

LA LETTRE

2016

N° 18

RNSA

Rédacteur en chef :

Jean-Pierre BESANCENOT

Comité de rédaction :

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

http://www.pollens.fr/docs/Lettre_RNSA_18.pdf



*Le RNSA vous souhaite
une excellente année 2017*

Éditorial

Le premier janvier 2017 inaugure l'an 1 de l'allergologie en France. L'année démarre sous de bons auspices. En effet, après de nombreuses périodes d'espoir suivies de nombreuses périodes de déception depuis près de 40 ans, voilà enfin nos efforts récompensés : l'ALLERGOLOGIE est reconnue comme une SPECIALITÉ à part entière. Quel beau cadeau de Noël pour les allergologues et surtout pour les patients allergiques qui vont avoir accès à un vrai parcours de soins spécialisé.

Le 29 décembre 2016 est paru au Journal Officiel l'arrêté (téléchargeable librement à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000033719416) modifiant l'article 4 de l'arrêté du 13 novembre 2015 (cf. https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000031560595) pour créer la spécialité d'Allergologie dans le cadre d'un Co-DES Médecine Interne et Immunologie Clinique / Maladies Infectieuses et Tropicales / Allergologie. Cette création ouvre de nouvelles perspectives, comme un enseignement plus fourni dans le deuxième cycle des études médicales, une meilleure visibilité de la discipline et des pathologies allergiques auprès des médecins, une meilleure représentation dans les instances, la création et l'identification de centres de recherche, etc. Dès la rentrée 2017, trente internes pourront s'engager dans la filière.

Cette reconnaissance est le fruit de longues années d'efforts, des allergologues qui ont donné ses



Cliché J.F. Cheynet

Majunga, novembre 2016

lettres de noblesse à la discipline dans le cadre de leur exercice quotidien et de leurs actions de formation, et de tous les responsables successifs de nos structures représentatives (ANAFORCAL, Société Française d'Allergologie, SYFAL, Collège des Enseignants en Allergologie et Association Asthme & Allergies) qui ont œuvré au sein de la Fédération Française d'Allergologie.

Souhaitons bon vent à l'allergologie et aux allergiques.

Agnès CHEYNEL,
Vice-Présidente du RNSA

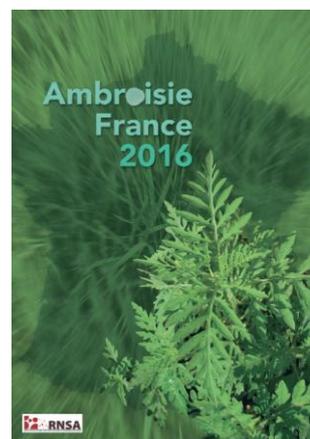
Le Centre de coordination

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

La brochure « *Données aéro-polliniques françaises 2016* » (48 pages) est en accès libre et gratuit, au format pdf, sur le lien : http://www.pollens.fr/docs/brochure_toustaxons_2016.pdf. L'index pollinique est resté relativement stable par rapport à 2015, même si plus de 60 % des sites qui ont fonctionné les deux années ont enregistré une certaine diminution en 2016. Outre les graphiques habituels pour chaque ville, la brochure inclut des graphes nationaux montrant l'évolution de l'Index Pollinique annuel en France depuis 2000 et celle de l'Index Clinique moyen national depuis 2006. En fin de brochure sept pages traitent des spores fongiques qui, du fait d'un été plutôt sec et anticyclonique, ont été loin de retrouver les scores très élevés de l'année précédente.



La brochure « *Ambroisie France 2016* » (12 pages) est accessible sur le lien http://www.pollens.fr/docs/brochure_ambroisie_2016.pdf. Après un éditorial signé par Rebecca Bilon, coordinatrice de l'Observatoire des ambrosies, la brochure montre, pour l'année 2016, 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. Des annexes sont consacrées à la plateforme « Signalement-Ambroisie » et à l'ambroisie en Europe.



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

Le 13 septembre, notre alternante Jessica Rand a soutenu avec succès, à l'Université de Lyon 1, son mémoire de fin de stage intitulé « *Concentrations atmosphériques en pollens et information en temps réel* », en vue de l'obtention de la licence professionnelle Microbiologie Industrielle et Biotechnologie (MIB). Notre stagiaire Olivier Fenet a ensuite soutenu le 4 novembre à l'École des Hautes Études en Santé Publique (EHESP, Rennes) son mémoire intitulé « *Impact sanitaire de la pollinose en France* » pour l'obtention d'un mastère spécialisé Ingénierie et Management en Santé-Environnement-Travail. Félicitation aux lauréats ! À noter que, dans les deux cas, Gilles Oliver a participé au Jury.



Marine Proeitti a terminé son alternance le 16 septembre ; elle poursuit ses études en alternance dans une filière commerciale et souhaite combiner ses deux expériences, scientifique et commerciale, dans ses activités futures. Sylvain Rigaud est, quant à lui, arrivé au terme de son stage le 23 septembre ; il compte revenir au RNSA pour un prochain stage en 2017. Enfin, Mathieu Poyard a débuté son alternance en septembre ; son sujet portera sur les moisissures de l'air intérieur et extérieur ; il restera dans nos locaux jusqu'à septembre prochain.

JES 2016

Comme annoncé dans la dernière *Lettre*, c'est **Strasbourg** qui a accueilli cette année, dans les locaux des Hôpitaux Universitaires (HUS), les **Journées d'études scientifiques** du RNSA, du jeudi 17 novembre à 13 h au vendredi 18 novembre à 16 heures. On en trouvera ci-dessous le programme détaillé ; les présentations dont les auteurs ont autorisé la publication peuvent être téléchargées à l'adresse <http://www.pollens.fr/docs/JES2016/JES2016.pdf>.



- Charlotte Sindt, Nadine Dupuy, *Forum analystes*

Session aérobiologie

- Anne Arounothay *et al.*, *Surveillance aérobiologique au sein du Grand-Est*
- Marielle Gregori, *Pollin'air : le réseau d'observateurs des plantes allergisantes en Lorraine*
- Charlotte Sindt, *Dates inhabituelles de pollinisation de l'aulne*
- Samuel Monnier, Michel Thibaudon, Sophie Barral, *Analyse de la teneur de l'air en pollen dans les espaces verts*

Conférence-débat APPA sur le thème pollen et pollution

- Gabrielle Pauli, *Pourquoi certains pollens sont-ils allergisants ?*
- Nicolas Hutt, *Plantes invasives, quelles conséquences sanitaires ? Exemple de l'ambroisie*
- Michel Thibaudon, *Les comptes polliniques, influences de l'homme sur le développement de certains pollens*

Session clinique

- Nicolas Hutt, *Le charme : botanique, écologie, pollinisation*
- Maud Hrabina, *Les allergènes du pollen de charme*
- Denis Caillaud, *Impact des moisissures de l'air extérieur sur la santé respiratoire (ventes de médicaments)*
- Gilles Oliver, Michel Thibaudon, Charlotte Sindt, *Dix ans de bulletin clinique*

Session aérobiologie

- Pascal Poncet, *Pollen d'ortie : allergie et allergènes*
- Laetitia Davranche, *Accompagnement d'actions pédagogiques sur les pollens et la santé*
- Gilles Oliver, Michel Thibaudon, *Pollens, allergy and real-time information*
- Jordina Belmonte, Francisco Javier García, Jorge Roldán, Enric Ballesteros, Concepción De Linares, *Utilisation d'un drone en aérobiologie, quelques exemples*
- Jean-Louis Brunet, *Plantes envahissantes de Camargue*
- Samuel Monnier, Michel Thibaudon, *La plateforme Signalement ambroisie évolue!*
- Hervé Bertrand, *Lutte contre l'ambroisie dans l'Ain et en Auvergne-Rhône-Alpes*
- Nabil Ben Salem, *Modèle de prévision opérationnelle de l'ambroisie en Rhône-Alpes*
- Rebecca Bilon, *Ambroisie et réglementation : la loi Santé et son décret d'application sur les espèces nuisibles à la santé humaine*
- RNSA/AFEDA/APPA, *Rédaction d'une motion commune pour la Commission Européenne concernant l'inclusion de l'ambroisie à feuille d'armoise dans la liste européenne des espèces envahissantes.*

Les participants ont en outre pu visiter la chambre d'exposition aux allergènes, dite aussi « à provocation allergique ». Dans cette pièce de 65 m², pouvant accueillir 20 patients, les allergènes sont libérés de manière contrôlée en quantité et en durée d'exposition pour activer des symptômes allergiques chez les personnes sensibles, en s'affranchissant des paramètres saisonniers. Les patients volontaires exposés à un environnement allergique précis sont soumis à des tests et prélèvements réalisés *in situ* en temps réel. Ces relevés permettent de réaliser une étude instantanée et précise



des symptômes. La chambre d'exposition permet d'évaluer l'efficacité à un stade précoce du développement d'un médicament contre l'asthme, la rhinite, la conjonctivite et les autres allergies chez un grand nombre de sujets. Il est également possible de tester d'affilée l'action de plusieurs molécules différentes, puisque la chambre peut être nettoyée aisément. De quoi mener des études cliniques plus rapides, plus fiables et moins onéreuses...

Événements du troisième quadrimestre 2016

- Participation, du 7 au 9 septembre, à la **22nd European Aerosol Conference (EAC 2016)** organisée à Tours par l'Association française d'études et de recherches sur les aérosols (ASFERA), avec présentation orale de Michel Thibaudon, Gilles Oliver & Jessica Rand, « *Airborne biological particles and allergy* ». Cf. <http://www.eac2016.fr/>.



- Participation de Charlotte Sindt à la **réunion préparatoire à l'élaboration du Plan régional santé environnement 3 (PRSE3) Bourgogne-Franche-Comté**, à Dijon, le 8 septembre.

- Participation à la *Final Conference* de l'action COST SMARTER **Sustainable management of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe**, à Vianden (Luxembourg) les 12 et 13 septembre, avec présentation de Michel Thibaudon, Gilles Oliver & Samuel Monnier, « *The French evolution of exposition and health impact since 10 years* ». Cf. <http://ragweed.eu/wp-content/uploads/Abstracts-SMARTER-Vianden2016.pdf>.



Cliché Cost-Smarter



- Participation à la 9th International Conference on Biological Invasions, **Biological invasions: Interactions with environmental change** (NEOBIOTA 2016) à Vianden (Luxembourg) dans le prolongement de la manifestation précédente, du 14 au 16 septembre. Cf. <http://www.neobiota2016.org/>.

➤ Tenue d'un stand d'information et de communication pour le grand public dans le quartier de la Croix Rousse à Lyon le 21 septembre, dans le cadre de la 2^{ème} édition de la **Journée nationale de la qualité de l'air** (JNQA), avec l'appui de la Métropole de Lyon et en partenariat avec la FRAPNA (Fédération Rhône-Alpes de protection de la nature), l'APPA (Associa-



Clichés S. Monnier

tion pour la prévention de la pollution atmosphérique) et la SERA (Association santé-environnement en Rhône-Alpes). Plus de 100 personnes se sont arrêtées sur ce stand pour comprendre les problèmes liés à la pollution de l'air, aux pollens allergisants, à l'air intérieur, à l'ambroisie..., et de nombreux documents d'information ont été distribués gratuitement. Le Comité national contre les maladies respiratoires (CNMR) était aussi présent pour proposer au public des tests de mesure de la capacité respiratoire...

Cf. <http://evenements.developpement-durable.gouv.fr/campagnes/evenement/7085>.



Clichés S. Monnier

- Participation de Charlotte Sindt aux 3^{èmes} Assises nationales de la qualité de l'air organisées au Beffroi de Montrouge, les 22 et 23 septembre 2016, par le Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer (MEEM) et l'ADEME. Cf.

http://www.assisesdelair2016.ademe.fr/?IdNode=12898&CurrentNode=12902&Lang=FR&KM_Session=76eb1ad44f3038264986b97fcfc7ed82.



- Organisation du **Conseil scientifique** du RNSA dans les locaux du Centre Médical de l'Institut Pasteur de Paris le 10 octobre.

- Dispensation par Charlotte Sindt d'un **cours** sur l'évolution des allergies en lien avec le réchauffement climatique, pour les étudiants du DU ORL-Allergologie le 12 octobre, à l'hôpital Larrey à Toulouse.

- Participation le 22 octobre aux **Rencontres mutualistes 2016** à Saint-Claude (Jura), organisées par la Mutualité française Bourgogne-Franche-Comté sur le thème de **La santé environnementale dans tous ses états**, avec présentation orale de Jean-Pierre Besancenot, « *Pollen, pollution atmosphérique : comment respirer un air de meilleure qualité ?* ».

Cf. <http://bourgognefranchecomte.mutualite.fr/Agenda/SAINT-CLAUDE-Rencontre-mutualiste-Sante-Environnementale>.



