurkiewicz, Grzegorz Siergiejko, Katarzyna Dąbrowska-Zapart, Ewa Kalinowska, Agnieszka Lipiec: **Alder pollen**

season in selected cities of Poland in 2020. *Alergoprofil*, vol. 16, 2020, n° 2, pp. 25-30. Disponible en accès gratuit (https://www.journalsmededu.pl/index.php/alergoprofil/article/view/987/925).

- Małgorzata Puc, Piotr Rapiejko, Donát Magyar, Orsolya Udvardy, Jana Ščevková, Janka Lafférsová, Tomasz Wolski, Krystyna Piotrowska-Weryszko, Małgorzata Malkiewicz, Grzegorz Siergiejko, Katarzyna Dąbrowska-Zapart, Monika Ziemianin, Ewa Kalinowska, Kornel Szczygielski, Andrzej Wieczorkiewicz, Agnieszka Lipiec: **Goosefoot – a plant that likes drought. The goosefoot family pollen season in 2019 in Poland, Hungary and Slovakia**. *Alergoprofil*, vol. 16, 2020, n° 3, pp. 18-25. Disponible en accès gratuit (https://www.journalsmededu.pl/index.php/alergoprofil/article/view/1058/967).
- Monika Ziemianin, Dorota Myszkowska, Małgorzata Puc, Agnieszka Lipiec, Małgorzata Malkiewicz, Krystyna Piotrowska-Weryszko, Kazimiera Chłopek, Grzegorz Siergiejko, Ewa Kalinowska, Dariusz Jurkiewicz, Andrzej Wieczorkiewicz, Piotr Rapiejko: **Analysis of the birch pollen seasons in the selected Polish cities in 2020**. *Alergoprofil*, vol. 16, 2020, n° 3, pp. 26-32. Disponible en accès gratuit (https://www.journalsmededu.pl/index.php/alergoprofil/article/download/1060/968).

On a déjà signalé ici-même (cf. *Lettre du RNSA* n° 24, 3ème quadrimestre 2018, p. 15) l'excellente initiative des aérobiologistes polonais de publier régulièrement en anglais, dans la revue trimestrielle *Alergoprofil,* et de mettre en libre accès des articles très largement collectifs consacrés aux concentrations aériennes des principaux taxons polliniques et fongiques, en insistant sur ceux qui ont le plus fort potentiel allergisant. Si les travaux sur le territoire polonais sont privilégiés, une place grandissante est faite aux pays voisins.

Sept articles sont ainsi parus en 2020. Certains sont des monographies d'intérêt surtout régional, comme les analyses méticuleuses et bien illustrées de la saison pollinique 2018 du bouleau en Slovaquie, de la saison 2019 du platane et des Chénopodiacées en Pologne et en Hongrie, ou de la saison 2020 du noisetier, de l'aulne et du bouleau en Pologne. Mais il est rare que l'on ne puisse pas y découvrir des données de portée générale, parfois peu connues ; qu'il soit permis de citer, entre autres exemples, le nombre moyen de grains de pollen dans un chaton de noisetier (plus de 8 millions), ou le fait que la majorité des sujets sensibilisés à *Alnus* présentent des symptômes en présence de concentrations de l'ordre de 45 grains/m^3, et la totalité une fois atteint le seuil de 85 grains/m^3 – ces deux niveaux se situant à 35 et 80 pour *Corylus*, à 16 et 91 (précision peut-être illusoire) pour *Platanus*, ou encore à 10 et 20 pour les *Chenopodiaceæ-Amaranthaceæ*.

L'article de Katarzyna Dąbrowska-Zapart et Tadeusz Niedźwiedź mérite une mention spéciale. Sur l'exemple de Sosnowiec, dans le sud de la Pologne, les auteurs ont étudié la distribution verticale des grains de pollen et des spores fongiques en milieu urbain, à partir de l'exploitation de trois capteurs Burkard® placés respectivement au sol, à 15 mètres de hauteur et à 83 mètres. L'expérience a été réalisée sur quelques journées du début juillet 2018, de 8 à 20 heures, en situation anticyclonique. Certes, il existe déjà un bon nombre de publications sur la question, mais c'est l'une des premières fois que les résultats ont pu être différenciés aussi finement en fonction, à la fois, des heures et des conditions météorologiques. En simplifiant énormément, on peut retenir trois résultats essentiels :

1. Les plus fortes concentrations de spores fongiques sont presque systématiquement enregistrées au sol *(Alternaria*, *Aspergillus-Penicillium*, *Arthrinium*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Epicoccum, Pithomyces, Stemphylium…)* ; il en va de même pour certains taxons polliniques assez peu repré-

	83 m	15 m	Ground level
Fungal spores	5 631	6 516	8 033
Pollen grains	946	1 249	976

The number of fungal spores and pollen grains/m^3 at different heights. Example of July 3rd, 2018.

sentés *(Artemisia*, *Brassicaceæ*, *Labiateæ, Plantago…)* alors que les deux taxons largement dominants en juillet *(Urtica* et *Poaceæ)* sont nettement plus abondants à 15 m de hauteur.

2. C'est au niveau du sol que le rythme nycthéméral est le plus contrasté, avec un pic bien proéminent à 10 heures du matin.

3. Les analyses statistiques révèlent que les concentrations de particules biologiques et leur profil vertical sont avant tout sous l'influence de deux paramètres météorologiques : la vitesse du vent et l'intensité du rayonnement solaire. D'une part, à mesure que le vent se renforce, surtout s'il souffle du sud-ouest, moins les comptes sporo-polliniques sont élevés à 83 m, mais plus ils le sont aux deux niveaux inférieurs. D'autre part, l'intensification du rayonnement solaire se traduit par des concentrations majorées de pollen et de spores, avec une uniformisation croissante quel que soit le niveau.

On ne saurait trop inciter les lecteurs de la *Lettre* à scruter attentivement les prochaines livraisons d'*Alergoprofil* ; nul doute qu'ils y feront leur miel.

- Timo T. Hugg, Mirkka Tuokila, Sanna Korkonen, Jan Weckström, Maritta S. Jaakkola, Jouni J. K. Jaakkola: **The effect of sampling height on grass pollen concentrations in different urban environments in the Helsinki metropolitan area, Finland**. *PloS One*, vol. 15, 2020, n° 9, article e0239726, 12 p. Disponible en accès gratuit (https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239726).

Avec cet article venant des Universités d'Oulu et d'Helsinki, on ne quitte pas la question tant débattue de l'influence de la hauteur d'implantation des capteurs sur l'abondance des recueils polliniques. Mais ses deux particularités sont, d'une part, de ne considérer que les tout premiers mètres au-dessus du sol, et d'autre part de multiplier les sites d'observation à l'intérieur de l'espace urbain ou suburbain. L'étude a été conduite pendant la saison 2013 des Poacées. Huit sites ont été sélectionnés dans l'aire métropolitaine de la capitale finlandaise, quatre sur le territoire communal d'Helsinki, les quatre autres sur celui d'Espoo, le choix étant dicté par l'importance de l'urbanisation et par l'artificialisation de l'environnement, elle-même déterminée par la densité des constructions, par celle des voies de circulation et par celle de la végétation. Dans chacun de ces sites ont été positionnés deux capteurs, l'un à 1,5 m du sol, l'autre à 4 m. Les observations ont été faites, les jours exempts de précipitations, le matin (08 h – 11 h 30) et l'après-midi (13 h – 16 h 30).

Il en ressort que, par rapport aux relevés effectués à une hauteur de 4 m, et sans égard à la tranche horaire considérée, les concentrations de pollen de Poacées sont en général un peu supérieures à 1,5 m du sol, donc dans la couche d'air que l'homme respire ; mais il y a des exceptions, et la différence n'est pas significative (de $p < 0{,}33$ à $p < 0{,}54$ le matin, et de $p < 0{,}66$ à $p < 0{,}98$ l'après-midi). Le degré d'urbanisation se révèle autrement plus déterminant. La « ruralité » renforce significativement les concentrations polliniques, à 1,5 m de hauteur plus encore qu'à 4 m, dans les secteurs peu urbanisés ayant conservé une abondante végétation ; l'exemple d'Esboo 4 est particulièrement démonstratif. En revanche, un degré croissant d'urbanisation tend à uniformiser les concentrations ou à déplacer très légèrement les plus fortes vers l'après-midi et vers la couche d'air supérieure. Il est suggéré que cela s'explique par la présence en centre-ville de courants d'air ascendants et de turbulences sporadiques aux heures les plus chaudes.

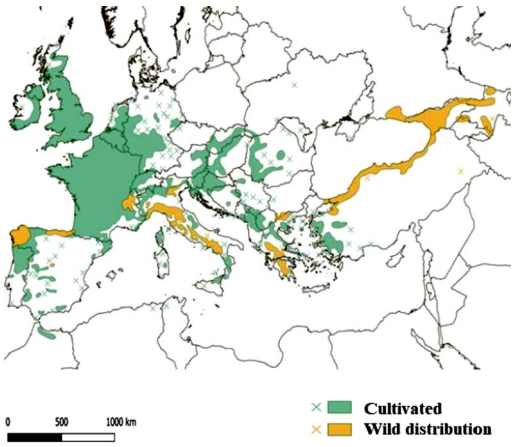
Study site	Morning, height 1.5 m / 4.0 m	Afternoon, height 1.5 m / 4.0 m
Helsinki 1[a]	2.55 / 3.36	4.38 / 4.0
Helsinki 2	1.29 / 2.13	2.94 / 2.94
Helsinki 3	2.76 / 3.68	4.47 / 3.93
Helsinki 4[b]	15.79 / 5.53	9.50 / 6.69
Espoo 1[a]	3.59 / 3.77	5.40 / 5.15
Espoo 2	3.04 / 4.13	3.00 / 3.00
Espoo 3	2.90 / 4.10	14.67 / 8.89
Espoo 4[b]	168.84 / 67.88	549.79 / 240.77

Mean values of grass pollen concentrations (pollen grains/m³) in relation to height and study period at the study sites in the cities of Helsinki and Espoo. [a] Most urban; [b] Least urban.

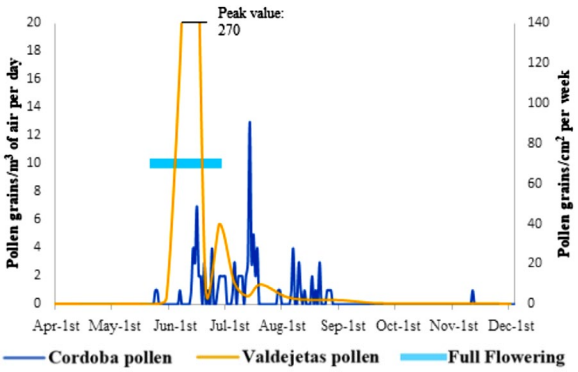
Plusieurs raisons incitent à la prudence avant de généraliser ces résultats. D'une part, les auteurs ont utilisé des capteurs de type Rotorod®, que l'on sait extrêmement sensibles à la quantité d'enduit et à la qualité de son application sur la surface réceptrice. D'autre part, sauf exceptions

locales, les concentrations atmosphériques de pollen de Poacées sont particulièrement faibles dans la métropole d'Helsinki. Enfin, et surtout, l'étude ne renseigne en rien sur ce qui se passe au-dessus de 4 mètres. Mais il semble bien qu'en milieu urbain, s'il est assurément souhaitable de standardiser les hauteurs d'implantation, la priorité pour choisir l'emplacement optimal des capteurs « de fond » doit être de considérer avec la plus grande attention le degré d'urbanisation et l'occupation du sol de chaque quartier.

- Rocío López-Orozco, Miguel Ángel Hernández-Ceballos, Carmen Galán, Herminia García-Mozo: **Atmospheric pathways and distance range analysis of *Castanea* pollen transport in Southern Spain**. *Forests*, vol. 11, 2020, n° 10, article 1092, 16 p. Disponible en accès gratuit (https://www.mdpi.com/1999-4907/11/10/1092/pdf).



Espèce partiellement anémophile, le châtaignier commun *(Castanea sativa*) est un arbre à feuillage caduc, de la famille des Fagacées. Il est actuellement confronté en Europe à diverses menaces qui entraînent une forte diminution des populations, avec la perte de diversité génétique qui en résulte. Dans la péninsule ibérique, où il est bien représenté dans les régions du nord, mais limité à des isolats dans les montagnes de moyenne altitude du sud de l'Espagne, il revêt une grande importance économique et écologique. Un nouvel article, associant botanistes, aérobiologistes et physiciens, s'intéresse plus spécialement à la province de Cordoue, au climat méditerranéen fortement teinté de continentalité. Deux capteurs de pollen, distants d'environ 25 kilomètres, y sont en fonctionnement, l'un de type Hirst dans la ville de Córdoba, où les châtaigniers sont extrêmement rares, l'autre de type Kelly (en raison de sa robustesse et pour s'affranchir des besoins en électricité ; cf. https://doi.org/10.1094/PHYTO-02-15-0054-FI) à Valdejetas, au cœur de la plus vaste châtaigneraie de la province. Or, il a été remarqué depuis longtemps que le capteur du chef-lieu recueillait l'essentiel de son pollen de *Castanea* et enregistrait les principaux pics dans la seconde quinzaine de juillet ou en août, une fois terminée la pleine floraison des châtaigniers de la région – laquelle s'achève selon les années entre le 19 juin et le 7 juillet. Il ne peut donc s'agir que de pollen « importé », éventuellement même de pollen tombé au sol avant d'être remis en suspension et transporté sur des distances moyennes ou, parfois, longues. L'orographie complexe de la région fait que le pollen de *Castanea* peut difficilement atteindre la ville de Córdoba à partir de la Sierra Morena, y compris le domaine de Valdejetas, ce qui plaide en faveur de sources plus éloignées. De fait, l'analyse des rétrotrajectoires révèle que l'essentiel du pollen détecté à Córdoba en dehors de la saison de floraison de *Castanea* est lié à des flux d'air lents venant de l'ouest (dans 33 % des cas), de l'est (dans 34 %) ou du sud (dans 23 %). Probablement, dans les flux d'ouest, faut-il situer les sources dans les grandes plantations de châtaigniers de l'Estrémadure, voire de l'extrême nord de la péninsule ibérique. Les flux d'est favorisent l'apport du pollen de la vallée du Genal, dans la région montagneuse de la Serranía de Ronda (province de Málaga), qui possède la plus forte concentration de châtaigniers de toute l'Andalousie. Enfin, les flux de sud conduisent à évoquer une origine maghrébine, le châtaignier



***Castanea* pollen concentrations recorded in 2016. Pollen grains/m³ per day in the city of Córdoba (blue line); pollen grains/cm² per week in Valdejetas (yellow line); full flowering detected in the Sierra Morena mountains.**

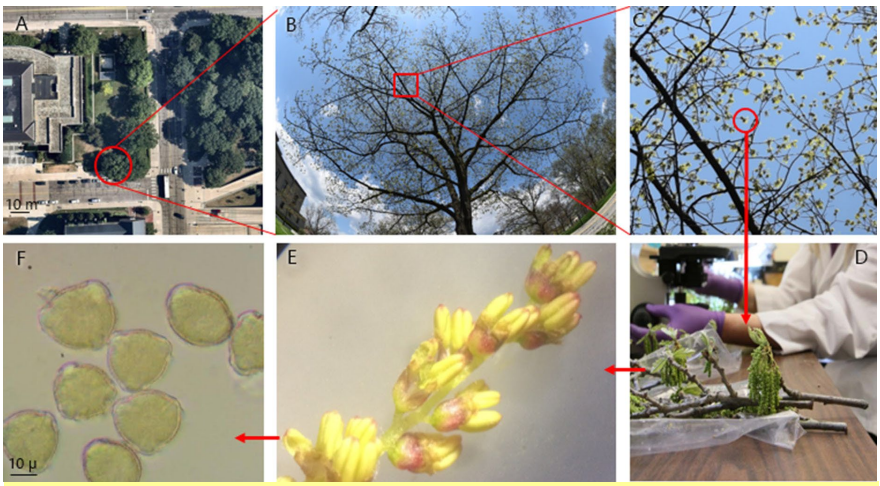
étant abondant dans certaines hautes montagnes d'Afrique du nord où sa floraison est très retardée par rapport au sud de l'Espagne. À l'évidence, la faible taille (12 à 15 µm) et le faible poids des grains de *Castanea* favorisent-ils leur prise en charge par le vent et expliquent-ils leur excellente capacité de transport.

Il faut lire cet article, aussi important pour son apport à la connaissance du pollen de châtaignier que par la méthodologie mise en œuvre, qui pourra être aisément transposée à d'autres situations où l'on constate de franches distorsions entre données phénologiques et données aéropolliniques.

- Daniel S.W. Katz, Jonathan R. Morris, Stuart A. Batterman: **Pollen production for 13 urban North American tree species: allometric equations for tree trunk diameter and crown area**. *Aerobiologia*, vol. 36, 2020, n° 3, pp. 401-415. Disponible en accès payant (https://link.springer.com/article/10.1007/s10453-020-09638-8) ou gratuit (https://www.researchgate.net/publication/340495937_Pollen_production_for_13_urban_North_American_tree_species_allometric_equations_for_tree_trunk_diameter_and_crown_area).

Le plus gros défaut des capteurs de pollen dits « de fond » est qu'ils fournissent seulement des informations ponctuelles dont la représentativité spatiale, même à l'échelle d'une ville, peut toujours être mise en doute. Il serait donc précieux, pour satisfaire les besoins des allergiques, des médecins, des autorités de santé et des aménageurs, de pouvoir les compléter par des estimations commodes et fiables des quantités de pollen libérées, notamment, par les arbres. Sans prétendre d'emblée régler tous les problèmes, trois chercheurs de l'Université du Michigan, spécialistes d'environnement et de santé publique, ont développé des modèles prédictifs de la production de pollen en fonction de la taille de l'arbre, en l'occurrence la surface de la canopée, la hauteur de la couronne et le diamètre du tronc – données qui sont généralement disponibles auprès des services des espaces verts, au moins dans les grandes agglomérations, ou qui peuvent être estimées par télédétection. Les modèles intègrent les comptages de fleurs par arbre, d'anthères par fleur et de grains de pollen par anthère.

L'étude a porté sur la ville d'Ann Arbor, qui compte environ 1 451 000 arbres, lesquels couvrent approximativement 32,8 % de la superficie municipale. Des équations prédictives ont été établies pour 13 des espèces les plus communes : *Acer negundo*, *Acer platanoides*, *Acer rubrum*, *Acer saccharinum*, *Betula papyrifera*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans nigra*, *Morus alba*, *Platanus x acerifolia*, *Populus deltoides*, *Quercus palustris*, *Quercus rubra* et *Ulmus americana*. Avec un coefficient R^2 moyen de 0,79 et des extrêmes de 0,50 (pour le chêne des marais, *Q. palustris*) et de plus de 0,99 pour le févier d'Amérique, *G. triacanthos)*, la surface de la canopée se révèle un bon prédicteur de la production pollinique. La taille du tronc donne des résultats à peine moins satisfaisants (R^2 moyen de 0,72, avec des extrêmes de 0,41 et 0,99) alors que, si l'on met à part l'érable argenté (*A. saccharinum*) et l'orme d'Amérique (*U. americana*), la hauteur de l'arbre n'a qu'un pouvoir prédictif assez médiocre (R^2 moyen de 0,53). Différentes tentatives ont ensuite été faites pour apprécier la production totale de pollen à l'échelle municipale, mais aussi à des échelles beaucoup



A: Canopy of a focal *Quercus rubra* tree (red circle); B: hemispherical canopy photograph; C: zoomed in section of canopy photograph showing flower clusters, D: a flower cluster with multiple catkins; E: individual catkin with multiple flowers, each containing anthers; F: pollen grains.