- Participation de Charlotte Sindt à une réunion de l'**Association des allergologues du Nord-Est Parisien (AANEP)** le 27 octobre à Paris, avec une présentation de l'« *Atlas des pollens en Europe* ».



- Participation de Michel Thibaudon à la réunion du Working Group 5 de l'**European Committee for Standardization (CEN)** à Milan les 3 et 4 novembre.

- Participation de Charlotte Sindt à la **réunion préparatoire à l'élaboration du Plan régional santé environnement 3 (PRSE3) Bourgogne-Franche-Comté**, à Dijon, le 7 novembre.



- Organisation du **Conseil d'administration** du RNSA dans les locaux du Service parisien de santé environnementale (SPSE, anciennement *Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris*) le 8 novembre.

- Participation de Michel Thibaudon et Samuel Monnier à la **réunion bilan des référents ambroisie de la métropole de Lyon**, avec présentation du bilan 2016 de l'ambroisie.

- Dispensation par Gilles Oliver d'un **cours** pour les étudiants du DES de Pneumologie, le 15 novembre, à Clermont-Ferrand.

- Organisation des **XXI^{èmes} Journées d'études scientifiques** du RNSA dans les locaux du Nouvel Hôpital Civil de Strasbourg, les 17 et 18 novembre (cf. *supra*).



- Participation de Gilles Oliver, le 21 novembre, à la rencontre professionnelle "**Impacts négatifs/nuisance**" de la nature en ville, organisée par la Direction territoriale Centre-Est du CEREMA (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) à Lyon.

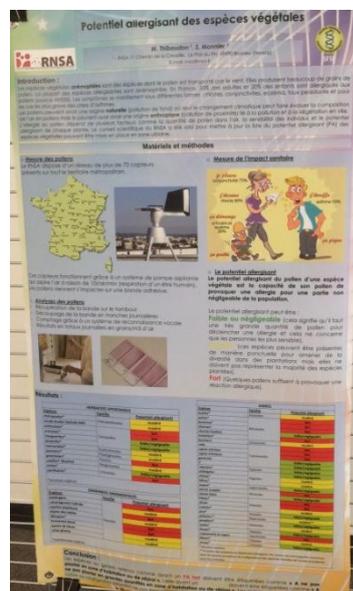


- Participation de Michel Thibaudon et Samuel Monnier le 22 novembre au **Comité technique de l'Observatoire des Ambrosies**, avec présentation du bilan de la plateforme Signalement-Ambroisie et aide pour la relecture du nouveau guide méthodologique de gestion de l'ambroisie.



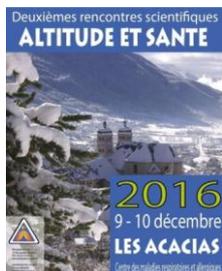
- Participation de Samuel Monnier, le 24 novembre, au **Comité technique régional ambroisie** à l'ARS à Clermont-Ferrand, avec présentation du bilan 2016 de l'ambroisie en Auvergne et de la plateforme « Signalement-Ambroisie ».

- Participation de Gilles Oliver, le 25 novembre, à la réunion de lancement (« *kick off meeting* ») du **projet de recherche coopérative Previpol (Allergie au pollen : vers un système de prévision du risque)**, à Saclay.



- Participation au **7^{ème} Congrès national de la Société française de santé et environnement (SFSE)** sur le thème « *Qualité de l'air et santé : science et échelles d'action* », les 28 et 29 novembre 2016 à Strasbourg (cf. http://www.sfse.org/userfiles/files/Congres_2_016/Programme_flyer/Programme_previsionnel_Congres_2016_en_ligne.pdf), avec présentation orale de Michel Thibaudon, Samuel Monnier & Nicolas Michelot, « *Pollution, pollen et pollinoses* » et présentation de deux posters : (1) Michel Thibaudon & Charlotte Sindt, « *Potentiel allergisant des espèces végétales* » ; (2) Michel Thibaudon & Samuel Monnier, « *Évaluer la quantité de pollen et la teneur en allergènes dans les jardins publics et formuler des recommandations en vue de protéger les personnes allergiques* ».

- Participation au colloque **Espèces invasives : l'onde de choc**, organisé à Paris le 8 décembre par le Comité Parlementaire de suivi du risque Ambroisie et FREDON France, avec intervention orale de Gilles Oliver, « *Le développement de l'ambroisie : où en est-on ?* ». Cf. <http://www.parlementaires-ambroisie.fr/wp-content/uploads/2016/11/Colloque-espèces-invasives-londe-de-choc1.pdf>.



- Participation aux 2^{èmes} **Rencontres scientifiques Altitude et Santé** organisées les 9 et 10 décembre au Centre des maladies respiratoires et allergiques Les Acacias, à Briançon, avec deux présentations orales : (1) Michel Thibaudon & Samuel Monnier, « *Pollen et altitude* », (2) Jean-Pierre Besancenot, « *Le réchauffement climatique, les pollens, les polluants chimiques et leurs impacts sanitaires prévisibles en altitude* ». Cf. <http://www.asthme-bpco.fr/index.php/48-non-categorise/48-congres-2015>

Formations

Le prochain stage de **formation initiale** se déroulera à Brussieu du lundi 9 au vendredi 20 janvier 2017.

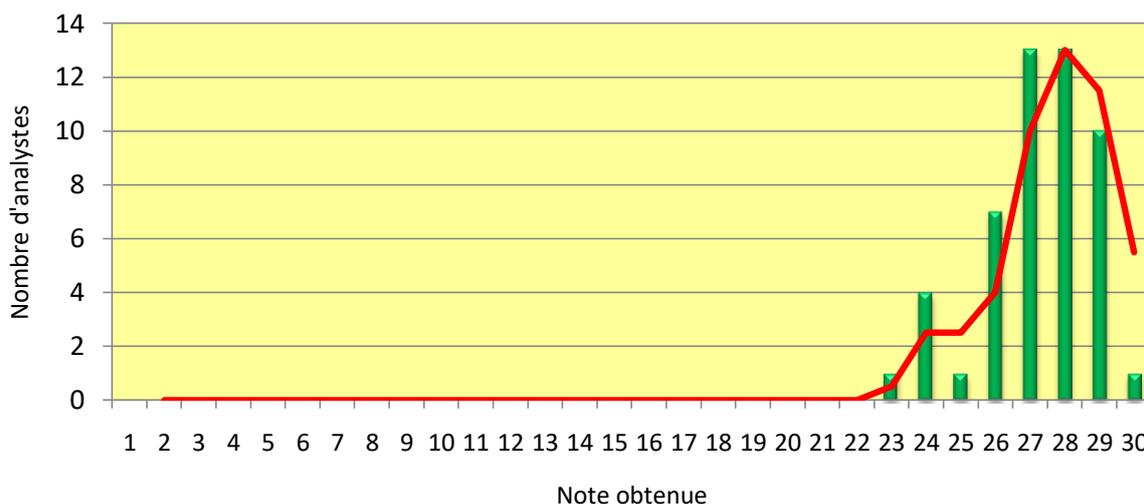
Contrôle-Qualité 2016

Sur les 56 analystes du RNSA, 54 ont répondu au Contrôle-Qualité 2016 ; ils représentent 24 centres d'analyse. Comme ces dernières années, il était demandé d'identifier :

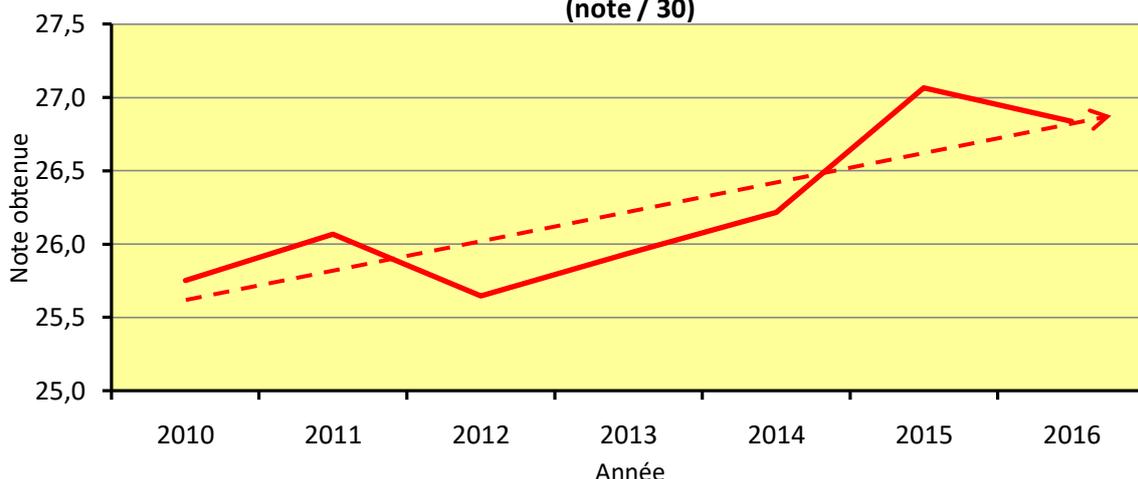
- 10 lames aveugles contenant chacune 1 taxon,
- et 1 lame sauvage (dont le choix a été fait en fonction de la diversité des pollens et de la quantité de grains par lame).

Les résultats sont, dans l'ensemble, satisfaisants et proches de ceux des années précédentes, avec une note moyenne de **26,84 sur 30** et aucune note inférieure à 23. Les analystes ayant obtenu les notes les plus faibles seront invités à suivre une **formation complémentaire**, de façon à ce que le RNSA puisse continuer à se prévaloir de la métrologie sans faille exigée par l'arrêté du 5 août 2016.

Contrôle qualité 2016 - Notes globales (/30)



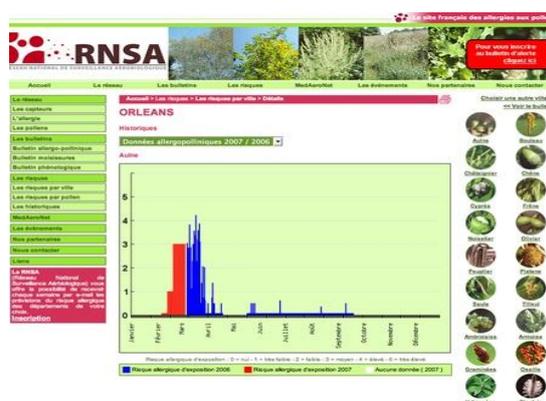
Évolution depuis 2010 de la note moyenne obtenue au contrôle qualité (note / 30)



Chiffres clés

Nombre de visites sur le site pollens.fr :

- Septembre : 58 408
 - Octobre : 31 669
 - Novembre : 19 213
 - Décembre : 18 597
- TOTAL 3^{ème} quadrimestre 2016 : 128 297
TOTAL depuis le 1^{er} janvier 2016 : 886 394



Site Végétation en ville :

- Septembre : 1 424
 - Octobre : 980
 - Novembre : 813
 - Décembre : 626
- TOTAL 3^{ème} quadrimestre 2016 : 3 843
TOTAL depuis le 1^{er} janvier 2016 : > 22 156



Nombre d'inscrits au « Journal Pollinique » : 12 064, dont 132 nouveaux depuis le 01/09/2016 et 1352 depuis le 01/01/2016.

Nombre d'inscrits à l'alerte par e-mails fin décembre : 93 929.

Sur les quatre derniers mois, 375 350 alertes ont été envoyées, et 2 755 422 depuis le 1^{er} janvier.



Nouvelles publications du RNSA

- Letty A. de Weger, Catherine H. Pashley, Branko Šikoparija, Carsten A. Skjøth, Idalia Kasprzyk, Łukasz Grewling, **Michel Thibaudon**, Donat Magyar, Matt Smith: The long distance transport of airborne *Ambrosia* pollen to the UK and the Netherlands from Central and south Europe. *International Journal of Biometeorology*, vol. 60, 2016, n° 12, pp. 1829-1839. Disponible en accès libre et gratuit : <http://link.springer.com/article/10.1007/s00484-016-1170-7>.

- **Michel Thibaudon, Samuel Monnier**, Marie-Agnès Chagrier : La plate-forme interactive « Signalement-Ambroisie » : un outil participatif de lutte contre l'ambroisie. *Pollution atmosphérique*, 2016, n° 231-232, pp. 197-205. Disponible en libre accès : <http://odel.irevues.inist.fr/pollution-atmospherique/index.php?id=5808>.
- **Jean-Pierre Besancenot**, Carine Metz-Favre : Actualité sur l'allergie au pollen de bouleau. *OPA Pratique (ORL-Pneumo-Allergo)*, hors série, 2016, pp. 1-11.

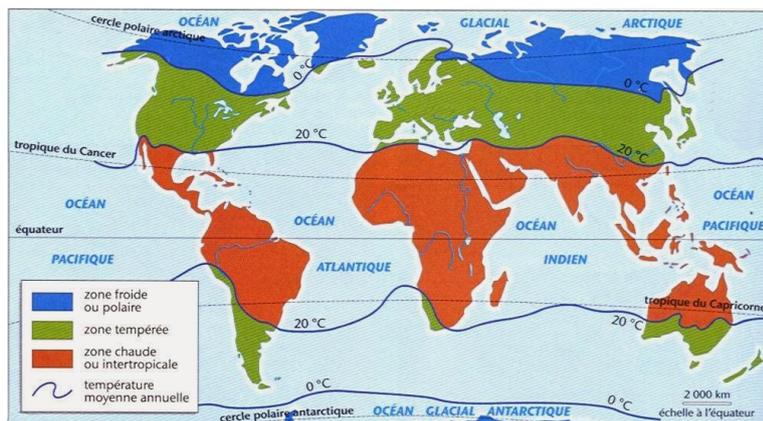
Ahead of print:

- Branko Sikoparija, Carsten A. Skjøth, Sevcan Celenk, Claudia Testoni, Tamar Abramidze, Kerstin Alm Kübler, Jordina Belmonte, Uwe Berger, Maira Bonini, Athanasios Charalampopoulos, Athanasios Damialis, Bernard Clot, Åslög Dahl, Letty A. de Weger, Regula Gehrig, Marijke Hendrickx, Lucie Hoebeke, Nicoleta Ianovici, Andreja Kofol Seliger, Donat Magyar, Gergely Mányoki, Snezana Milkovska, Dorota Myszkowska, Anna Páldy, Catherine H. Pashley, Karen Rasmussen, Olga Ritenberga, Viktoria Rodinkova, Ondrej Rybníček, Valentina Shalaboda, Ingrida Šaulienė, Jana Ščevková, Barbara Stjepanović, **Michel Thibaudon**, Caroline Verstraeten, Despoina Vokou, Raina Yankova, Matt Smith: Spatial and temporal variations in airborne *Ambrosia* pollen in Europe. *Aerobiologia*, 9 p. Disponible en accès libre et gratuit : <http://link.springer.com/article/10.1007/s10453-016-9463-1>.
- Oliver Pfaar, Katharina Bastl, Uwe Berger, Jeroen Buters, Moises A. Calderon, Bernard Clot, Ulf Darsow, Pascal Demoly, Stephen R. Durham, Carmen Galán, Regula Gehrig, Roy Gerth van Wijk, Lars Jacobsen, Ludger Klimek, Mikhail Sofiev, **Michel Thibaudon**, Karl-Christian Bergmann: Defining pollen exposure times for clinical trials of allergen immunotherapy for pollen-induced rhinoconjunctivitis - an EAACI Position Paper. *Allergy*, 29 p. Disponible en accès libre et gratuit : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/all.13092/epdf>.

Notes de lecture

- Luis Caraballo, Josefina Zakzuk, Bee Wah Lee, Nathalie Acevedo, Jian Yi Soh, Mario Sánchez-Borges, Elham Hossny, Elizabeth García, Nelson Rosario, Ignacio Ansotegui, Leonardo Puerta, Jorge Sánchez, Victoria Cardona: **Particularities of allergy in the Tropics**. *World Allergy Organization Journal*, vol. 9, 2016, article 20, 44 p. Disponible en accès libre et gratuit (<https://waojournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40413-016-0110-7>).

Si les allergies sont attestées partout à la surface du globe, leur prévalence et leurs modalités diffèrent beaucoup d'un endroit à l'autre, notamment en fonction des caractéristiques climatiques, biogéographiques et socio-économiques. Un gros article collectif de 44 pages, complété par cinq *additional files* et appuyé sur une bibliographie colossale de 515 références, s'efforce de faire le point sur les particularités des allergies en zone intertropicale. On ne retiendra ici que ce qui concerne les pollens



et les spores fongiques.

Un premier point, qui va à l'encontre des idées reçues, est qu'à une exception près, toutes les enquêtes sur la prévalence de l'asthme et de la rhinite chez les enfants font état de taux significativement plus élevés sous les tropiques qu'en zone tempérée. Mais la responsabilité des pneumallergènes de l'air extérieur y semble moindre.

Soit l'exemple des pollens. Si la sensibilisation à certains d'entre eux peut atteindre des niveaux très élevés (à Singapour, au moins 40 % de prick tests positifs au palmier à huile *Elaeis guineensis*, qui constitue plus du quart de la récolte pollinique totale, avec des pics dépassant 300 grains/m³/jour en janvier-février), les taux sont en général beaucoup plus faibles qu'aux latitudes moyennes. Deux raisons à cela. D'une part, la flore tropicale est largement dominée par les espèces entomophiles. D'autre part, du fait de l'absence de saisons thermiques tranchées, les espèces anémophiles ont tendance à étaler leur floraison sur une bonne partie de l'année, ce qui fait que les concentrations de pollen dans l'air restent le plus souvent inférieures au seuil d'action clinique. Le cas des graminées est à cet égard éloquent. Certaines espèces subtropicales sont très abondantes, surtout dans la sous-famille des *Chloridoideæ* (comme le chiendent pied-de-poule, *Cynodon dactylon*) ou dans celle des *Panicoideæ* (comme l'herbe de Bahia, *Paspalum notatum*), mais les comptes polliniques correspondants restent assez modestes. Le Brésil fournit toutefois une exception, puisque *Lolium multiflorum* y ressort comme la première cause de pollinose. Et si des travaux thaïlandais ont suggéré que les allergènes polliniques, en particulier ceux des Poacées, sensibilisaient à des taux plus faibles qu'en Occident, cela reste à vérifier. Tout au plus est-il à peu près acquis que Phl p 1, Phl p 5 et Phl p 2 sont rarement reconnus comme des allergènes majeurs, ce rôle revenant plutôt à Phl p 4.

Les Arécacées sont souvent les principales pourvoyeuses de pollinoses, tant sous les tropiques pluvieux, avec le palmier à huile déjà cité, le cocotier ou le palmier à sucre, que sous les tropiques secs, avec le dattier ou certains rôniers. Une attention spéciale est portée au palmier à queue de poisson ou palmier-céleri, *Caryota mitis*, très utilisé comme espèce ornementale et désormais commercialisé en Europe en tant que plante d'intérieur.

Un cas particulier, encore inexpliqué, est celui de l'arbre trompette du Nil (*Dolichandrone platyca-lyx*, de la famille des Bignoniacées), régulièrement impliqué en Asie tropicale, en Afrique de l'Est et en Floride à l'origine de rhino-conjonctivites et d'asthmes parfois sévères, en dépit de sa faible production d'un pollen de surcroît très majoritairement entomophile.

Pour ce qui est des spores fongiques, probablement plus redoutables que les pollens en termes de risque allergique, on dispose en certains endroits (Porto Rico, Arabie saoudite...) de calendriers aéromycologiques détaillés, mais le lien avec les symptômes cliniques n'a pas toujours été fait avec un soin suffisant. On en est donc réduit aux hypothèses. L'une d'elles veut que les Basidiomycètes dominant largement le tableau, avec *Ganoderma applanatum* parfois responsable de la majorité des sensibilisations. Une autre fait jouer un rôle de premier plan à certains Ascomycètes, comme *Penicillium notatum*.

Il n'en demeure pas moins que la leçon essentielle à tirer de ce document magistral est que nos connaissances sur les pneumallergènes de l'air extérieur en zone intertropicale restent négligeables en regard de l'étendue de notre ignorance – ce qui souligne la nécessité de mobiliser au plus vite des moyens conséquents pour mettre en chantier des investigations aérobiologiques et allergologiques sérieuses.

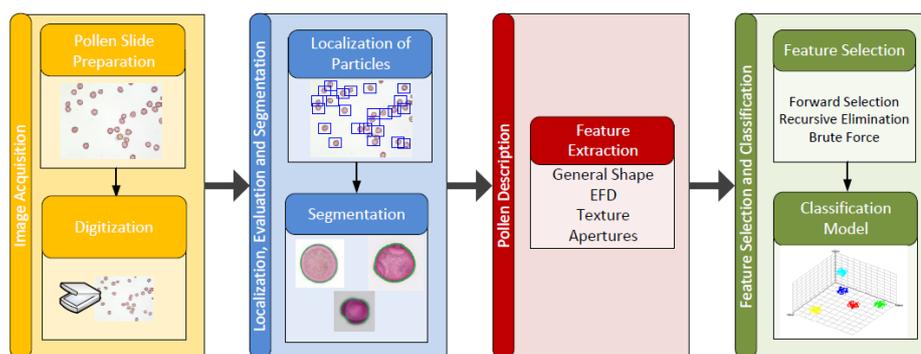
➤ Gildardo Lozano Vega: **Image-based detection and classification of allergenic pollen. Signal and image processing**. Dijon : Université de Bourgogne, *Thèse en Sciences pour l'ingénieur & Micro-techniques*, 2015, 122 p. Disponible en accès gratuit (<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01253119v1>).

Partant du double constat qu'une prise en charge optimale des pollinoses nécessite l'identification des pollens en suspension dans l'air et que cette tâche prend beaucoup de temps, de nombreuses voies sont actuellement explorées, avec un succès inégal, pour mettre au point une approche automatique ou semi-automatique. La présente thèse, préparée à l'Université de Dijon et au *Max Planck Institute for Chemistry* de Mayence, utilise les plus récentes techniques d'analyse d'images pour tenter de découvrir les principales caractéristiques discriminantes des particules biologiques, afin de sélectionner les plus pertinentes pour distinguer les pollens des autres particules aéroportées, puis pour les identifier en descendant dans la classification taxinomique jusqu'au niveau de la famille et, chaque fois que c'est possible, à celui du genre.

En s'efforçant de tenir compte de la variabilité naturelle des différents grains de pollen, fussent-ils de la même espèce, l'auteur s'est fixé pour objectif d'évaluer les groupes de caractéristiques morphologiques capables de décrire correctement les pollens en termes de forme (définie par le rapport entre la longueur de l'axe polaire et le diamètre équatorial), de taille, de texture (ornementation de l'exine), éventuellement de couleur et/ou d'aptitude à la coloration et, surtout, d'ouvertures (forme, nombre, situation, particularités des bords et de la surface...). Cinq taxons ont servi de test : principalement *Alnus*, *Betula* et *Corylus*, un peu plus accessoirement *Artemisia* et les *Poaceæ*. Les difficultés rencontrées ne sont pas dissimulées. L'une d'entre elles provient par exemple du fait que la forme des grains est largement fonction de leur degré d'hydratation ; or, les grains inclus dans les catalogues de référence ont été réhydratés, ce qui n'est évidemment pas le cas pour ceux qui sont recueillis sur les capteurs – d'où des risques d'erreurs de reconnaissance et la nécessité de compléter par quantité d'autres les informations tirées de la forme des grains.

La description des ouvertures, qui constitue le cœur de la thèse, se fonde sur une stratégie de type « sac-de-mots » (*bag of words*) appliquée à des primitives issues des images. L'intérêt premier est

qu'une image représentée originellement par un nombre élevé et variable de caractéristiques est commodément ramenée dans un espace vectoriel de dimension fixe, de façon à pouvoir « alimenter » un algorithme d'apprentissage



qui permet le calcul de similarités entre les images. Par rapport aux travaux antérieurs, des gains appréciables en pertinence et en efficacité ont été obtenus en raffinant la représentation des descripteurs et en intégrant partiellement de l'information géométrique.

La méthode est conçue pour être étendue de façon modulable à d'autres taxons polliniques, en utilisant les mêmes algorithmes de traitement d'images et de reconnaissance de formes, ou des algorithmes proches faciles à mettre au point.

Indiscutablement, malgré l'effort soutenu que réclame sa lecture, il s'agit là d'un travail de qualité, et certains développements sont particulièrement bienvenus, comme l'excellente revue de la littérature qui fait l'essentiel du chapitre I. L'aérobiologiste pourra néanmoins regretter que l'ensemble revête un caractère très technique et reste parfois assez théorique.

Certaines informations pratiques sont curieusement absentes (combien de temps, par exemple, réclame la « lecture » d'une lame ?). Surtout, l'auteur passe extrêmement vite sur la description et l'interprétation des résultats obtenus. Certes, avec l'utilisation conjointe de tous les groupes de caractéristiques, l'efficacité de la méthode de reconnaissance se révèle indéniable, comme l'atteste une précision moyenne de 98,2 %, comparable à ce que l'on obtient en lecture « classique » au microscope. Mais lorsque l'on regarde le détail des tableaux, on constate que ce taux, excellent pour quatre des cinq taxons étudiés, tombe à 47 % pour le noisetier – ce que le texte ne mentionne nulle part et, surtout, n'explique pas. Dommage !

| | | True | | | | |
|-----------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|
| | | Alder | Birch | Hazel | Mugwort | Grass |
| Predicted | Alder | 98 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| | Birch | 2 | 96 | 0 | 0 | 0 |
| | Hazel | 0 | 1 | 47 | 1 | 0 |
| | Mugwort | 0 | 0 | 0 | 99 | 0 |
| | Grass | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Confusion matrix of the classification of the five pollen taxa using all the five characteristic groups together.