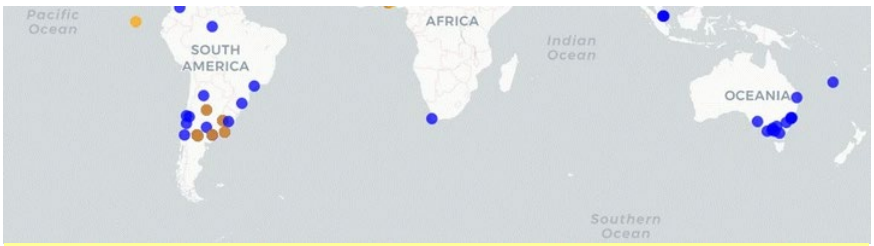
plus fines qui permettront sans doute prochainement d'esquisser une répartition par quartiers. La place manque ici pour entrer dans tous les détails. On signalera seulement qu'en dehors du févier et du platane, les arbres d'alignement ne contribuent que pour une très faible part à la production pollinique totale, l'essentiel revenant aux parcs et jardins. En outre, les auteurs ont pu tordre le cou à certaines idées reçues, comme le classement de *Gleditsia triacanthos* parmi les espèces strictement entomophiles, alors que des concentrations atmosphériques de son pollen dépassant 300 grains/m^3 ont été observées.

Pour conclure, on dira que cet article de lecture plutôt ardue ne doit pas être considéré comme un aboutissement. Avant de devenir pleinement opérationnelle, la méthode devra encore être perfectionnée, affinée, complétée et vraisemblablement corrigée. Mais il ne paraît pas excessif d'affirmer qu'une ère nouvelle s'ouvre à l'aéropalynologie urbaine.

- Janet M. Davies, Dilys Berman, Paul J. Beggs, Germán Darío Ramón, Jonny Peter, Connie H. Katelaris, Lewis H. Ziska: **Global climate change and pollen aeroallergens. A Southern Hemisphere perspective**. *Immunology and Allergy Clinics of North America*, vol. 41, 2020, n° 1, pp. 1-16. Disponible en accès gratuit (https://www.researchgate.net/profile/German_Dario_Ramon2/publication/345325339_Global_Climate_Change_and_Pollen_Aeroallergens_A_Southern_Hemisphere_Perspective/links/5fa3efab299bf10f732521eb/Global-Climate-Change-and-Pollen-Aeroallergens-A-Southern-Hemisphere-Perspective.pdf).

L'immense majorité des recherches consacrées aux impacts du changement climatique sur la pollinisation et sur les allergies respiratoires ont, à ce jour, pris pour cadre l'Europe ou l'Amérique du nord. Six éminents scientifiques en poste en Australie, en Afrique du sud ou en Argentine se sont donc associés à un New Yorkais pour tenter de faire le point sur ce qu'il en est dans l'hémisphère austral. On sait en effet que les concentrations atmosphériques en CO_2 y sont moindres que dans l'hémisphère boréal, du double fait d'une consommation plus réduite de combustibles fossiles et du caractère majoritairement océanique de cet hémisphère, qui accroît les puits potentiels de carbone. On sait aussi que le réchauffement est en général un peu moins marqué au sud qu'au nord de l'équateur, alors que la tendance à la diminution des précipitations y est plus forte, et que les extrêmes climatiques y présentent une intensité et sans doute une fréquence accrues. Il est également suggéré que les températures maximales journalières (mais pas forcément les minimales) y ont récemment augmenté plus que partout ailleurs à la surface du globe (+3,6°C, par exemple, à l'ouest de Sydney entre 1990 et 2018). Autant de facteurs susceptibles d'avoir des répercussions sur les quantités de pollen libérées par les plantes et sur le déroulement des saisons polliniques.

Malheureusement, les efforts méritoires des auteurs se sont vite heurtés à l'hétérogénéité et à la densité très insuffisante du réseau de surveillance aérobiologique. Non seulement co-existent différents types d'appareils (capteurs de type Hirst et Rotorod®, par exemple, en Argentine), mais les techniques de recueil et d'analyse ne sont pas standardisées et les séries disponibles présentent partout des discontinuités répétées. C'est ainsi qu'en Afrique au sud de l'équateur, un seul site possède une série pluri-décennale (remontant en fait à 1984, sans trop de lacunes). Dans ces conditions, il a fallu renoncer à l'ambition de décrire les impacts du changement climatique sur la pollinisation au profit d'un inventaire détaillé des améliorations indispensables pour pouvoir un jour entreprendre une telle étude. Quelques notations ponctuelles non dénuées d'intérêt ont été ajoutées. On apprend ainsi, sans pouvoir dire si l'évolution du climat y est pour quelque chose, que l'ambroisie à feuille d'armoise est désormais bien établie au Botswana comme au



Map of pollen monitoring stations ([blue dots] Hirst-type traps; [orange dots] Rotorod®) in the Southern hemisphere.

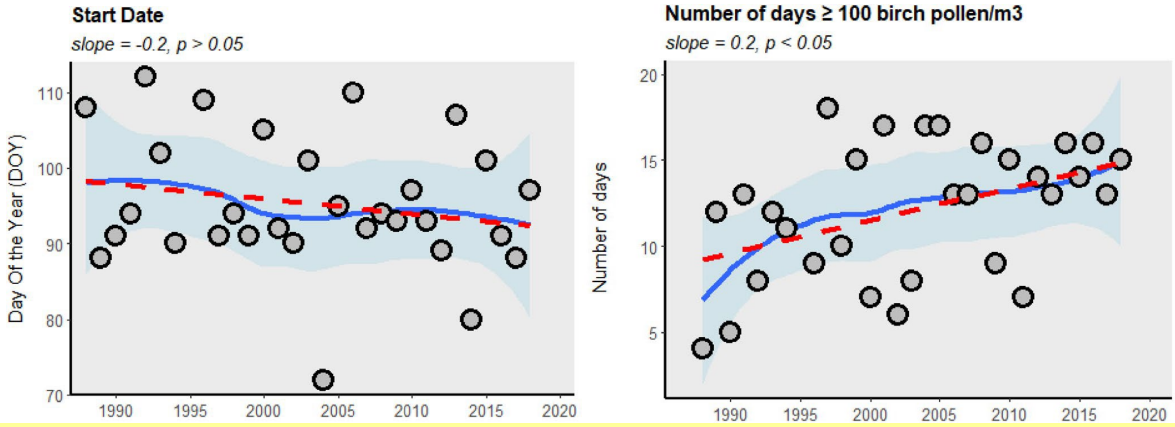
Swaziland et que *Parthenium hysterophorus* (la « fausse ambroisie », originaire du Nord-Est mexicain mais elle aussi très allergisante) a envahi de vastes secteurs du continent sud-américain et qu'elle a été accidentellement introduite au Queensland. On apprend également – et cette fois la responsabilité de la hausse du CO_2 paraît indéniable – que les graminées subtropicales, à potentiel allergisant *a priori* particulièrement fort, ont peu à peu tendance à prendre la place des graminées tempérées, notamment dans le sud de l'Argentine, en Afrique australe, dans le centre de l'Australie et en Nouvelle-Zélande. Enfin, un sort à part est réservé aux grands feux de végétation qui ont dévasté l'Australie au cours de l'été 2019-2020 et que les spécialistes s'accordent à considérer comme « largement imputables » au changement climatique : en détruisant la végétation sur 11 millions d'hectares, ils ont considérablement réduit la production de pollen anémophile mais, dans le même temps, ils ont émis d'énormes quantités de particules ultrafines ($PM_{2,5}$) susceptibles d'être transportées sur de longues distances, et dont il paraît acquis qu'elles abaissent le seuil d'action clinique des pollens. Cela dit, on ignore encore quelle peut être sur la prévalence des allergies la résultante de ces deux actions opposées.

Finalement, il importe assez peu que l'objectif annoncé ne soit pas atteint : cet article, riche d'informations inédites, mérite d'être lu et médité.

- Karl-Christian Bergmann, Jeroen Buters, Kostas Karatzas, Thomas Tasioulis, Barbora Werchan, Matthias Werchan, Oliver Pfaar: **The development of birch pollen seasons over 30 years in Munich, Germany – An EAACI Task Force report**. *Allergy,* vol. 75, 2020, n° 12, pp. 3024-3026. Disponible en accès gratuit (https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/all.14470).

Le pollen de bouleau est, de loin, celui dont les séries chronologiques sont le plus fréquemment et le plus soigneusement analysées, afin de tenter d'y découvrir de possibles tendances à mettre en relation avec le changement climatique. Cette fois, ce sont les données de Munich qui, sur la période 1988-2018 (avec exclusion de l'année 1995, incomplète), ont fait l'objet d'un article court, mais méthodologiquement impeccable. Il en ressort que, sur les trois décennies prises en compte, le début de pollinisation a avancé de 6 jours. Cela étant, la courbe présentée oppose une première période (en gros jusqu'en 2003) au cours de laquelle la tendance à une plus grande précocité est franche et une période ultérieure de quasi-stabilité ; il est étonnant que les auteurs ne fassent aucune allusion à l'existence de cette inflexion. Quant à la fin de pollinisation, elle a avancé d'une huitaine de jours en trente ans, ce qui fait que la saison pollinique s'est légèrement contractée. À noter toutefois qu'aucune de ces trois tendances ne sort des limites fixées par le hasard de l'échantillonnage ($p > 0,05$). Il en va de même pour l'intégrale pollinique annuelle, qui n'a que légèrement progressé en trente ans. En revanche, le nombre de jours atteignant ou dépassant le seuil d'action clinique fixé à 100 grains/m^3 a significativement évolué à la hausse ($p < 0,05$), passant de moins de 9 à plus de 13.