- Łukasz Grewling, Pawel Bogawski, Matt Smith: **Pollen nightmare: elevated airborne pollen levels at night**. *Aerobiologia*, vol. 32, 2016, n° 4, pp. 725-728. Disponible en accès libre et gratuit (<http://link.springer.com/article/10.1007/s10453-016-9441-7>).

Les plus fortes concentrations de pollen dans l'air sont souvent enregistrées aux heures chaudes et ensoleillées de la mi-journée – et c'est ce qui a conduit à la recommandation très largement diffusée de privilégier les activités de plein air en soirée. Mais cette règle souffre nombre d'exceptions, qui viennent de faire l'objet d'une étude approfondie à Poznań (Pologne), sur les cinq exemples des pollens d'aulne, de bouleau, de Poacées, d'armoise et d'ambrosie. Les auteurs ont, pour cela, dépouillé la série 1996-2013, en excluant les jours où la concentration pollinique était restée au-dessous de 15 grains/m³ et en séparant simplement la période diurne (08 h – 20 h) de la période nocturne (20 h – 08 h). S'il est vrai que le schéma « classique » (avec un pic entre le début de la matinée et la fin de l'après-midi) l'emporte largement, le schéma « inverse » (avec un maximum nocturne) représente quelque 10 % des cas pour *Artemisia*, environ 35 % pour *Alnus*, *Betula* et les *Poaceae*, voire 60 % pour *Ambrosia*. Plusieurs explications, qui ne s'excluent pas nécessairement l'une l'autre, sont invoquées pour rendre compte de ces inversions du rythme nyctéméral :



Certaines sont conjoncturelles, liées aux conditions météorologiques, et valent pour tous les taxons. C'est ainsi que de fortes précipitations pendant la journée amènent en général un pic relatif, assez peu saillant, au cours de la nuit suivante. De façon plus systématique, une structuration verticale de l'atmosphère propice à une forte convection diurne fait que l'air chargé de pollen s'élève dans la haute atmosphère aux heures les plus chaudes, avant de redescendre dans les basses couches lors du refroidissement nocturne qui suit.

D'autres sont structurelles et propres à tel ou tel taxon, en lien avec le biorythme de certaines plantes (plusieurs Poacées, comme *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus*, ou plus marginalement *Dactylis glomerata* et *Lolium perenne*, libèrent au moins une partie de leur pollen en fin de soirée) ou avec le transport du pollen (le fort pic nocturne de l'ambrosie prouve que ce taxon est majoritairement importé d'Ukraine et de Hongrie ; inversement, le médiocre aérodynamisme des grains d'armoise fait qu'ils sont mal pris en charge par le vent et se déposent à faible distance du pied-mère, donc peu de temps après leur libération matinale).

À vérifier sur d'autres sites, pour savoir si ces constatations peuvent être généralisées.

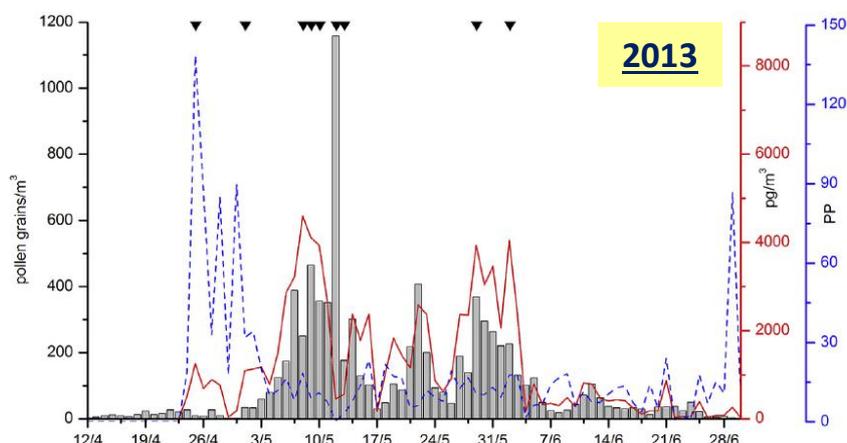
- María Pilar Plaza, Purificación Alcázar, Miguel Ángel Hernández Ceballos, Carmen Galán: **Mismatch in aeroallergens and airborne grass pollen concentrations**. *Atmospheric Environment*, vol. 144, 2016, pp. 361-369.

Disponible en accès payant (<http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2016.09.008>) ou gratuit (https://www.researchgate.net/publication/308004676_Mismatch_in_aeroallergens_and_airborne_grass_pollen_concentrations).

Les confrontations entre comptes polliniques et quantités d'allergènes aéroportés se multiplient. Il s'agit ici des Poacées à Córdoba (sud-ouest de la péninsule ibérique), sur les trois années 2012-2014. La collecte des pollens a été réalisée à l'aide d'un capteur classique de type Hirst, celle de Phl p 5 au moyen d'un échantillonneur cyclonique Burkard, la quantification étant faite ensuite par un Elisa double-sandwich. S'il est vrai que, sur l'ensemble de la saison des graminées, la corrélation pollen-allergène est à la fois forte et hautement significative (de $r = 0,587$ à $r = 0,749$ selon les années, $p < 0,01$ dans tous les cas), les distorsions ponctuelles ne manquent pas. L'explication suggérée est que les comptes polliniques sont largement tributaires des conditions météorologiques ayant régné depuis le tout début du printemps (en l'occurrence ici, par ordre décroissant d'importance, les précipitations, l'humidité relative et la température minimale), alors que le « temps qu'il fait » a un impact bien moindre sur les concentrations en allergènes. La vitesse du vent a aussi son importance, un bon exemple étant fourni par le 12 mai 2013, où le vent s'est nettement renforcé tout en virant du NW au

SW : les concentrations de pollen dans l'air se sont instantanément effondrées, alors que celles en Phl p 5 ont peu baissé.

Par ailleurs, pollens et allergènes n'ayant ni la même taille ni exactement la même origine, leur comportement durant leur transport est très différent : il paraît acquis que les allergènes parcourent de plus longues distances et restent bien plus longtemps en suspension.



Airborne *Poaceae* pollen (histogram), aeroallergen Phl p 5 concentrations (red line) and diary pollen potency PP (= allergens per pollen, blue dashes) in Córdoba. Discrepancy days (▼) refer to episodes with a high difference between pollen and allergens concentrations.

(flux de secteur W) produisent régulièrement les plus gros pics polliniques et sont souvent à l'origine d'assez fortes concentrations en allergènes, les masses d'air d'origine « méditerranéenne » (flux d'E-NE) jouent également un rôle majeur pour Phl p 5 (puisqu'elles sont impliquées dans 21 % de ses pics) mais pas du tout pour le pollen (à peine 3 %). Enfin, il faut se rappeler que les plantes en situation de stress, y compris en présence d'une forte pollution chimique, voient l'intensité de leur production pollinique évoluer très nettement à la baisse, mais accroissent vraisemblablement leur libération d'allergènes (par ce que les auteurs appellent une « stratégie compensatoire »).

Si ces résultats sont confirmés sur de plus longues séries, cette étude préliminaire devrait prendre rang parmi les références majeures de l'aérobiologie.

Si ces résultats sont confirmés sur de plus longues séries, cette étude préliminaire devrait prendre rang parmi les références majeures de l'aérobiologie.

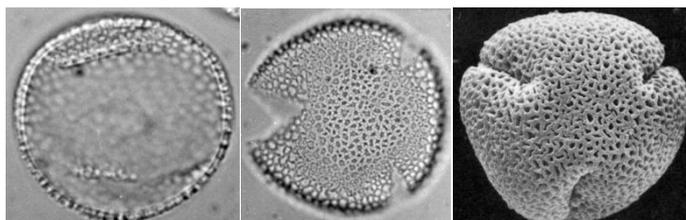
- Alberto Vara, María Fernández-González, María Jesús Aira, F ; Javier Rodríguez-Rajo: ***Fraxinus* pollen and allergen concentrations in Ourense (South-western Europe)**. *Environmental Research*, vol. 147, 2016, pp. 241-248.

Disponible en accès gratuit (<https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-b8c9aa2f-dce9-31f5-9b8c-c406590b35e0>).

- María Fernández-González, Estefania González, Alberto Vara, Alba Piña: **El polen de *Fraxinus* como fuente de contaminación ambiental**. *Revista de Salud ambiental*, vol. 16, 2016, n° 1, pp. 52-61. Disponible en accès gratuit (<http://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/798>).

Parallèlement à l'article analysé ci-dessus à propos des Poacées, deux publications des Universités de Vigo et de Santiago de Compostela apportent des informations précieuses sur le frêne, respectivement durant les années 2009-2013 et en 2015. C'est le site d'Ourense, dans la communauté autonome de Galice, qui a été retenu comme exemple.

Fraxinus y représente environ 2 % du total pollinique annuel. On en distingue trois variétés : *F. angustifolia*, majoritaire, présent dans les forêts environnantes et sur les terrains humides, pollinise de la fin décembre à la mi-février,



tandis que *F. excelsior* et, de façon très marginale, *F. pennsylvanica*, essentiellement plantés dans les parcs et les jardins, libèrent leur pollen entre la fin février et la fin mars, voire jusqu'à la mi-avril. On ne s'attardera pas ici sur l'analyse aérobiologique classique, au demeurant fort bien conduite, qui montre clairement que les précipitations sont le principal paramètre météorologique rendant compte de la variabilité des comptes polliniques en jours successifs ($R^2 = -0,333$; $p < 0,01$), aussi bien

qu'en années successives (2,5 fois plus de pollen de frêne en 2012 où il n'a quasiment pas plu du 6 janvier au 31 mars, qu'en 2011 où l'hiver a été très arrosé). On insistera en revanche sur le fait qu'au pas de temps journalier, la quantité d'allergène majeur *Fra e 1* (*Ole e 1-like protein*, avec un poids moléculaire de 18 à 21 kDa) est étroitement corrélée avec la concentration en pollen – même si cette fois le paramètre le plus influent ($R^2 = -0,271$; $p < 0,01$) est plutôt la température maximale journalière T_{max} . Les jours de pic sont rigoureusement identiques (24 janvier 2010, par exemple, avec 174 grains/m³ et 0,136 ng/m³) et les fréquentes distorsions constatées ailleurs, pour d'autres taxons, entre les courbes de pollens et les courbes d'allergènes sont ici, sinon inexistantes, du moins très amorties.

C'est ce qui a autorisé la mise au point d'un modèle de régression linéaire extrêmement simple, qui permet d'estimer la concentration en allergènes à partir de la concentration en pollen et de la température :

$$\text{Allergènes (ng/m}^3\text{)} = 0,0095 + 0,0005 \text{ Fraxinus pollen (grains/m}^3\text{)} + 0,004 T_{max} (\text{°C})$$

$$R = 0,705 ; R^2 \text{ ajusté} = 0,494 ; p < 0,0005$$

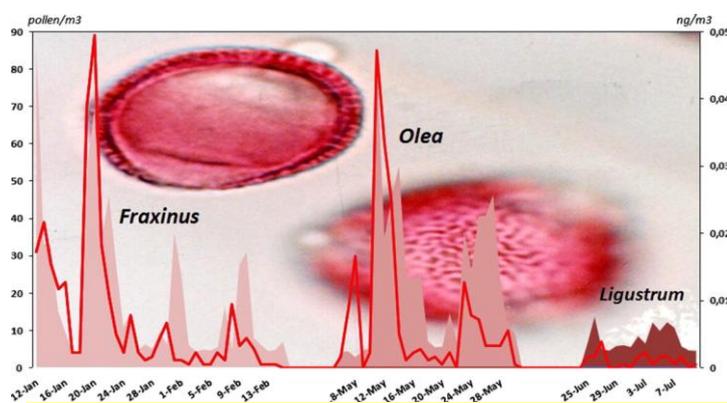
La statistique ne permet de déceler aucune différence significative entre les concentrations allergéniques prévues et observées. Il devrait ainsi être possible, à partir des seuls comptes polliniques et des relevés météorologiques de routine, d'évaluer avec précision le risque allergénique quotidien auquel sont exposés les sujets sensibilisés. Les auteurs proposent d'adopter à cette fin la classification suivante :

| Fra e 1 (ng/m ³) | Risque |
|------------------------------|--------|
| 0,000 – 0,024 | faible |
| 0,025 – 0,034 | moyen |
| > 0,034 | fort |

On attend avec impatience une étude similaire conduite sur des régions où le frêne est abondant.

- Alberto Vara, María Fernández-González, María Jesús Aira, F. Javier Rodríguez-Rajo: **Oleaceae cross-reactions as potential pollinosis cause in urban areas**. *Science of the Total Environment*, vol. 542, 2016, pp. 435-440. Disponible en accès gratuit (https://www.researchgate.net/profile/F_Javier_Rajo/publication/283446767_Oleaceae_cross-reactions_as_potential_pollinosis_cause_in_urban_areas/links/5642336408aec448fa623098.pdf).