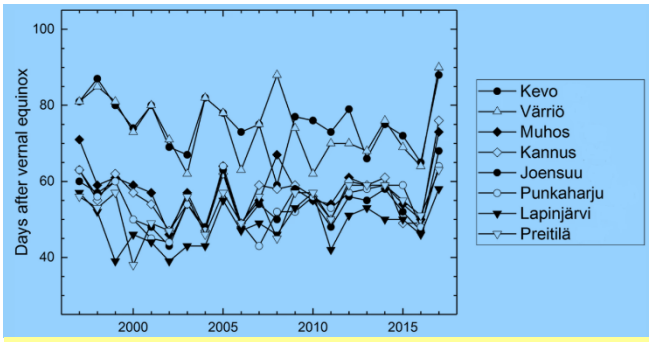
Tous ceux qui, à l'avenir, se lanceront dans de semblables recherches feraient bien de s'inspirer au plus près des méthodes statistiques mises en œuvre dans ce travail.



Overview on the start of birch pollen season and the number of days ≥100 birch pollen/m^3 measured at the pollen station Frauenlobstrasse 9-11 in Munich from 1988 till 2018, except of 1995.

➢ Samuli Helama, Anne Tolvanen, Jouni Karhu, Jarmo Poikolainen, Eero Kubin: **Finnish National Phenological Network 1997-2017: from observations to trend detection**. *International Journal of Biometeorology*, vol. 64, 2020, n° 10, pp. 1783-1793. Disponible en accès gratuit (https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-020-01961-6).

Au printemps 1997, la Finlande a mis en place un réseau d'observation phénologique doté de moyens substantiels et couvrant de façon relativement homogène l'ensemble du territoire national, à l'exception de l'archipel autonome d'Åland. Il ne s'agissait pas de science participative, mais de relevés réalisés par des professionnels, selon un protocole d'une rigueur sans faille. Malheureusement, à l'automne 2017, les difficultés financières ont conduit à la disparition pure et simple de ce réseau. Un bilan détaillé des 21 années de fonctionnement de 42 sites d'observation vient d'être publié ; il porte sur onze espèces d'arbres ou d'arbustes particulièrement répandus dans les forêts du pays. L'un des principaux enseignements que l'on peut en tirer est que, de la période 1997-2006 à la période 2007-2017, 95,8 % des phénophases se plaçant au printemps (avril-mai) ou en tout début d'été (juin) ont présenté des tendances négatives, qui témoignent d'un redémarrage plus précoce de la végétation, avec une avance médiane de 3,4 jours par décennie. Inversement, rien de net ne se dégage pour les phases phénologiques qui interviennent entre juillet et octobre, avec des tendances extrêmement variables d'un endroit à l'autre et de toute manière faibles (avance médiane non significative, n'excédant pas 0,6 jour par décennie).



Phenological time-series of the bud burst of *Betula pubescens* observed at eight sites, representing the latitudes between 70°N and 60°N, through the 21-year period 1997-2017.

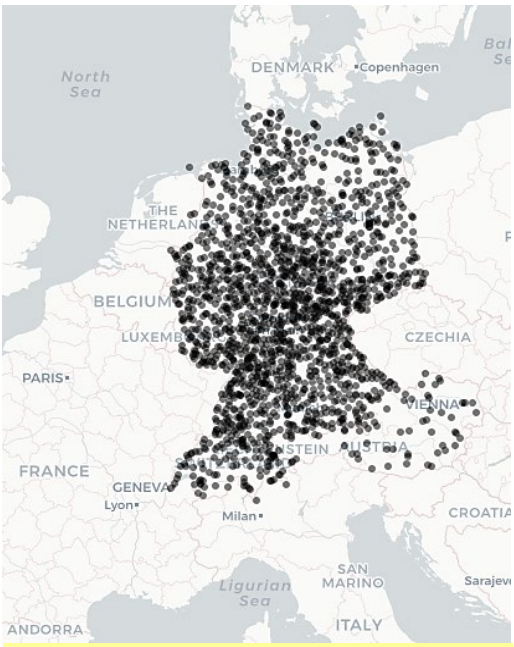
On s'intéressera plus spécialement ici aux dates de débourrement du bouleau pubescent, qui ont nettement évolué vers une plus grande précocité jusqu'en 2003, avant de stagner – sans que l'on puisse dire si le retard constaté sur l'extrême fin de la série doit être interprété comme un épiphénomène ou comme l'amorce d'une inversion de tendance. Encore ne faut-il pas imaginer une évolution uniforme sur toute la superficie de la Finlande : durant les années où elle était la plus forte, « l'avance du printemps » allait en s'amplifiant avec la latitude ($p < 0{,}001$), et plus accessoirement avec la longitude ($p < 0{,}05$), donc avec la nordicité et avec la continentalité. Cela corrobore parfaitement les observations antérieures (cf. https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-007-0126-3) qui, entre 1997 et 2006, faisaient état d'un début de débourrement de *Betula pubescens* (mais non de *B. pendula)* avancé en moyenne de 0,7 jour/an dans le sud du pays, mais de 1,4 dans le centre et le nord.

Quel dommage que cette exceptionnelle mine d'information qu'est la base de données du *Finnish National Phenological Network,* l'une des meilleures au monde, ne soit plus actualisée !

➢ Annette Menzel, Ye Yuan, Michael Matiu, Tim Sparks, Helfried Scheifinger, Regula Gehrig, Nicole Estrella: **Climate change fingerprints in recent European plant phenology**. *Global Change Biology*, vol. 26, 2020, n° 4, pp. 2599-2612. Disponible en accès gratuit (https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.15000).

En 2006, Annette Menzel, de l'Université technique de Munich, s'était associée à une trentaine de collègues pour publier dans *Global Change Biology* un article mobilisant une documentation considérable, afin de faire le point sur l'évolution de la phénologie entre 1971 et 2000 dans 21 pays européens (cf. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2486.2006.01193.x). Près de quinze ans se sont écoulés, et sept des auteurs ont ressenti le besoin d'actualiser leur travail. La période couverte a été allongée, de 1951 à 2018, mais seuls trois pays ont été retenus (Allemagne, Autriche et Suisse) ; il est vrai qu'ils avaient à eux seuls fourni quelque 96,7 % des données analysées dans la première publication.

Plus de 4,2 millions d'observations phénologiques, provenant de 1 808 sites, ont été mises en œuvre. Comme pour l'article finlandais dont il est rendu compte ci-dessus, l'aérobiologiste sera surtout attentif aux tendances qui concernent le printemps. Sur la totalité des 68 années étudiées, environ 90 % des phénophases de cette saison – et en particulier 91 % des dates de début de floraison – ont avancé, en moyenne de 0,24 ± 0,002 jour/an, et dans approximativement 60 % des cas l'avance se révèle statistiquement significative. Tout porte à penser que le réchauffement climatique est la cause essentielle de cette évolution. Mais quatre remarques s'imposent :



Stations of phenological observations used in this study. When many stations overlap, colour changes from grey to black.

1. La tendance à une plus grande précocité, indiscutable chez les arbres et les herbacées « sauvages », ne se retrouve pas aussi nettement chez les plantes cultivées – ce que les auteurs attribuent aux efforts faits par les agriculteurs pour s'adapter (sélection de nouvelles variétés, modification des pratiques culturales…).

2. La tendance est également faible (-0,150 jour/an) chez les plantes entomophiles non ligneuses.

3. Elle n'a pas été homogène tout au long de la série étudiée ; particulièrement forte entre 1978 et 2007 (-0,553 ± 0,004 jour/an), elle a ensuite fait place à un net ralentissement (-0,08 ± 0,005 jour/an) ; les auteurs évoquent à ce propos l'hypothèse d'un allongement de la période nécessaire à la plante pour satisfaire ses besoins en froid (ce que l'on appelle le *chilling)* avant de lever sa dormance, mais ils penchent plutôt en faveur d'un ralentissement de l'accumulation de chaleur *(forcing)* en raison du refroidissement des fins d'hiver ; peut-être les deux influences se conjuguent-elles.

4. Les tendances les plus fortes concernent les plantes les plus précoces, qui fleurissent entre la 4ème et la 12ème semaine de l'année.

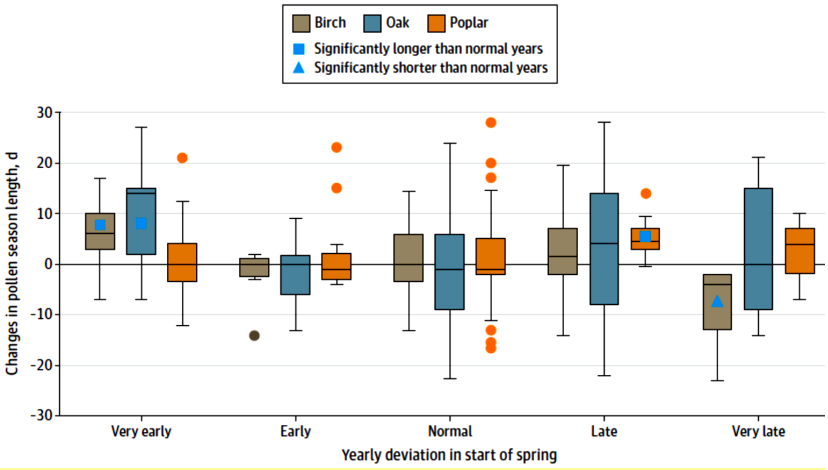
Le caractère fastidieux de telles recherches ne doit pas dissimuler leur apport décisif pour une meilleure compréhension des fluctuations observées dans les principaux caractères des saisons polliniques. À noter que les auteurs ont pu faire la démonstration que des séries d'au moins trente ans étaient indispensables pour la mise en évidence de tendances robustes.

- Amir Sapkota, Yan Dong, Linze Li, Ghassem Asrar, Yuyu Zhou, Xuecao Li, Frances Coates, Adam J. Spanier, Jonathan Matz, Leonard Bielory, Allison G. Breitenother, Clifford Mitchell, Chengsheng Jiang: **Association between changes in timing of spring onset and asthma hospitalization in Maryland**. *JAMA Network Open*, vol. 3, 2020, n° 7, article e207551, 11 p. Disponible en accès gratuit (https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2767881).

Même si la règle souffre des exceptions, il est indéniable que le changement climatique se traduit pour bon nombre d'espèces végétales par des dates de floraison et de pollinisation plus précoces. Pour d'autres espèces, il n'est pas exclu que ces dates subissent un certain retard, peut-être même susceptible de s'accentuer dans le futur. Mais jamais encore, semble-t-il, n'avait été posée la question de savoir si une arrivée avancée ou retardée du printemps pouvait avoir des répercussions sur la fréquence des crises d'asthme suffisamment sévères pour nécessiter une hospitalisation. Il faut donc se féliciter de la parution de cette étude transversale, qui a utilisé des modèles additifs généralisés et des modèles à effets mixtes pour analyser l'association entre les changements dans la date de début du printemps et les taux journaliers d'admissions hospitalières pour asthme entre mars et

mai dans le Maryland. Les données phénologiques, dérivées du spectroradiomètre MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) embarqué sur les satellites d'observation de la terre de la NASA, ont servi à déterminer les dates médianes de début de saison propres à chaque lieu, de 2001 à 2012. L'écart par rapport à la moyenne à long terme a ensuite été calculé, ce qui a permis de classer les années comme très précoces (plus de 10 jours d'avance), précoces (3 à 10 jours d'avance), normales (entre 3 jours d'avance et 3 jours de retard) ou tardives (plus de 3 jours de retard).

L'arrivée très précoce du printemps a ainsi été associée à une augmentation significative de 17 % des admissions hospitalières pour asthme, et son démarrage tardif à une augmentation tout aussi significative de 7 %. Lorsque l'analyse a été ajustée en fonction des épisodes de chaleur extrême et des concentrations de particules ultrafines ($PM_{2,5}$), le risque est resté significatif en présence de printemps très précoces (nombre d'hospitalisations accru de 10 %), mais pas pour une apparition tardive (nombre d'hospitalisations augmenté seulement de 3 %). Les auteurs rapportent ces différents résultats à la dynamique du pollen. En effet, un printemps très précoce allonge la saison pollinique des arbres, en particulier du bouleau (+4,6 ± 7,1 jours, $p < 0,01$) et du chêne (+11,6 ± 12,9 jours, $p < 0,001$). Au contraire, un printemps tardif réduit la durée de la saison pollinique du bouleau (-9,1 ± 7,8 jours, $p < 0,001$), sans toutefois affecter celle du chêne. Cela dit, l'hypothèse est émise qu'un printemps débutant tard peut aussi augmenter les concentrations polliniques, en raison de la floraison simultanée de nombreuses espèces.



Changes in pollen season length across categories of deviation in start of spring. The center line represents the median value, with upper and lower edges of the box representing the 75th and 25th percentile value, respectively. The whiskers represent the highest and the lowest values, excluding the outliers, which are indicated by dots.

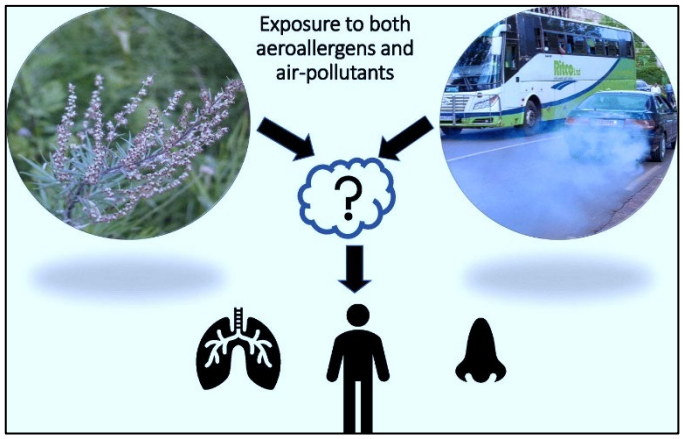
On signalera pour finir qu'un article de la même équipe en 2019 (cf. https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0212010 ; accès gratuit) avait montré que l'avance du printemps majore également tout au long de l'année la « prévalence auto-déclarée » de la rhinite allergique.

➢ Holly C.Y. Lam, Deborah Jarvis, Elaine Fuertes: **Interactive effects of allergens and air pollution on respiratory health: A systematic review**. *The Science of the Total Environment*, vol. 757, 2021, article 143924, 13 p. Disponible en accès gratuit (https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143924).

Malgré la multiplication des publications, une grande confusion subsiste sur la question de savoir si les effets des aéroallergènes sur les symptômes respiratoires sont indépendants de la pollution de l'air extérieur ou s'il existe une synergie entre les deux phénomènes. Autrement dit, est-ce que la co-exposition aux particules biologiques et aux polluants de l'atmosphère se révèle plus nocive que la somme des expositions indépendantes à ces deux types de substances ? Pour tenter de lever l'ambiguïté, trois chercheurs londoniens ont entrepris le dépouillement systématique des bases de données MEDLINE®, EMBASE® et Scopus®. Seuls ont été retenus les travaux de nature épidémiologique (donc en excluant les pures expériences de laboratoire) publiés en langue anglaise avant le 27 avril 2020. Il en est ressorti un corpus de 1530 références, parmi lesquelles 35 seulement ont été jugées à la fois pertinentes pour le sujet traité et exemptes de biais excessifs. Il s'agit de 15 analyses de séries chronologiques, de 8 études cas-témoins, de 11 études de panels et d'une analyse de cohorte. Le type d'étude, sa localisation, la période couverte, les caractéristiques

démographiques et sanitaires de la population étudiée, les allergènes et les polluants pris en compte, les techniques statistiques mises en œuvre et les résultats obtenus sont rassemblés dans un très grand tableau en tout petits caractères (pages 4 à 8), qu'il serait vain de vouloir détailler ici.

On en retiendra simplement que, sur les 35 publications exploitées, seules 12, soit approximativement le tiers, ont mis en évidence une interaction statistiquement significative entre un ou plusieurs allergènes et un ou plusieurs polluants atmosphériques, la « co-exposition » se traduisant dans huit cas par une recrudescence des crises d'asthme hospitalisées ou vues aux urgences, dans trois cas par une augmentation du nombre de consultations médicales pour pollinose, et dans un cas par une majoration des symptômes nasaux, oculaires ou bronchiques déclarés par les patients. Mais les taxons polliniques ou aéromycologiques en cause ne sont jamais les mêmes d'une étude à l'autre, non plus que les polluants, et bien d'autres divergences peuvent être signalées. À Londres, par exemple, une interaction a été constatée ($p < 0{,}01$) entre les concentrations de SO_2 et de pollen de Poacées, mais cela se vérifie uniquement sur les crises d'asthme des moins de 14 ans. Il n'est d'ailleurs pas rare qu'aient été mises en évidence des interactions « négatives » : ainsi, toujours à Londres et par rapport à des expositions indépendantes, la co-exposition à l'ozone et au pollen de bouleau ou de chêne réduirait très significativement ($p < 0{,}001$) le risque d'exacerbation de l'asthme (cf. http://dx.doi.org/10.1136/thx.53.10.842) ! De plus, et l'on peut s'en étonner, pas une seule publication n'a tenté de vérifier si « l'effet interactif » était majoré chez les sujets atopiques.

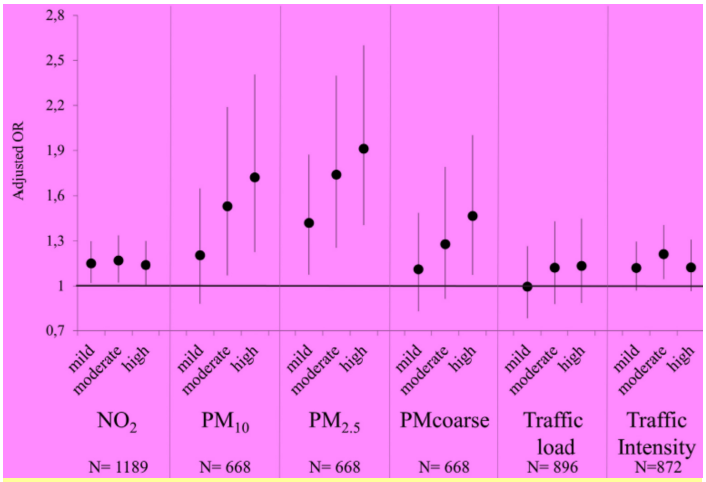


Dans ces conditions, et quelles que soient les apparentes certitudes produites par les études expérimentales, les auteurs concluent prudemment que les investigations de nature épidémiologique fournissent tout au plus des « résultats faibles et peu cohérents ». Une telle « absence de consensus » ne peut qu'inciter à de nouvelles recherches, pour lesquelles sont énoncées quelques exigences fortes : nécessité d'une plus grande puissance statistique (donc de séries plus longues et plus fournies), différenciation de la population par tranches d'âge, par statut atopique, etc., meilleure mesure de l'exposition (abandon, par exemple, des comptes de pollen ou de spores fongiques au profit de la mesure des allergènes), standardisation des dispositifs de surveillance aérobiologique, mais aussi de surveillance de la qualité de l'air, etc. Que de travail en perspective !...

- Emilie Burte, Bénédicte Leynaert, Alessandro Marcon, Jean Bousquet, Meriem Benmerad, Roberto Bono, Anne-Elie Carsin, Kees de Hoogh, Bertil Forsberg, Frederic Gormand, Joachim Heinrich, Jocelyne Just, Mark Nieuwenhuijsen, Isabelle Pin, Morgane Stempfelet, Jordi Sunyer, Simona Villani, Nino Künzli, Valérie Siroux, Deborah Jarvis, Rachel Nadif, Bénédicte Jacquemin: **Long-term air pollution exposure is associated with increased severity of rhinitis in 2 European cohorts**. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, vol. 145, 2020, n° 3, pp. 834-842. Disponible en accès gratuit (https://doi.org/10.1016/j.jaci.2019.11.040).