Dans tout le sud de l'Europe, il est fréquent qu'au sein de la famille des Oléacées, le pollen d'olivier soit considéré comme étant seul à provoquer des allergies. Ce n'est sans doute pas loin d'être la



Oleaceae pollen grains concentrations (line, grains/m³) and allergen concentration (area, ng/m³). The year 2011 in Ourense (North-Western Spain) as an example.

réalité en milieu rural. Ce n'est beaucoup moins en milieu urbain, où deux autres genres sont assez abondamment plantés : le frêne dans les jardins publics et parfois aussi en alignement le long des rues, le troène dans les jardins privés des zones pavillonnaires, où il est très utilisé pour former des haies. Les périodes de pollinisation se succèdent dans le cours de l'année : janvier-mars pour *Fraxinus*, mai-juin pour *Olea*, juin-juillet pour *Ligustrum*. Or, les antigènes majeurs de ces trois genres, respectivement *Fra e 1*, *Ole e 1* et *Lig v 1*, présentent un degré d'homologie hautement

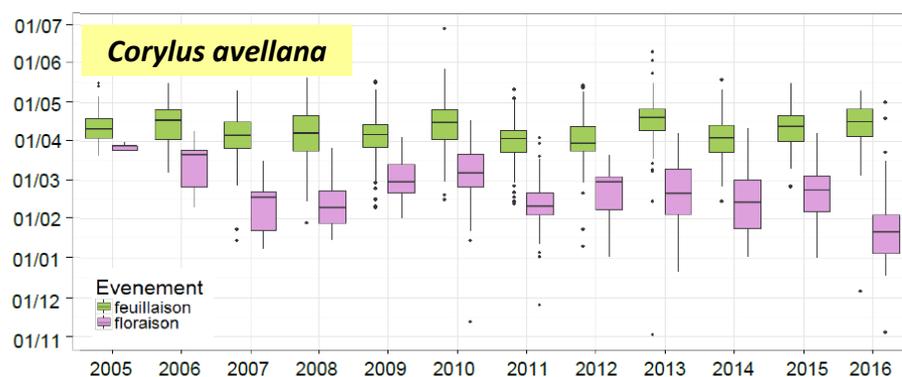
significatif (88 à 89 % au niveau des acides aminés, alors que la majorité des auteurs s'accordent à fixer aux environs de 70 % le prérequis pour une réactivité croisée allergénique). Ceci explique qu'un

patient allergique au pollen de frêne puisse se révéler fortement positif au pollen d'olivier auquel il n'a jamais été exposé. Ceci explique également que des symptômes d'allergie se manifestent presque sans interruption du début janvier à la mi-juillet chez des sujets prétendument monosensibilisés à *Olea*. Le rôle du pollen de frêne n'est plus contesté, mais il n'en va pas toujours de même pour celui du pollen de troène qui, du fait de sa taille (28 µm pour *L. vulgare*, 29 à 30 µm pour *L. ovalifolium*), présente une faible aptitude au transport et qui, de surcroît, s'avère principalement entomophile. Mais nos auteurs réfutent l'objection en faisant observer que, si *Ligustrum* est à peine présent sur les bandes d'impaction des capteurs (7 grains/m³ pour le principal pic journalier à Ourense en 2011 !), les concentrations à hauteur d'homme, plus précisément « à hauteur de nez », peuvent être dans certains quartiers une bonne centaine de fois supérieures à celles fournies par le capteur placé à 15 m du sol ! Des pollinoses de proximité sont alors parfaitement envisageables.

- Célia Bodin : **Analyse des anomalies phénologiques de l'hiver 2015-2016 en France**. Rennes : Université de Rennes 1, *Mémoire de Master 1 Modélisation en Écologie*, 2016, 26 p. Disponible en accès gratuit (http://www.obs-saisons.fr/documents/Analyse_anomalies_phenologiques_hiver_2015-2016_ODS-CEFE-CNRS_C.Bodin.pdf).

Sur la majeure partie du territoire français, le semestre automno-hivernal 2015-2016 a été aberrant, tant sur le plan météorologique que sur le plan phénologique. D'une part, après une huitaine de jours froids début octobre (moyennes inférieures à 7°C), les températures ont dépassé de 3,9°C la normale 1961-1990, sans aucune vraie condition hivernale ; c'est là une situation qui n'avait jamais encore été observée. D'autre part, et corrélativement, un grand nombre d'espèces végétales printanières se sont mises à fleurir avec plusieurs mois d'avance sur le calendrier habituel.

Une étudiante rennaise vient de consacrer à la question un mémoire certes très court, mais particulièrement suggestif, centré sur l'analyse des dates de feuillaison et de floraison de 22 espèces. Les données phénologiques utilisées proviennent de différents programmes de sciences participatives. L'un des principaux résultats est que les premières floraisons de 2016 ont eu lieu plus de 100 jours en avance par rapport aux années (plutôt froides) 1901-1920 et environ 80 jours en avance par rapport aux années (plutôt chaudes) 1995-2014. Le cas du noisetier est à cet égard particulièrement instructif. L'auteur fait néanmoins observer que, si toutes les plantes d'une même région ont été sensiblement soumises aux mêmes conditions thermiques, toutes n'ont pas répondu de la même façon : certaines ont réagi par une floraison exceptionnellement précoce (outre le noisetier, c'est par exemple le cas de l'amandier, du laurier-tin et du pissenlit), d'autres (bouleau, frêne, lilas...) par une floraison simplement avancée de 10 à 30 jours, alors que d'autres encore (mélèze, merisier, forsythia...) ont fleuri aux dates habituelles.



Un modèle phénologique simple suggère que ces réponses divergentes sont liées à des besoins en froid différents pour lever la dormance des bourgeons, puis à des besoins en chaleur inégaux pour assurer la croissance cellulaire. Les conditions exceptionnelles de l'hiver étudié ont permis d'estimer la quantité de froid nécessaire à la levée de dormance de nombreuses plantes : ainsi, des températures inférieures à 12°C seraient indispensables pendant 35 à 75 jours pour les espèces qui ont fleuri très tôt en 2015-2016, pendant 75 à 152 jours pour celles qui ont fleuri avec une semaine à un mois d'avance (sauf le lilas = 38 jours) et pendant 104 à 152 jours pour celles qui ont fleuri à des dates inchangées. Pour finir, l'hypothèse est émise que la très grande précocité de la floraison de 2015-

2016 n'a qu'une faible probabilité de se reproduire régulièrement dans le futur, car la vague de froid du tout début de l'automne a vraiment été un phénomène exceptionnel, qu'aucun modèle de simulation climatique ne voit devenir habituel au XXI^{ème} siècle.

➤ Giuseppe Frenguelli, Sofia Ghitarrini, Emma Tedeschini: **Time linkages between pollination onsets of different taxa in Perugia, Central Italy – an update.** *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, vol. 23, 2016, n° 1, pp. 92-96.

Disponible en accès gratuit (http://aaem.pl/abstracted.php?level=4&id_issue=881353).

Il existe désormais une littérature extrêmement riche sur la prévisibilité des dates de début de pollinisation (DDP). Dans l'immense majorité des cas, ce sont les conditions météorologiques de l'année en cours (ou de l'année précédente) et la durée du jour qui sont utilisées comme variables prédictives. Mais il existe aussi des tentatives visant à déduire la date de pollinisation d'une espèce donnée de celle d'autres espèces ayant libéré leur pollen quelques jours ou quelques semaines auparavant. L'une des démarches les plus abouties en ce sens, réalisée à Pérouse (Ombrie) sur les années 1982-1992, avait fait l'objet en 1995 d'une présentation détaillée sous la plume d'Emma Bricchi *et al.* (cf. <http://link.springer.com/article/10.1007/BF02136146>). Ce travail vient d'être actualisé sur une série plus longue (30 ans au lieu de 11), qui accroît la puissance statistique des tests de validation.

Le début de pollinisation a été fixé, selon le critère de Lejoly-Gabriel, au premier jour où la production cumulée est égale à 5 % de la production totale de la saison. La qualité des prévisions est évaluée, de la façon la plus simple qui soit, par le calcul d'un coefficient de corrélation linéaire (r) entre les dates prévues et les dates observées. Le meilleur résultat est obtenu pour le chêne, dont la DDP peut être fort bien déduite de celle du pin ($r = 0,82$; $R^2 = 0,67$; $p < 0,001$). On aurait pu s'attendre à ce que les prévisions les plus sûres concernent les taxons dont les DDP sont les plus rapprochées, mais ce n'est pas toujours le cas : ainsi, la DDP des Poacées suit en moyenne celle du chêne de seulement 5 jours (2 mai contre 27 avril), mais sa prévisibilité est assez médiocre ($r = 0,57$; $R^2 = 0,32$).

| Correlated taxa | r coefficient (and R ²) | Mean warning days | Forecasting model and standard error |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------|---|
| Pinus → Quercus | 0.816*** (0.666) | 12 | $y_{quercus} = 0.3998x_{pinus} + 75.074 \pm 6.865$ |
| Olea → Castanea | 0.770*** (0.592) | 15 | $y_{castanea} = 0.719x_{olea} + 57.926 \pm 4.239$ |
| Gramineae → Olea | 0.671*** (0.450) | 32 | $y_{olea} = 0.6706x_{gramineae} + 71.878 \pm 5.269$ |
| Populus → Salix | 0.647*** (0.419) | 18 | $y_{salix} = 0.7067x_{populus} + 36.357 \pm 6.992$ |
| Platanus → Pinus | 0.641*** (0.411) | 13 | $y_{pinus} = 0.8653x_{platanus} + 25.228 \pm 9.116$ |
| Corylus → Ulmus | 0.608*** (0.370) | 34 | $y_{ulmus} = 0.4782x_{corylus} + 41.581 \pm 7.744$ |
| Gramineae → Castanea | 0.592*** (0.350) | 47 | $y_{castanea} = 0.5533x_{gramineae} + 100.95 \pm 5.348$ |
| Quercus → Gramineae | 0.567** (0.321) | 5 | $y_{gramineae} = 0.693x_{quercus} + 40.581 \pm 5.853$ |
| Salix → Platanus | 0.565** (0.318) | 11 | $y_{platanus} = 0.5415x_{salix} + 48.443 \pm 7.261$ |
| Quercus → Olea | 0.547** (0.299) | 36 | $y_{olea} = 0.6677x_{quercus} + 75.343 \pm 5.949$ |

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Correlation coefficients (r) of starting dates of the main pollen season between different taxa over a 30-year period and forecasting model. For the taxa which, combined in pairs, gave the highest coefficients of linear regression (> 0,547), mean warning days before the start of pollination of the second taxon of the pair and forecasting models are shown. Coefficients of determination (R^2) is higher than 0,5 only for the first two models, which fit the best.

La variabilité interannuelle des dates initiales de pollinisation joue davantage. Un taxon comme *Plantago*, dont les DDP s'échelonnent sur 69 jours (du 14 avril en 2008 au 22 juin en 2013), peut difficilement être prévu avec cette méthode dite du « lien temporel ». En règle générale, les résultats sont plutôt bons pour les espèces qui pollinisent en fin de printemps ou en été, le paramètre le plus influent étant alors la durée du jour, qui ne varie pas d'une année à l'autre. Ils sont d'ordinaire beaucoup moins satisfaisants pour les taxons plus précoces, qui sont au premier chef sous la dépendance des températures et de la durée de l'hiver, deux facteurs présentant une forte variabilité interannuelle.

Certes, à deux exceptions près, *Pinus* ⇔ *Quercus* et *Castanea* ⇔ *Olea*, les DDP obtenues par « lien temporel » sont moins fiables que celles fondées sur les conditions météorologiques, mais elles ont le mérite de la simplicité et, pour une dizaine d'espèces, elles peuvent être jugées acceptables. D'un point de vue pratique, si l'on accepte les préconisations de Glenis K. Scadding *et al.*, selon lesquelles les traitements contre la rhinite pollinique auraient une efficacité maximale lorsqu'ils sont mis en œuvre deux semaines avant la DDP (cf.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2222.2007.02888.x/epdf>), les prévisions réalisables plus de 20 jours à l'avance présentent le plus grand intérêt :

Poaceae ⇔ *Castanea*, *Poaceae* ⇔ *Olea*, *Corylus* ⇔ *Ulmus*, *Quercus* ⇔ *Olea*. D'autres, pouvant être disponibles entre 10 et 20 jours à l'avance, sont encore utilisables : *Populus* ⇔ *Salix*, *Salix* ⇔ *Platanus*, *Pinus* ⇔ *Quercus*, *Platanus* ⇔ *Pinus*, *Olea* ⇔ *Castanea*. Mais il est aussi des prévisions qui ne peuvent être effectuées que quelques jours à l'avance (5, on l'a dit, dans le cas de *Quercus* ⇔ *Poaceae*) ; elles n'ont que peu d'intérêt. On ajoutera que l'une des difficultés rencontrées tenait à l'impossibilité de définir la DDP avant la fin de la saison, puisqu'elle est fonction du score pollinique total de la saison. Les auteurs ont testé, sur l'exemple du noisetier, un autre critère de définition, qui consisterait à fixer le début de la pollinisation au premier jour ayant totalisé 5 % du cumul, non pas de l'année en cours, mais de la moyenne des 30 années étudiées. Les résultats sont très proches ($R^2 = 0,79$), si bien qu'il n'y a guère d'inconvénient à utiliser cette DDP « alternative ».