Si la littérature est surabondante, quoique pas toujours concluante, à propos des effets à court terme de la pollution atmosphérique sur la prévalence des allergies respiratoires, cet article dont les auteurs viennent de sept pays européens est l'un des premiers à s'intéresser aux effets *à long terme* de la qualité de l'air sur la *sévérité* de la rhinite. L'étude a porté sur 1 408 adultes (dont 54,4% de femmes), âgés en moyenne de 52,3 ± 10,3 ans et ayant été suivis pour certains depuis 1992 et pour la plupart depuis 2003 dans deux cohortes, l'*European Community Respiratory Health Survey (ECRHS)* et l'*Epidemiological Study on the Genetics and Environment on Asthma (EGEA)*. En fonction des réponses obtenues à un questionnaire auto-administré, une échelle à quatre niveaux de sévérité de la rhinite a

été mise au point : faible (ce qui sert de référence pour les analyses), modérée, moyenne et forte. La sensibilisation allergénique a été déterminée à partir de prick tests (pour les sujets inclus dans l'ECRHS) ou de dosages des IgE spécifiques (pour les participants à l'EGEA). Quatre polluants ont été retenus, l'un gazeux (le dioxyde d'azote NO_2), les trois autres particulaires (PM_{10}, $PM_{2,5}$ et PM_{coarse}, à savoir les particules d'un diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm, inférieur à 2,5 µm et compris entre 2,5 et 10 µm). Y ont été ajoutés deux indicateurs d'exposition : l'intensité du trafic sur la route la plus proche du domicile et la charge de trafic dans une zone tampon de 100 mètres. L'association entre l'exposition à long terme aux polluants atmosphériques (estimée en fonction du lieu de résidence des participants entre 2000 et 2007) et le score de gravité de la rhinite (évalué entre 2011 et 2013) a été analysée à l'aide d'une régression logistique polytomique.



Associations between air pollutant metrics and severity of rhinitis. Reference: low severity, OR adjusted for age, sex, smoking status, asthma, allergic sensitization, and NO_2 background (for traffic load and traffic intensity), with city as a random intercept. Number reported below the pollutants corresponds to the number of patients included in the adjusted analysis.

Il en ressort qu'au moins chez les non-fumeurs (qui constituent 81,7 % de l'échantillon) et chez les non-asthmatiques (qui comptent pour 71,8 %), à un accroissement de la pollution atmosphérique ambiante correspond une augmentation de la sévérité de la rhinite. Ceci se vérifie particulièrement pour les PM_{10} et les $PM_{2,5}$. L'effet est moindre pour les PM_{coarse}, et aucune relation dose-réponse n'a pu être mise en évidence pour le NO_2, non plus que pour les deux indicateurs de trafic.

Mais ceci concerne sans distinction tous les types de rhinite. Pour les 47,2 % de participants qui présentent une sensibilisation allergénique, seule l'exposition aux $PM_{2,5}$ est associée à une sévérité accrue des symptômes ; et encore le phénomène n'est-il que faiblement significatif.

On se reportera au texte intégral pour davantage de détails, ainsi que pour une discussion approfondie des forces et faiblesses de cette étude. En tout état de cause, les mécanismes impliqués restent à étudier.

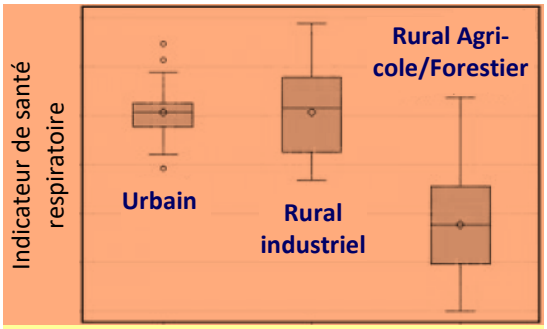
- Alain Robichaud : **Synergie entre la pollution anthropique et biologique et impacts sur la santé respiratoire au Québec durant le printemps**. *Pollution atmosphérique. Climat, Santé, Société,* n° 239, 11 p., *sous presse*. Disponible en accès gratuit (http://lodel.irevues.inist.fr/pollution-atmospherique/index.php?id=6767).

Alors qu'aucun numéro de *Pollution atmosphérique* n'est sorti depuis octobre 2018, il n'est pas possible de différer plus longtemps le compte rendu de l'article d'Alain Robichaud, sous presse depuis deux ans mais heureusement téléchargeable. Le sujet recoupe étroitement celui développé par H.C.Y. Lam *et al.* et analysé ci-dessus aux pages 22-23 : évaluer l'impact *combiné* de la pollution anthropique et de la pollution biologique sur la santé respiratoire et sa variabilité spatiale, en s'appuyant cette fois sur un exemple strictement limité dans l'espace (la province de Québec, divisée en 17 régions administratives) et dans le temps (le trimestre avril-juin). Le niveau de « pollution anthropique » a été estimé par le pourcentage d'heures où l'indice de qualité de l'air IQA (qui prend en compte l'ozone, les particules ultrafines $PM_{2,5}$, le dioxyde d'azote NO_2, le dioxyde de soufre SO_2 et le monoxyde de carbone CO) peut être qualifié de mauvais sur une échelle à trois niveaux (bon/acceptable/mauvais). Le taux d'émission du pollen de bouleau (*Betula*) a été logiquement choisi pour estimer la « pollution biologique » au printemps. Faute de surveillance aérobiologique à une échelle appropriée, une modélisation a été réalisée dans chaque secteur pour déterminer si le pollen y a une origine locale ou s'il

provient du transport à longue distance et pour évaluer le niveau (bas, moyen ou élevé) des concentrations polliniques attendues. L'indicateur de santé retenu est la fréquence relative ajustée à laquelle la population a recours à une Épreuve fonctionnelle respiratoire (EFR). L'un des défis majeurs consistait à contrôler les possibles facteurs de confusion, de façon à éliminer les biais et à faire ressortir les véritables relations de cause à effet. Cela a été effectué de façon très satisfaisante pour la structure d'âge, pour le tabagisme et pour ce que l'auteur appelle tantôt « le type de sol » et tantôt « l'environnement » (rural agricole/rural industriel/ urbain/rural éloigné/rural forestier).

L'enseignement essentiel à tirer de cette étude, conduite avec une grande rigueur mais exposée parfois de façon un peu touffue, est que, s'il existe un lien significatif entre la qualité de l'air et l'indicateur de santé respiratoire, le coefficient de détermination correspondant reste modéré ($R^2 < 0,5$). Mais il grimpe à 0,76 ($p < 0,0001$) lorsque le pollen de bouleau est introduit comme variable supplémentaire dans le modèle. Ceci va bien dans le sens d'une synergie entre les deux types de pollution, anthropique et biologique.

Cette synergie explique bien des disparités de l'indicateur de santé respiratoire d'une région à l'autre. L'indicateur est très faible dans l'extrême nord du Québec (peu de pollution, peu de pollen) et souvent faible dans les milieux ruraux principalement constitués de forêts, de montagnes et de terres agricoles sans élevage, c'est-à-dire sans émission d'ammoniac (Bas St-Laurent, Outaouais), même si l'exposition au pollen y est très forte (Chaudière-Appalaches, Laurentides). Il en va différemment dans les régions rurales industrialisées où les sources de pollen sont abondantes (Mauricie, Lanaudière, Saguenay-Lac St-Jean, Abitibi-Témiscamingue) : contre toute attente, les risques respiratoires y sont presque aussi élevés que dans les milieux fortement urbanisés (Montréal) et ils sont même supérieurs à ceux de la deuxième plus grande ville du Québec, Laval, où les niveaux de pollution sont certes notables mais où les concentrations atmosphériques en pollen de bouleau sont faibles. La différence entre milieu urbain et milieu rural industriel n'est pas statistiquement significative ($p > 0,10$), alors que la différence entre ces deux milieux et les secteurs ruraux sans industries polluantes l'est hautement ($p < 0,0001$).



Indicateur de santé respiratoire dans trois types de milieux du Québec.

La conclusion est sans appel : *« … les indices actuels de qualité de l'air qui informent le public sur les risques de la pollution anthropique pour la santé de la population sensible […] devraient à l'avenir intégrer également la pollution biologique (à tout le moins le pollen allergène) pour mieux évaluer le risque total sur la santé respiratoire et l'impact sanitaire collectif »*. Souhaitons donc que cet article important puisse être prochainement publié.

- Idalia Kasprzyk, Agnieszka Grinn-Gofroń, Agata Ćwik, Katarzyna Kluska, Paloma Cariñanos, Tomasz Wójcik: **Allergenic fungal spores in the air of urban parks**. *Aerobiologia*, in press. Disponible en accès gratuit (https://link.springer.com/article/10.1007/s10453-020-09671-7).

On commence à disposer d'une littérature abondante et de qualité sur les comptes polliniques à l'intérieur des parcs et jardins. En revanche, sur les spores fongiques dans les espaces verts, il n'existe à notre connaissance qu'un nombre infime de publications, de surcroît pas toujours convaincantes – situation d'autant plus regrettable que l'abondance des « moisissures » est largement tributaire de la présence de végétaux, vivants ou morts, qui leur servent d'hôtes. C'est dire l'intérêt de cette étude méticuleuse, réalisée dans trois des quatorze parcs urbains de Rzeszów (en français, Résovie), au sud-est de la Pologne. Les parcs sélectionnés sont espacés d'environ 2 kilomètres ; il s'agit :

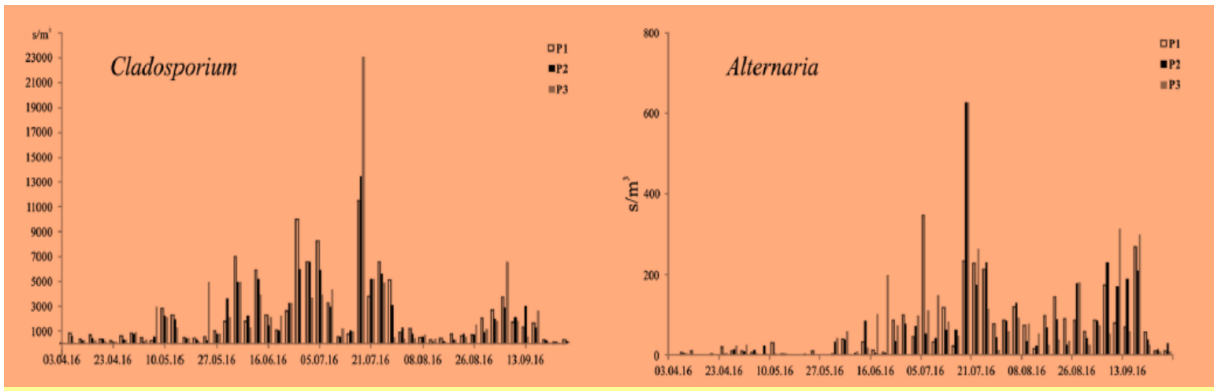
- du Park Zdrowia (appelé P1), situé dans un quartier « périphérique » dont l'urbanisation n'a débuté que dans les années 1970, et caractérisé par une très faible biodiversité puisque trois espèces (*Picea pungens*, *Tilia* sp. et *Acer* sp.) constituent à elles seules 60 % de tous les arbres ;

- du Park Jednos´ci Polonii z Macierza˛ (P2), typiquement « urbain », très fréquenté par les promeneurs, dans un secteur densément et anciennement bâti du centre-ville, avec une majorité d'arbres et d'arbustes d'un âge certain ;

- et du Park Kultury i Wypoczynku (P3), sorte de « parc paysager » ayant conservé dans leur état semi-naturel des fragments de la forêt alluviale de la vallée du Wislok ; mais c'est aussi le parc qui possède les plus vastes espaces découverts, seulement piquetés d'arbres isolés et de haies ; on y pratique surtout des activités sportives, cyclisme au premier chef.

La surveillance aéromycologique a été réalisée entre 11 et 14 heures, tous les 3 ou 4 jours, du début avril à la fin septembre 2016, à l'aide d'un capteur Burkard® portatif positionné à chaque fois pendant 30 minutes à une hauteur de 1 m au-dessus du sol, dans un endroit assez dégagé (aucun arbre dans un rayon de 5 m, et pas de bâtiments faisant écran). L'intégrale saisonnière (SSIn, *Seasonal Spore Integral*) diffère peu d'un parc à l'autre (de 117 297 au P2 à 127 215 au P1). Le spectre est partout très largement dominé par *Cladosporium* (plus de 105 000 spores/m^3, soit plus de 85 % de toutes les spores), *Leptosphaeria* et *Alternaria* arrivant loin derrière, avec des moyennes respectives de 4 200 et 3 400 spores/m^3. Mais pour d'autres taxons, il existe des différences marquées selon les parcs avec, par exemple, une forte surreprésentation de *Ganoderma*, *Torula* et *Sporormiella* au P2, ou d'*Epicoccum* et de *Pithomyces* au P3.

Par-delà une certaine variabilité interjournalière, souvent explicable par les conditions météorologiques, le rythme saisonnier est à peu près identique pour les trois parcs et pour tous les taxons aéromycologiques, avec une franche augmentation fin mai ou début juin, un pic fin juillet et une diminution progressive ensuite. On aurait pu s'attendre à ce que la décomposition des feuilles mortes et des branches entraîne une recrudescence des spores de saprophytes en fin d'été et en début d'automne, mais cela ne se vérifie vraiment que pour *Epicoccum.*



Seasonal occurrence of airborne fungal spores of *Cladosporium* and *Alternaria* in the parks P1–P3.

Le risque d'allergie fongique induit par les parcs culmine donc dans la seconde quinzaine de juillet, au moment où Rzeszów enregistre à la fois ses plus fortes concentrations en deux des trois pollens localement les plus allergisants, les Poacées et l'armoise, et ses principaux pics de pollution chimique (ozone, mais aussi monoxyde de carbone et PM_{10}). Le seuil d'action clinique de *Cladosporium,* que beaucoup d'auteurs situent soit à 2800, soit à 3000, soit encore à 4000 spores/m^3/jour, est dépassé dans les trois sites durant plus de 98 % des jours non pluvieux, autrement dit des jours favorables à la fréquentation des parcs.

Un cas particulier est celui de *Ganoderma*, dont les pics frôlent les 400 spores/m^3/jour au P1 et au P3. Mais ce Basidiomycète, qui colonise les troncs d'arbres et le bois mort, n'a quasiment pas été retrouvé lors des inventaires mycologiques approfondis, ce qui incline à penser que ce taxon n'est pas lié aux parcs, mais provient d'un transport à moyenne ou longue distance.

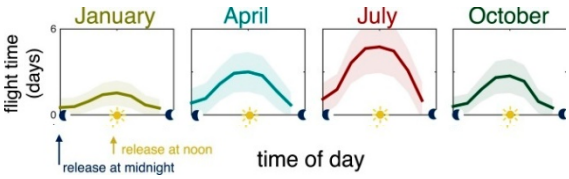
Finalement, même s'il faut se garder de toute généralisation à partir des données d'une seule ville et d'une seule année, on peut raisonnablement retenir que les concentrations atmosphériques de spores fongiques sont nettement plus élevées dans les parcs intra-urbains, à hauteur d'homme ou d'enfant, qu'elles ne le sont dans le reste de la ville, au niveau des toits. Dans ces conditions, au moins

les sujets polysensibilisés devraient éviter de se rendre dans les parcs, quel qu'en soit le type (« périphérique », « urbain » ou « paysager »), en juillet-août. Il est vrai qu'un entretien intensif des espaces verts (enlèvement des branches mortes et ratissage de la litière, notamment) peut limiter significativement le développement du mycélium, la production de spores et le risque corrélatif d'allergie.

- Daniele Lagomarsino Oneto, Jacob Golan, Andrea Mazzino, Anne Pringle, Agnese Seminara: **Timing of fungal spore release dictates survival during atmospheric transport**. *Proceedings of the National Academy of Sciences,* vol. 117, 2020, n° 10, pp. 5134-5145. Disponible en accès gratuit (https://www.pnas.org/content/pnas/117/10/5134.full.pdf).

Qu'elles soient issues de la reproduction asexuée ou de la reproduction sexuelle, les spores de la plupart des champignons sont activement dispersées par éjection forcée hors des structures qui les ont produites. Cette éjection, déclenchée par les conditions météorologiques ou plus rarement par une action mécanique, assure la dissémination des cellules reproductives, parfois sur de longues distances. L'observation révèle que le phénomène peut prendre plusieurs formes. De nombreuses espèces libèrent leurs spores par intermittence, de façon apparemment aléatoire, mais d'autres le font de manière récurrente à des moments bien précis du nycthémère (vers midi pour *Alternaria,* en début d'après-midi pour *Cladosporium,* en soirée pour *Ganoderma,* entre 5 et 6 heures du matin pour le genre *Coprinus*…). Quant à *Leptosphaeria maculans*, agent de la « nécrose du collet » des Brassicacées, il suit des rythmes différents selon les régions, la majorité des spores étant libérée le matin en Angleterre, la nuit au Canada et en début d'après-midi dans l'ouest de l'Australie.

Le présent article, issu d'une étroite collaboration entre les Universités de Nice, de Gênes et du Wisconsin à Madison, s'interroge sur les éventuelles conséquences d'une telle périodicité. Des simulations numériques particulièrement sophistiquées du transport atmosphérique et des données météorologiques ont été utilisées pour suivre la trajectoire des spores dans l'atmosphère, à différents moments de la journée, différentes saisons et différentes régions du continent nord-américain. Bien que les spores suivent des trajectoires souvent imprévisibles, en raison notamment des turbulences, certaines régularités émergent. On retiendra avant tout que, statistiquement, les spores libérées pendant la journée restent en suspension pendant plusieurs jours, alors que les spores libérées la nuit ont tendance à sédimenter au sol dans les six heures qui suivent, parfois même en moins d'une heure. L'explication invoquée fait essentiellement intervenir l'intensité des turbulences diurnes, lorsque le soleil chauffe le sol et les très basses couches de l'atmosphère, par opposition à la faiblesse et à l'irrégularité des turbulences nocturnes. Le schéma ainsi élaboré, avec forte opposition selon l'heure de libération des spores, se vérifie surtout en été dans les régions du sud, comme le Mexique, alors que plus au nord, par exemple au Canada en automne, il s'atténue beaucoup. Les auteurs suggèrent que le mode, intermittent ou cyclique, de libération des spores serait une stratégie visant à maximiser leur survie dans l'air. L'aérobiologiste, quant à lui, y verra plutôt un élément décisif d'explication au fait qu'à certains moments, en certains endroits et pour certains taxons, les capteurs recueillent essentiellement des spores fongiques d'origine locale ou micro-régionale, alors qu'à d'autres périodes, en d'autres lieux et pour d'autres taxons, la contribution du transport à moyenne ou longue distance devient significative, voire quelquefois prépondérante.



Spore survival depends on time of liberation. Average flight time from liberation to deposition as a function of the time of day.

* * *

Avec la fin de l'été, les pollens et le RNSA ont logiquement suscité moins de reportages dans les médias (télévision, radios, presse écrite, Internet), mais on en compte quand même quelques-uns, spécialement sur l'ambroisie. Grâce à la vigilance de Samuel Monnier, un petit florilège des plus significatifs, sans aucune

prétention à l'exhaustivité, peut être consulté à l'adresse http://www.pollens.fr/docs/Revue-de-presse-sept-dec-2020.pdf.

Vu sur le Web

➢ https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/climat/2020-vers-lannee-la-plus-chaude

Selon les estimations provisoires de Météo France en date du 17 décembre, la température annuelle moyennée sur l'ensemble du territoire métropolitain devrait être proche de 14°C en 2020, dépassant la normale de près de 1,5°C. L'année 2020 devrait ainsi se classer au **1er ou 2ème rang des années les plus chaudes** que le pays a connues depuis 1900, rejoignant sur le podium 2018 (13,9°C) et 2014 (13,8°C). De très nombreux records ont été enregistrés en février pour les températures minimales et en septembre pour les maximales. Des records d'ensoleillement ont également été battus au printemps, puis en novembre.