- Junfeng Xu, Zhanqing Cai, Tiantian Wang, Guang Liu, Peng Tang, Xinyue Ye: **Exploring spatial distribution of pollen allergenic risk zones in urban China**. *Sustainability*, vol. 8, 2016, n° 10, article 978, 15 p. Disponible en accès gratuit (<http://www.mdpi.com/2071-1050/8/10/978>).

Alors que plus de 100 millions de Chinois souffrent de pollinoses, avec des taux de prévalence encore mal connus mais que l'on dit varier approximativement dans le rapport de 1 à 6 selon les régions, six spécialistes de télédétection se sont attachés à suppléer par l'analyse d'images satellitaires à très haute résolution optique l'équipement extrêmement lâche en capteurs de pollen. L'étude porte sur un secteur périurbain de Hangzhou (ville de 8,7 millions d'habitants), dans la province côtière du Zhejiang, au sud de Shanghai, et plus précisément sur le parc national du lac de l'Ouest (*West Lake Scenic Area*), à l'abondante végétation arborée. L'objectif était d'identifier, sur les données panchromatiques transmises par le satellite WorldView-2, les 14 espèces d'arbres les plus représentées et de confronter les résultats obtenus à la « vérité-terrain » telle que la dépeignent les inventaires botaniques géoréférencés. WorldView-2 est un satellite commercial, lancé en 2009, qui gravite à 770 km d'altitude sur une orbite héliosynchrone, avec une durée de révolution de 100 minutes ; son capteur multispectral dispose d'un échantillonnage spatial de 1,85 m et acquiert ses images sur 8 bandes de fréquences différentes. Les images ont été analysées avec les logiciels ArcGIS 10.1 et ENVI 5.0. Suivant les sous-secteurs, le taux moyen de reconnaissance exacte des principales espèces arboréennes varie de 86,0 à 90,4 %. Il est particulièrement élevé et frôle les 100 % pour les espèces très abondantes (*Metasequoia*, par exemple), mais peut localement tomber au-dessous de 30 % pour des espèces peu représentées (*Salix* à l'ouest du lac, *Liquidambar* au nord). Il n'en reste pas moins que la méthode, *a priori* facilement transposable à d'autres régions et à d'autres arbres, s'avère prometteuse – d'autant que la technologie d'analyse d'image mise en œuvre reste relativement simple et peu chronophage.

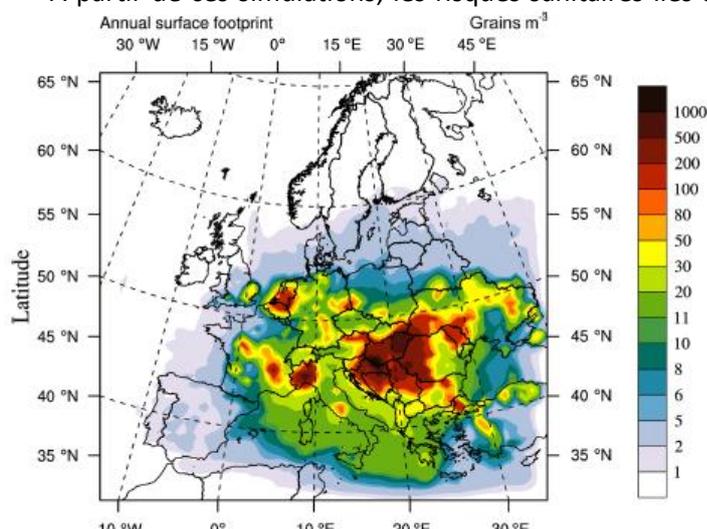


Il est permis d'être plus circonspect sur les cartes saisonnières de risque, à échelle fine (1/30 000), que les auteurs fournissent à la fin de leur étude et dont ils tirent des préconisations sur les endroits que les allergiques, touristes ou autochtones, peuvent ou non fréquenter au printemps ou à l'automne. L'hypothèse sous-jacente, selon laquelle le risque de déclencher une allergie n'existerait que dans un rayon de 10 à 15 m autour de l'arbre au pollen duquel on est sensibilisé, fait bien peu de cas du fait que les grains de pollen des espèces anémophiles sont transportés par le vent, et parfois sur de longues distances !

- Li Liu, Fabien Solmon, Robert Vautard, Lynda Hamaoui-Laguel, Csaba Zsolt Torma, Filippo Giorgi: **Ragweed pollen production and dispersion modelling within a regional climate system, calibration and application over Europe**. *Biogeosciences*, vol. 13, 2016, n° 9, pp. 2769-2786. Disponible en accès gratuit (<http://www.biogeosciences.net/13/2769/2016/bg-13-2769-2016.pdf>).

Des chercheurs chinois, italiens et français, membres du programme ATOPICA (*Atopic diseases in changing climate, land use and air quality*), se sont associés pour réaliser, à l'aide d'un module d'émission pollinique couplé à un modèle climatique régional et à un module de chimie atmosphérique, une série de modélisations des principales caractéristiques de la production et du transport du pollen d'ambrosie sur la majeure partie du continent européen (approximativement de 35 à 70°N et de 20°W à 40°E). Outre un grand nombre de données environnementales (température, photopériode, humidité du sol, précipitations, humidité relative, turbulence, vent, concentration atmosphérique en CO₂...), les comptes polliniques journaliers 2000-2010 de 44 sites (dont 19 sites RNSA, les autres se répartissant entre Italie, Suisse, Allemagne, Autriche, Croatie et Hongrie) ont servi de paramètres d'entrée au modèle, qui a été ensuite testé et calibré à la fois sur la période qui avait servi à le construire et sur les années 2011-2012. La résolution spatiale adoptée est de 50 x 50 km, avec une résolution temporelle de 24 heures. Tel quel, le modèle « explique » 68,6, 39,2 et 34,3 % de la variance observée dans les dates de début, de pic et de fin de la saison pollinique, avec des erreurs quadratiques moyennes qui s'établissent respectivement à 4,7, 3,9 et 7,0 jours. Le coefficient de corrélation entre les concentrations journalières observées et simulées s'établit, quant à lui, à 0,69. Ces résultats sont jugés plutôt satisfaisants, même si l'on ne doit pas dissimuler que le modèle se révèle nettement plus performant en Europe centrale, avec des coefficients de détermination R² tournant presque partout entre 0,60 et 0,70, qu'en France ou dans le nord de l'Italie. D'une façon générale, plus l'ambrosie est abondante, meilleurs sont les résultats.

À partir de ces simulations, les risques sanitaires liés à l'exposition au pollen sont évalués par le



Annual footprint of ragweed pollen at the surface, obtained by selecting the maximum from daily averaged concentrations during the whole pollen season.

calcul de la durée d'exposition à des concentrations supérieures à un certain seuil, fixé ici à 5 grains/m³. Ceci permet de conclure que 29,5 % de la superficie du continent européen, dans les limites qui ont été retenues, est actuellement exposé à un risque non nul de pollinose à l'ambrosie, le risque majeur se situant dans la plaine pannonienne avec plus de 30 jours par an exposant à une concentration qui dépasse 20 grains/m³.

Un avantage indéniable de cette modélisation est qu'elle permet une couverture continue de l'espace, en fournissant des estimations assez précises dans l'intervalle des sites, trop peu nombreux, qui disposent de données aéropolliniques fiables. Un autre intérêt est qu'en faisant

varier différents paramètres d'entrée (conditions climatiques dans le contexte du changement global, modes d'occupation du sol, éventuellement mesures de lutte contre l'ambrosie, etc.), il devient possible de simuler de manière assez réaliste l'évolution à laquelle on peut s'attendre dans le futur.

- Iain R. Lake, Natalia R. Jones, Maureen Agnew, Clare M. Goodess, Filippo Giorgi, Lynda Hamaoui-Laguel, Mikhail A. Semenov, Fabien Solomon, Jonathan Storkey, Robert Vautard, Michelle M. Epstein: **Climate change and future pollen allergy in Europe**. *Environmental Health Perspectives*, in press. Tapuscript non mis en page disponible en accès gratuit (<http://ehp.niehs.nih.gov/ehp173/>).

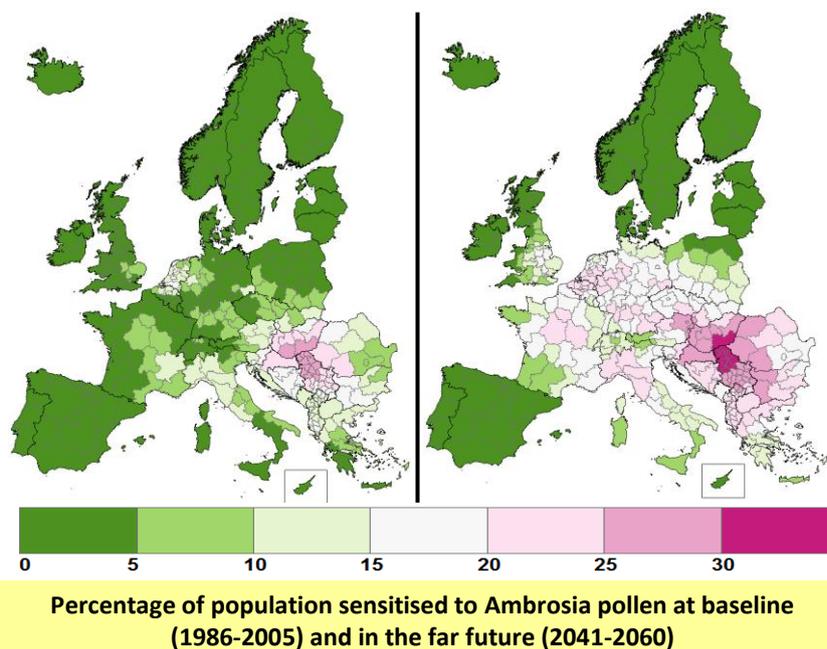
La Lettre n° 14 (p. 8) a signalé l'article de Lynda Hamaoui-Laguel *et al.*, qui a fourni la toute première modélisation prévisionnelle de l'extension géographique d'*Ambrosia artemisiifolia* en Europe d'ici au milieu du 21^{ème} siècle. À l'horizon des années 2041-2060, par rapport à la période 1986-2005, les concentrations aériennes en pollen d'ambrosie pourraient être multipliées par un facteur com-

pris selon les endroits entre 2 et 12, l'hypothèse reconnue la plus plausible étant à l'échelle continentale une multiplication moyenne par 4,0 dans un scénario de réchauffement modéré, et par 4,5 dans un scénario de très fort réchauffement. La dispersion des graines par les moyens de transport et par les activités agricoles rendrait compte respectivement de 29 et 47 % de cette évolution, le reste étant directement imputable à l'évolution du climat, qui permettrait à l'ambrosie de s'établir sur des territoires qui lui étaient jusque-là défavorables (Balkans, Ukraine, nord de la France, Allemagne, sud du Royaume-Uni, etc.), dans le même temps où la persistance des périodes anticycloniques à vents faibles et précipitations quasi nulles favoriserait une forte production pollinique et où l'élévation des concentrations atmosphériques en CO₂ renforcerait la teneur en allergènes des grains de pollen (cf. <http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2652.html>).

Dans le prolongement de ce travail, une nouvelle étude s'intéresse plus spécialement à ce que pourrait être l'impact sanitaire de cette évolution, pays par pays, dans un scénario de changement climatique modéré. Le résultat est que, si le continent européen compte aujourd'hui 27 à 38 millions de sujets sensibilisés à l'ambrosie (dont environ 25 % présentant des symptômes cliniques), le chiffre ferait plus que doubler pour atteindre 68 à 86 millions au milieu du siècle ; en valeur relative, et compte tenu des prévisions démographiques (707 millions d'Européens en 2050 contre 738 millions en 2015), cela équivaudrait à 10,9 % d'Européens sensibilisés à l'ambrosie en 2050, contre moins de 5 % actuellement. Les plus fortes hausses relatives concerneraient la Pologne, l'Allemagne et la France. Pour cette dernière, le nombre d'allergiques à l'ambrosie pourrait ainsi passer de 3,2 à 6 millions d'ici à 2050. Seuls quelques pays resteraient épargnés, à savoir le Portugal, une grande partie de l'Espagne, l'Irlande, les pays baltes et les pays scandinaves. Qui plus est, la France et le nord-ouest de l'Italie verraient la saison des allergies débuter nettement plus tôt, de la mi-juillet à la mi-août – alors que cette saison se prolongerait un peu partout entre la mi-septembre et la mi-octobre, du fait d'une arrivée plus tardive des premières gelées. Mais la question reste posée de savoir si l'on a suffisamment intégré dans cette modélisation les exigences de l'ambrosie en termes de photopériode.

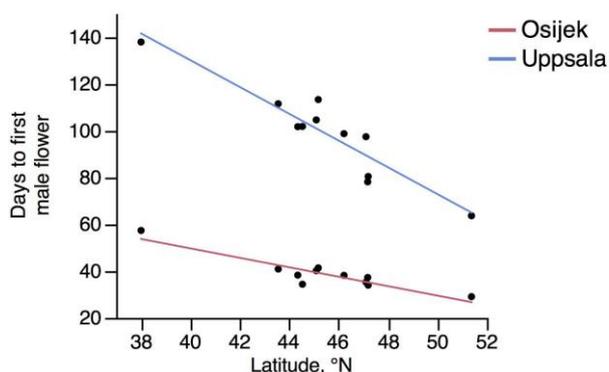
Au total, malgré un titre trompeur qui suggère que l'étude concerne toutes les pollinoses alors qu'elle se limite à celles qui sont provoquées par l'ambrosie, nous avons là la toute première tentative de quantification (et de cartographie, avec un maillage de 50 km de côté) des conséquences les plus vraisemblables du changement climatique sur une allergie au pollen. À noter que les principaux résultats sont repris (en allemand) sur une vidéo de 1'47" diffusée par la chaîne de télévision autrichienne ORF2 (cf. <https://www.atopica.eu/Videos/ZIB1August252016ATOPICA.m4v>).

➤ Romain Scalone, Andreas Lemke, Edita Štefanić, Anna-Karin Kolseth, Sanda Rašić, Lars Andersson: **Phenological variation in *Ambrosia artemisiifolia* L. facilitates near future establishment at northern latitudes.** *PlosONE*, vol. 11, 2016, n° 11, article e0166510, 15 p. Disponible en accès gratuit (<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0166510>).



On peut lire dans de nombreuses publications qu'avec ses deux caractéristiques essentielles, le relèvement des températures et l'allongement des périodes végétatives, le changement climatique est susceptible, dans les prochaines décennies, de favoriser la colonisation par l'ambrosie de régions de plus en plus septentrionales. Mais l'objection se présente aussitôt à l'esprit qu'il s'agit là, au même titre que le soja, le tabac, le dahlia, le chrysanthème ou le cannabis, d'une plante *nyctipériodique*, dite également « plante de jours courts » ou « de nuits longues », dont l'induction florale n'est possible que si la durée du jour (« phase lumineuse ») est inférieure à un certain seuil, appelé photopériode critique. De ce fait, même si elle était introduite aux latitudes élevées où les nuits d'été sont courtes, l'ambrosie aurait tendance à y fleurir trop tard pour permettre la maturation des graines avant le début de l'hiver. En somme, les exigences thermo-photopériodiques d'*A. artemisiifolia* constitueraient un frein, voire un obstacle absolu à sa reproduction aux latitudes septentrionales – si bien qu'en dépit du changement climatique attendu, elles stopperaient l'expansion vers le nord de cette plante invasive.

Toutefois, les expériences réalisées en parallèle à Uppsala (Suède, 59°49'N) et à Osijek (Croatie, 45°31'N) obligent à adopter une position plus nuancée. En effet, ont été plantées dans ces deux endroits des graines d'*A. artemisiifolia* de 11 provenances différentes, en l'occurrence de latitudes étagées de 38 à presque 52°N. Les conditions de culture ont été strictement contrôlées, et des relevés phénologiques détaillés ont été effectués au moins deux fois par semaine. C'est ainsi qu'a été mise en évidence l'existence d'un gradient nord-sud dans les dates de floraison, indiquant que certaines populations européennes sont pré-adaptées aux conditions thermiques et photopériodiques qui



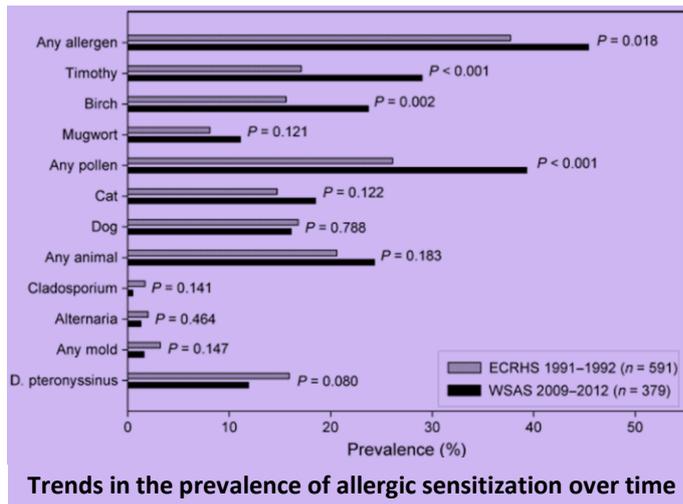
First male flowering of eleven *Ambrosia artemisiifolia* populations in a reciprocal common garden experiment. Latitudes refer to sites from which seeds were collected. Dates are counted from 15 or 16 June.

règnent à des latitudes atteignant au moins 60°N. La provenance des graines, autrement dit la génétique, rend compte, tout au plus, de 14 % de la variance (effet non significatif), alors que l'implantation latitudinale de la culture en « explique » 75 % ($p < 0,0005$). Les auteurs en déduisent qu'il existe un risque non négligeable que, dans un futur proche, *A. artemisiifolia* s'installe et réussisse à faire souche en Fennoscandie (Finlande, péninsule scandinave, Carélie et péninsule de Kola). Sans doute la migration vers le nord pourrait-elle se produire indépendamment du changement climatique, mais celui-ci a des chances de l'accélérer.

- Anders Bjerg, Linda Ekerljung, Jonas Eriksson, Jonas Näslund, Sigrid Sjölander, Eva Rönmark, Åslög Dahl, Kenneth Holmberg, Göran Wennergren, Kjell Torén, Magnus P. Borres, Jan Lötvall, Bo Lundbäck: **Increase in pollen sensitization in Swedish adults and protective effect of keeping animals in childhood.** *Clinical and Immunological Allergy*, vol. 46, 2016, n° 10, pp. 1328-1336. Disponible en accès gratuit (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cea.12757/epdf>).

Entre 2009 et 2012, un échantillon de 788 adultes (17-60 ans), représentatifs de la population du comté de Västra Götaland, sur la côte ouest de la Suède, a été soumis à des prick-tests cutanés, de façon à évaluer le taux de sensibilisation à onze aéroallergènes – en l'occurrence trois pollens (*Phleum*, *Betula*, *Artemisia*), trois animaux (chat, chien, cheval), deux acariens (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae*), deux moisissures (*Alternaria alternata*, *Cladosporium herbarum*) et les blattes (*Blatella germanica*). Pour 379 individus domiciliés dans la grande ville de Göteborg et âgés de 20 à 46 ans, les résultats ont été comparés à ceux d'une enquête similaire (*European Community Respiratory Health Survey*, ECRHS) réalisée deux décennies plus tôt (1991-1992) dans la même tranche d'âge.





La principale conclusion est que durant les vingt années considérées, le taux de sensibilisation au pollen de Poacées et, dans une mesure à peine moindre, au pollen de bouleau a fortement augmenté, passant respectivement de 17,1 à 29,0 % ($p < 0,001$) et de 15,6 à 23,7 % ($p = 0,002$), alors qu'aucune variation significative n'a été constatée pour la sensibilisation aux autres aéroallergènes testés – y compris le pollen d'armoise. Les dosages d'IgE spécifiques, réalisés dans la presque totalité des cas, ont confirmé ces tendances. Tout ceci est en bon accord avec le constat que la prévalence des rhinites (surtout

liées au pollen) a très nettement progressé, alors que celle de l'asthme (plutôt lié aux allergènes pérennes de l'air intérieur) n'a pratiquement pas varié. De fortes corrélations positives ont également été observées avec les quantités de pollen aéroporté ($p < 0,001$ pour les Poacées, $p = 0,02$ pour le bouleau), de même qu'avec la durée de la saison pollinique ($p < 0,01$ pour les Poacées et $< 0,005$ pour le bouleau). L'élévation des températures printanières est invoquée comme principal facteur explicatif, à la fois, de la hausse des index polliniques et de celle du taux de sensibilisation au pollen. La colonisation par les bouleaux des prairies abandonnées du sud de la Suède a également pu jouer un certain rôle.

Vu sur le Web

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

Le trente-neuvième numéro (septembre 2016) de la *Lettre de l'Observatoire des Ambrosies* s'ouvre sur l'interview d'une aérobiologiste russe, qui explique que **le pollen d'*Ambrosia artemisiifolia* et d'*A. trifida* retrouvé dans l'air à Ryazan**, à 180 km au sud-est de Moscou, est la résultante d'une production locale assez faible et d'un transport à longue distance, parfois intense, depuis l'est de l'Ukraine et le sud de la Russie. Une note est également consacrée à la **cuscute champêtre (*Cuscuta campestris*)** : les tiges de cette Convolvulacée s'enroulent autour des tiges des plantes hôtes, ambrosie comprise, et émettent des suçoirs qui vont prélever sa sève. On évitera néanmoins d'en tirer des conclusions hâtives : « *trop difficile à contrôler, la cuscute champêtre [...] ne peut constituer un moyen de lutte contre l'ambrosie mais peut contribuer, avec d'autres organismes, à limiter son invasion* ».

Le n° 40 (octobre) déplore que l'Union européenne n'ait pas jugé nécessaire de faire figurer l'ambrosie parmi les espèces invasives « susceptibles d'avoir des effets néfastes importants sur la biodiversité ou les services écosystémiques associés, ainsi que sur la santé humaine ou l'économie » (cf. *infra*, à propos de l'AFEDA), s'interroge sur l'intérêt du **pâturage caprin** comme moyen de lutte et réfléchit à l'efficacité de l'**écimage**, dans les cultures basses, pour limiter le développement de l'ambrosie là où les autres méthodes ont échoué, tout en évitant de détruire complètement la récolte ; enfin, est brièvement présentée la situation de l'**ambrosie en Pologne**.

En plus du **bilan 2016 des arrêtés préfectoraux « santé »**, le n° 41 (novembre), dernier de l'année, s'appuie sur une étude québécoise récente pour affirmer que **la germination de l'ambrosie n'est que peu gênée par la présence de métaux lourds**, ce qui explique sa prolifération en bord de route, alors que les Légumineuses, comme le trèfle violet, semées pour ne pas laisser d'espaces vides dans le couvert habituel de graminées, sont



considérablement gênées par ces métaux et ont donc beaucoup de mal à s'implanter. Enfin, a été diffusé un numéro 41*b* qui dresse le **bilan de cinq années d'édition de la Lettre** et propose un très pratique **index détaillé** couvrant la période 2012-2016. Rendez-vous en avril 2017 pour le prochain numéro !

➤ <http://ambroisie-afeda.org/>

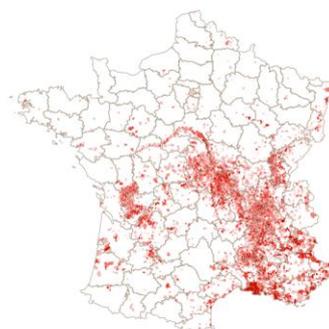
Parmi les derniers *FlashInfos* diffusés par l'Association française d'étude des ambrosies (AFEDA), le n° 30 (septembre 2016) s'insurge contre l'absence de l'ambroisie dans la liste des 37 « espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union » dressée dans le dernier **Règlement d'exécution de la Commission européenne**, en date du 13 juillet 2016. Le suivant (n° 31, octobre) rend compte de la **34^{ème} Assemblée Générale ordinaire de l'AFEDA**. Le n° 32 (novembre) s'intéresse à la **progression de l'ambroisie en Turquie** : introduite en 1998 en Thrace occidentale, principale région de culture du tournesol, elle s'étend rapidement, indépendamment des conditions pédologiques et climatiques, sur les terres agricoles et en bord de route. Enfin, le n° 33 (décembre) se réjouit de la baisse constatée en 2016 sur les **comptes polliniques d'ambroisie à Ambrérieu-en-Bugey et surtout à Belley**, dans le département de l'Ain, ce qui semble bien refléter une efficacité accrue de la lutte contre cette plante envahissante.



(décembre) se réjouit de la baisse constatée en 2016 sur les **comptes polliniques d'ambroisie à Ambrérieu-en-Bugey et surtout à Belley**, dans le département de l'Ain, ce qui semble bien refléter une efficacité accrue de la lutte contre cette plante envahissante.