➢ https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10444

L'Organisation météorologique mondiale a diffusé le 2 décembre la version provisoire de l'édition 2020 de sa ***Déclaration annuelle sur l'état du climat mondial***. Il en ressort notamment que le changement climatique a continué sa progression en 2020, qui est en passe de devenir l'une des trois années les plus chaudes jamais constatées (+1,2°C par rapport à la moyenne de la période pré-industrielle 1850-1900). Il est d'ores et déjà acquis que la décennie 2011-2020 sera la plus chaude jamais observée. Dans ces conditions, l'objectif de limiter le réchauffement à +1,5°C a une probabilité de 20 % d'être dépassé dès 2024. La version finale de cette *Déclaration*, dans laquelle figureront des données complètes et intégralement validées, devrait être publiée en mars ou avril 2021.

➢ 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

Le n° 71 (septembre 2020) de la *Lettre de l'Observatoire des Ambroisies* est largement consacré à l'analyse d'un article récent sur le **devenir de la banque de semences de l'ambroisie trifide dans les prairies chinoises** ; la méthode de gestion la mieux adaptée à ce type de milieu semble être de faucher les plants *d'A. trifida* et d'arracher les plantules, avant grenaison. En dehors d'un bilan du symposium de l'*International Ragweed Society* qui s'est tenu en ligne le 14 septembre 2020, le numéro suivant (n° 72, octobre) évoque l'obligation faite aux distributeurs ou vendeurs de végétaux à compter du 1er juillet 2021 d'**informer les acquéreurs** sur la susceptibilité de ces plantes vivantes de porter atteinte à la santé humaine (cf. *supra*, pp. 6-7). Il s'appuie également sur la génétique pour comprendre la **facilité *d'A. artemisiifolia* à s'adapter hors de son optimum écologique**. Le n° 73 (novembre) dresse un **pré-bilan de la saison 2020** et présente une intéressante **action locale** se déroulant en Occitanie : huit jeunes effectuant leur service civique au sein de l'association Unis-Cité Haute-Garonne ont reçu pour mission de sensibiliser scolaires, grand public et jardiniers aux dangers représentés par les ambroisies et les moustiques vecteurs de maladies.

Un numéro spécial, daté de décembre, présente le récent **rapport de l'Anses** consacré aux impacts sanitaires liés aux ambroisie en France (cf. *supra*, p. 7) et fait le point sur la **situation de l'ambroisie**

annuelle en Wallonie où, pour près de la moitié des populations retrouvées, un lien incontestable a pu être fait avec la présence de graines pour oiseaux.

Rendez-vous en avril 2021 pour la prochaine saison !

➢ http://ambroisie-afeda.org/fichiers/collection_FI_2020.pdf

Parmi les derniers ***FlashInfos*** diffusés par l'Association française d'étude des ambroisies, le n° 74, daté de septembre 2020, présente un tableau résumant les **comptes polliniques hebdomadaires** d'*Ambrosia* durant la saison 2019 dans les cinq sites de l'AFEDA. Le suivant (n° 75, octobre) revient sur la lancinante question du **pouvoir destructeur d'*Ophraella communa* sur les Astéracées** autres que l'ambroisie ; selon la publication analysée, les risques seraient minimes, mais toute conclusion définitive serait prématurée… Le n° 76 (novembre) détaille l'évolution des **comptes polliniques des deux stations du département de l'Ain**, Ambérieu-en-Bugey et Belley, où l'on dispose respectivement d'un recul de 16 et 8 ans. Enfin, le n° 77 (décembre) fait état d'une étude austro-germano-suisse encore sous presse, démontrant que des **taux élevés de CO_2 atmosphérique** ne font pas qu'augmenter les quantités de pollen produites par l'ambroisie, comme on le savait depuis plus de dix ans : ils **majorent également l'allergénicité de ce pollen**, dont les grains renferment de multiples métabolites interagissant selon un schéma complexe pour renforcer l'inflammation allergique pulmonaire.

➢ https://www.fredonoccitanie.com/surveillance/wp-content/uploads/sites/9/2020/12/lettre_ambroisie_7-2020-fin-de-saison.pdf

La FREDON Occitanie a publié en décembre sa Lettre **Infos ambroisies Occitanie** n° 7, qui dresse le bilan régional de la saison 2020 : *« l'avancée de l'ambroisie à feuilles d'armoise est très préoccupante et s'accélère depuis 2 ans. On constate une répartition en "mitage" dans des départements où elle avait été très peu signalée jusqu'à présent : Aveyron, Hérault, Lozère notamment. De plus, la région compte une présence importante d'ambroisie trifide en Haute-Garonne et Ariège »*.

➢ https://www.alterrebourgognefranchecomte.org/_depot_alterrebourgogne/_depot_arko/bases-doc/4/342114/reperes-80.pdf

L'Agence régionale pour l'environnement et le développement soutenable (*Alterre*), créée en 2006 sur les bases de l'Observatoire régional de l'environnement en Bourgogne, vient de mettre en ligne le n° 80 de son périodique *Repères*, intitulé **Impacts climatiques : Les temps changent en Bourgogne-Franche-Comté, adaptons-nous !** L'aérobiologiste y trouvera spécialement, page 9, un intéressant graphique de la variation de « l'index pollinique annuel » de Besançon, Chalon-sur-Saône, Dijon et Nevers entre 2005 et 2019. On notera également que, sur ces quinze années, les concentrations atmosphériques en pollen d'ambroisie ont été multipliées par 2,7 à Nevers.

➢ http://www.atmo-grandest.eu/document/2347

Après trois années de fonctionnement du capteur haut-marnais, Atmo Grand-Est a réalisé un bilan intitulé **Évolution de la surveillance des pollens sur Chaumont et devenir du capteur**, d'où il résulte qu'en dehors d'une arrivée un peu plus précoce du pollen de graminées certaines années, les comptes polliniques de cette ville sont extrêmement proches de ceux de Troyes. Le site a donc été fermé, mais Chaumont étant identifiée comme ville en limite de zone d'infestation par l'ambroisie, il a été décidé de maintenir le capteur de pollen en place pour le suivi exclusif de cette espèce invasive.

- 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 dans les domaines de la pollution de l'air, du changement climatique et de l'effet de serre en France, dans l'Union européenne et au niveau international. Du numéro 249, daté de septembre 2020, on retiendra surtout que **les émissions mondiales de CO_2 liées aux énergies fossiles ont augmenté de 0,9 % entre 2018 et 2019**, mais que cette tendance globale masque des réalités très différentes selon les pays : +3,4 % en Chine, +1,6 % en Inde, -2,1 % au Japon, -2,6 % aux États-Unis, -3,8 % dans l'Union Européenne, Royaume-Uni compris, mais à peine -1 % en France. Le numéro suivant (n° 250, octobre) signale la mise en consultation du projet de quatrième plan national santé-environnement (**PNSE 4**), couvrant la période 2020-2024 ; il fait également la part belle à la mise en évidence d'un **effet contre-intuitif de la lutte contre la pollution atmosphérique** : par les modifications apportées au bilan radiatif, la diminution des émissions de SO_2 et de carbone suie en Chine aurait d'ores et déjà mené à un réchauffement moyen de + 0,1°C sur la totalité de l'hémisphère nord ! Le n° 251 (novembre) aborde un large éventail de sujets comme le fait que, malgré le confinement mis en place à travers le monde pour endiguer la propagation du Covid-19, **les émissions de gaz à effet de serre n'ont pas cessé d'augmenter**, elles ont simplement augmenté moins vite. Enfin, parmi les sujets très variés abordés dans le n° 252 (décembre), on pourra s'attacher tout particulièrement à une intéressante réflexion (pp. 8-10) sur **l'écart existant entre les ambitions affichées par la plupart des pays en matière de lutte contre le changement climatique et les besoins scientifiquement démontrés pour atteindre les objectifs de l'Accord de Paris** : *« Les pays doivent collectivement tripler [leur] niveau d'ambition … pour se mettre sur une trajectoire compatible avec l'objectif de +2°C, et ils doivent faire plus que quintupler ce niveau pour se mettre sur une trajectoire compatible avec l'objectif de +1,5°C ».* Pour davantage de détails, cf. https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020.

Quelques événements majeurs à venir

- Comme annoncé précédemment, le 15ème **Congrès Francophone d'Allergologie (CFA 2020)**, dont le report avait été programmé du 7 au 10 juillet 2020, n'a pas pu avoir lieu sous forme présentielle.

Par ailleurs, compte tenu de la mobilisation de nombreux allergologues, le comité d'organisation a estimé qu'il n'était pas possible non plus de mettre en place une version digitale du congrès. Celui-ci a donc été intégralement reporté : la prochaine édition du CFA, qui portera le **numéro 16**, se tiendra du 25 au 28 mai 2021. Le fil rouge en restera *« Le tour du monde des allergies »*. Soumission des résumés jusqu'au 29 janvier 2021. Inscriptions à tarif réduit jusqu'au 7 mars. Cf. http://www.congres-allergologie.com/.

- Le **15th Basic Course on Aerobiology** se déroulera à Bruxelles (Belgique) du 5 au 9 juillet 2021. Cf. http://www.eas-aerobiology.eu/wp-content/uploads/2020/09/BasicCourseEAS-BE.pdf. Les suivants sont prévus à Evora (Portugal) en 2023 et à Poznań (Pologne) en 2025.

- Le prochain congrès de l'**European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI)** aura lieu du 10 au 12 juillet 2021 sous forme hybride. Le thème général en sera *"Harmonizing research and patient care in allergy, asthma and clinical immunology"*. Soumission des résumés avant le 1er février 2021. Inscriptions à tarif réduit jusqu'au 15 février (pour participation en présentiel) ou jusqu'au 14 juin (pour participation en digital). Cf. https://www.eaaci.org/eaaci-congresses/eaaci-2021/registration-for-the-eaaci-hybrid-congress-2021.

- Le **8th European Symposium on Aerobiology (ESA 2024)** sera organisé à l'Université de Vilnius (Lituanie) du 8 au 12 juillet 2024. Son thème général sera *"Versatile Research and Novel Technologies for Smart Aerobiology"*. Cf. http://www.eas-aerobiology.eu/wp-content/uploads/2020/11/ESA2024.pdf

- 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