➤ <http://social-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/air-exterieur/article/cartographies-de-presence-de-l-ambroisie-en-france>

De **nouvelles cartes, actualisées, de la présence de l'ambroisie à feuilles d'armoise (*A. artemisiifolia*), de l'ambroisie à épis lisses (*A. psilostachya*) et de l'ambroisie trifide (*A. trifida*)** en France métropolitaine sont disponibles sur le site du Ministère en charge de la santé. Ces cartes ont été réalisées par la Fédération des conservatoires botaniques nationaux, à la demande de l'Observatoire des ambrosies et de la Direction Générale de la Santé, dans le cadre de l'action n° 11 du 3^{ème} Plan national santé environnement. Plusieurs de ces cartes sont également disponibles à l'échelle régionale. À noter, en ce qui concerne les zones où l'ambroisie est indiquée comme absente, qu'il s'agit tantôt d'une réelle absence de la plante, et tantôt d'une simple absence de données, dans le cas de secteurs non encore investigués par les botanistes.



Ambrosia artemisiifolia, 2016

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

La lettre d'information mensuelle du Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA), **C'est dans l'Air**, continue à relater de façon synthétique des informations politiques, législatives, scientifiques et technico-économiques dans les domaines de la pollution de l'air, du changement climatique et de l'effet de serre.



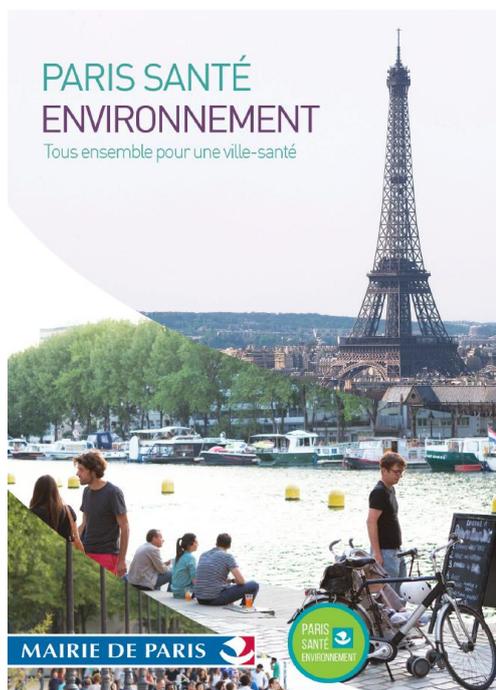
Le numéro 204, daté de septembre, aborde des sujets très variés, dont on retiendra spécialement que le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (ECMWF) a lancé une nouvelle version interactive de la plate-forme de données atmosphériques en ligne du service de surveillance de l'atmosphère [*Copernicus Atmosphere Monitoring Service*], qui s'inscrit dans le cadre du programme européen d'observation de la terre Copernicus. Disponibles en accès libre (<http://www.copernicus.eu/main/atmosphere-monitoring>), les données peuvent désormais être consultées sous forme de cartes, de graphiques, d'animations et de séries chronologiques locales, sur la base des informations sur la chimie de l'atmosphère issues du programme Copernicus. La nouvelle interface fournit des visualisations dynamiques sans que l'utilisateur ait besoin de télécharger les données dans des outils ou logiciels spécialisés. Le numéro suivant (n° 205, octobre)

annonce, entre beaucoup d'autres choses, que le GIEC s'est engagé dans la préparation de son futur Rapport spécial sur les conséquences d'une hausse des températures moyennes mondiales supérieure à 1,5°C et sur les trajectoires d'évolution des émissions de gaz à effet de serre qui y sont associées ; la parution est annoncée pour 2018. Du n° 206 (novembre), on retiendra surtout, à la veille de l'ouverture de la COP-22, une série d'avancées clés dans l'effort mondial pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, même si ces avancées sont encore insuffisantes au regard du défi à relever. Enfin, le n° 207 (décembre) insiste sur le fait que le problème de la qualité de l'air est encore perçu comme local et ponctuel, alors qu'il touche toutes les grandes villes du monde et franchit les frontières. De plus, se focaliser sur les pics de pollution fait oublier l'exposition chronique à la pollution de fond, qui constitue le cœur du problème sanitaire aujourd'hui.

➤ <https://api-site.paris.fr/images/81586>

Soumis au Conseil de Paris dès novembre 2015, le **Plan parisien de santé environnementale (PPSE, 73 p., 5,37 Mo)** est désormais en ligne. Soucieux de favoriser la mobilisation et les synergies de tous les acteurs du territoire sur les thématiques transversales qui font notre santé et notre cadre de vie, il stipule à la page 9 qu'« outre les polluants chimiques, une attention particulière doit être portée aux expositions aux pollens dans le cadre de l'effort de végétalisation de la ville ». Ce point, qualifié d'essentiel en termes de santé publique, est notamment développé dans la fiche-action n° 1, « *Mieux intégrer la santé dans les projets d'urbanisme et les espaces publics* », ainsi que dans la fiche-action n° 5, « *Prévenir et suivre les affections respiratoires chez l'enfant* ».

➤ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Efese-Le-service-de-pollinisation,49030.html>



En partenariat avec le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) et avec la Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB), le Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer (MEEM) a publié le premier bilan chiffré de l'action des insectes pollinisateurs, tant à l'échelle nationale qu'à celle des différents départements métropolitains. Ce bilan de 45 pages a été réalisé dans le cadre du programme EFESE (Évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques). On y relève notamment qu'en France, 5,2 à 12 % de la valeur totale de la production végétale destinée à l'alimentation humaine dépend directement de l'action des butineurs – ce qui représente entre 2,3 et 5,3 milliards d'euros par an !

➤ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Chiffres_cles_du_climat_France_et_Monde.pdf

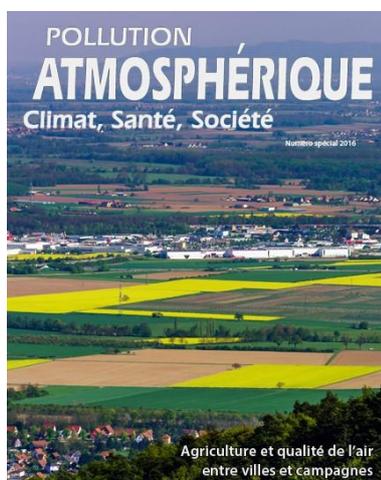
À l'occasion de l'ouverture à Marrakech de la COP 22, le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer a mis en ligne l'édition 2017, actualisée et largement enrichie (77 pages), des **Chiffres clés du climat, France et Monde**. Le document est articulé en cinq parties : (1) Qu'est ce que le changement climatique (indicateurs, causes et conséquences possibles) ? (2) Quelles sont les quantités de gaz à effet de serre émises dans le monde (répartition par pays et grandes régions) ? (3) Quelles sont les quanti-

Chiffres clés
du climat
France et Monde
EDITION 2017



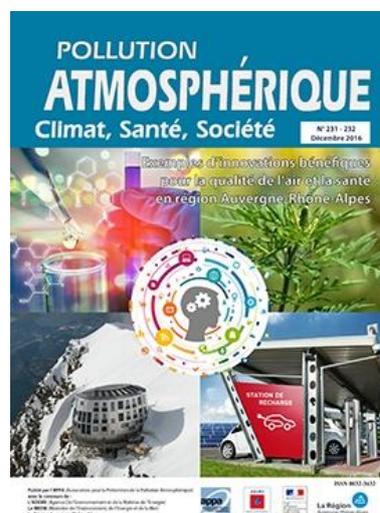
tés de gaz à effet de serre émises en Europe et en France ? (4) Comment les émissions de GES se répartissent-elles par secteur (énergie, transports, industrie, résidentiel-tertiaire, agriculture et affectation des terres, gestion des déchets) et évolution depuis 1990 ? (5) Quelles politiques de lutte contre le changement climatique sont mises en œuvre dans le monde, en Europe et en France ?

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



La revue **Pollution atmosphérique : Climat, Santé, Société** a mis en ligne, sur le site de l'Institut national de l'information scientifique et technique (INIST), deux numéros doubles. Le premier (n° 229-230) est daté d'avril-septembre 2016. Intitulé *Agriculture et qualité de l'air entre villes et campagnes*, il est articulé en trois grandes parties : (1) Les enjeux sociétaux ; (2) La place de l'agriculture au sein des grands cycles biogéochimiques : azote, particules, ozone... ; et (3) Quelles solutions ? Il renferme également, sous la signature de Marie-Agnès Chappier, un compte rendu du Symposium Européen d'Aérobiologie qui s'est tenu à Lyon en juillet. À noter que seuls sont téléchargeables pour l'instant les résumés et Abstracts ; le texte intégral des articles ne sera accessible en ligne que le 1^{er} mai 2017.

Le second numéro double (n° 231-232, daté de décembre 2016), intégralement disponible dès à présent en libre accès, rassemble divers *exemples d'innovations bénéfiques pour la qualité de l'air et la santé en région Auvergne-Rhône-Alpes*. Le comité Auvergne-Rhône-Alpes de l'APPA, sous la direction de François Savoie, a voulu montrer combien l'amélioration de la qualité de l'air ne dépend pas uniquement de la réglementation, mais doit aussi mobiliser des initiatives dans des domaines variés allant de la métrologie à la gouvernance. Ainsi, la transition énergétique bouleverse toute l'organisation de la société, qui doit se préparer à construire un air respirable et une meilleure qualité de vie pour tous. Le numéro inclut une présentation de la plateforme interactive « Signalement-Ambroisie » (cf. *supra*, page 10).



Quelques événements majeurs à venir



➤ En partenariat avec la Mutualité française et l'Anaforcail, le Réseau d'allergologie de Bourgogne-Franche-Comté (RAFT) organisera à Dijon, les 20 et 21 janvier 2017, la 5^{ème} édition de son congrès biennal **Asthme, allergies, pathologies environnementales : Comprendre les causes pour mieux agir**. Pré-programme consultable sur <http://bourgognefranchecomte.mutualite.fr/Agenda/DIJON-Biennale-du-Reseau-d-Allergologie-de-Bourgogne-Franche-Comte>. Inscriptions avant le 13 janvier auprès de agnes.mignotte@bfc.mutualite.fr.

➤ Les 9^{èmes} **Journées interdisciplinaires de la qualité de l'air (JIQA)** seront organisées les 2 et 3 février 2017, à l'Université Lille 1, par le Laboratoire de physico-chimie des processus de combustion et de l'atmosphère (CNRS / Lille 1), le Laboratoire des sciences végétales et fongiques (Lille 2) et l'Association

2 et 3 février : JIQA 2017



pour la prévention de la pollution atmosphérique (APPA) Nord-Pas de Calais. L'objectif de ces journées est de permettre à de jeunes chercheurs de présenter leurs travaux relatifs à la qualité de l'air, dans des domaines aussi différents que la météorologie, les sciences humaines, la bioindication... de façon compréhensible par l'ensemble des participants. Durant ces deux jours seront proposées une quarantaine de communications sous forme orale et de posters abordant de nombreuses thématiques liées à la qualité de l'air et à ses impacts sur l'environnement et la santé. Programme téléchargeable sur http://www.iija.fr/doc/2017/Programme_2017.pdf. Inscriptions avant le 26 janvier 2017 à l'adresse <http://www.iija.fr/pages/inscription.php>.



➤ Le 36^{ème} congrès annuel de l'European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) se déroulera à Helsinki (Finlande) du 17 au 21 juin 2017. Cf. <http://www.eaaci.org/eaaci-congresses/eaaci-2017>. Date-limite pour la soumission des Abstracts le 15 janvier 2017. Inscriptions à tarif réduit avant le 8 février 2017.

➤ L'Asociación de Palinólogos de Lengua Española (APLE), le Gruppo di Palinologia e Paleobotanica della Società Botanica Italiana (GPPSBI) et

l'Association des Palynologues de Langue Française (APLF) organiseront le Symposium Méditerranéen de Palynologie **MedPalyno 2017** à Barcelone du 4 au 6 septembre 2017. Les principaux thèmes abordés seront : l'aérobiologie, la méli-sopalynologie, la paléopalynologie, la biologie du pollen et la palynologie appliquée. La langue officielle sera l'anglais, mais l'espagnol, l'italien et le français seront également admis. Informations complémentaires sur <https://medpalyno2017.wordpress.com/>.

MedPalyno 2017

Mediterranean Palynology 2017
APLE-GPPSBI-APLF Symposium
Barcelona, 4-6 September
<https://medpalyno2017.wordpress.com>
medpalyno@uab.cat



➤ Le 11th International Congress on Aerobiology (ICA2018), sur le thème "Advances in aerobiology for the preservation of human and environmental health: a multidisciplinary approach", se tiendra à Parme (Italie) du 3 au 7 septembre 2018. L'appel à communications sera lancé en juin 2017. Cf. <http://www.ica2018.eu>.

- RNSA -

Association à but non lucratif

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

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

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