



Surveillance pollinique dans le Grand Est Bilan 2022

CONDITIONS DE DIFFUSION

Diffusion libre pour une réutilisation ultérieure des données dans les conditions ci-dessous :

- Les données produites par ATMO Grand Est sont accessibles à tous sous licence libre «**ODbL v1.0**».
- Sur demande, ATMO Grand Est met à disposition les caractéristiques des techniques de mesures et des méthodes d'exploitation des données mises en œuvre ainsi que les normes d'environnement en vigueur.
- ATMO Grand Est peut rediffuser ce document à d'autres destinataires.

PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER

Rédaction : *Arounothay Anne, Chargée d'études référent Pollens/Pollinair*
Relecture : *Bertrand Agnès, Chargée d'études*
Approbation : *Jenneson Bérénice, Responsable Unité Etudes et Surveillance Réglementaire*

Référence du modèle de rapport : COM-FE-006

Référence du projet : 00721

Référence du rapport : SURV-EN-942

Date de publication : //2023

ATMO Grand Est

Espace Européen de l'Entreprise – 5 rue de Madrid – 67300 Schiltigheim

Tél : 03.69.24.73.73

Mail : contact@atmo-grandest.eu

Nos remerciements s'adressent à nos nombreux partenaires qui ont accepté depuis de nombreuses années d'accueillir nos capteurs, de relever les supports de prélèvements chaque semaine par tous les temps avec enthousiasme et sérieux, mais également de participer aux comptes polliniques :

- *Troyes Champagne Métropole*
- *La Direction Départementale des Territoires 52,*
- *L'Agence Régionale de Santé basée à Chaumont,*
- *L'Agence Régionale de Santé basée à Charleville-Mézières*
- *Les Hôpitaux Universitaires de Strasbourg pour la réalisation des comptes polliniques de Mulhouse et Strasbourg,*
- *Madame Kanny pour le suivi du site de Nancy.*

Nous remercions également l'ensemble des sentinelles du Grand Est ainsi que nos bénévoles pour la gestion, l'entretien et les observations réalisées sur les différents polliniers.

La surveillance pollinique dans le Grand Est bénéficie du soutien financier de l'Agence Régionale de Santé dans le cadre du PRSE Grand Est (Programme Régional Santé Environnement).

SOMMAIRE

GLOSSAIRE	4
RÉSUMÉ.....	5
1. INTRODUCTION	6
2. LA SURVEILLANCE POLLINIQUE DANS LE GRAND EST	7
2.1. MESURE DES CONCENTRATIONS DE POLLENS DANS L’AIR AMBIANT ET CALENDRIER POLLINIQUE.....	7
2.1.1. Prélèvements et analyses	7
2.1.2. Localisation des capteurs.....	8
2.1.3. Déroulé des prélèvements en 2022	9
2.2. VEILLE PHENOLOGIQUE.....	10
2.3. RESEAU POLLIN’AIR	10
3. LES FAITS MARQUANTS DE LA SAISON POLLINIQUE.....	10
3.1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES ET DISPERSION DES POLLENS DANS L’AIR.....	10
3.2. EVOLUTION DES INDEX POLLINIQUES ANNUELS ENTRE 2016 ET 2022.....	11
3.3. ETUDE DES PROPORTIONS DE POLLENS D’ARBRES ET HERBACEES	13
3.4. INFORMATIONS ISSUES DES CALENDRIERS DE RISQUE ALLERGIQUE 2022 (SOURCE RNSA)	15
3.5. SURVEILLANCE DE L’AMBROISIE.....	18
3.5.1. Evolution des concentrations de pollens d’ambroisie depuis 2017	18
3.5.2. Ambroisie et changement climatique	18
4. OBSERVATIONS PHENOLOGIQUES : JARDIN SENTINELLE ET RESEAU CITOYEN	19
4.1. JARDIN SENTINELLE « POLLENS » DU JARDIN BOTANIQUE JEAN MARIE PELT DE NANCY.....	20
4.2. LE RESEAU POLLIN’AIR.....	20
4.2.1. Les chiffres-clés	20
4.2.2. Les faits marquants du dispositif Pollin’air	22
4.2.3. Le rôle majeur des jardins sentinelles ou polliniers.....	23
4.3. APPORT DE LA VEILLE PHENOLOGIQUE A LA SURVEILLANCE DES POLLENS	24
5. BILAN CLINIQUE DE LA SAISON POLLINIQUE (SOURCE : PROFESSIONNELS DE SANTE)	27
CONCLUSION	28

GLOSSAIRE

Compte pollinique : il fait suite au recueil pollinique et consiste en l'analyse des supports par microscope optique afin de :

- + Reconnaître la nature du pollen recueilli (analyse qualitative) ;
- + Déterminer le nombre de grains de pollen de chaque taxon, recueillis dans un laps de temps donné (analyse quantitative) ;
- + Déterminer l'évolution temporelle de la concentration des différents types de grains de pollen (analyse temporelle sur différentes échelles de temps : journalier, hebdomadaire, annuelle)

Potentiel allergisant : il s'agit de la capacité du pollen d'une espèce végétale à provoquer une allergie pour une partie non négligeable de la population. Le potentiel allergisant dépend de la nature du végétal, et est défini par le conseil scientifique du RNSA. Il peut être :

- + Faible ou négligeable (espèces pouvant être plantées en zones urbaines)
- + Modéré (espèces ne pouvant être plantées qu'en petits nombres)
- + Fort (espèces ne pouvant pas être plantées en zones urbaines)

RAEP (Risque Allergique d'Exposition aux Pollens) : Il caractérise l'exposition au pollen, c'est à dire à la quantité de grains de pollen présents dans l'air et répertoriés dans la semaine, défini sur une échelle de 0 (nul) à 3 (Elevé). Il représente ainsi le risque d'allergie encouru par les personnes allergiques et leur permet de prendre les dispositions nécessaires. Il est établi par le RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique) à partir des quantités de pollens mesurées, des prévisions météorologiques pour les jours à venir, du stade phénologique des végétaux et de l'intensité des symptômes constatés par les médecins chez leurs patients allergiques aux pollens.

Indice	Qualificatifs du risque
3	Elevé
2	Moyen
1	Faible

Recueil pollinique : il s'agit du prélèvement des pollens qui se fait grâce à un capteur volumétrique aspirant en continu 10 litres d'air par minute (équivalent à une respiration humaine moyenne), et permettant de piéger les pollens sur un support « adhésif » appelé également « tambour ».

Veille phénologique : La phénologie est l'étude de l'apparition d'événements périodiques dans le monde vivant, déterminée par les variations saisonnières du climat. En botanique les événements périodiques sont la floraison, la feuillaison, la pollinisation, la fructification et la coloration des feuilles des végétaux.

Index pollinique : Somme des concentrations journalières en pollens sur un pas de temps données (hebdomadaire...)

RÉSUMÉ

La surveillance pollinique dans le Grand Est est réalisée par le biais de 9 capteurs répartis sur l'ensemble du territoire, permettant l'accès aux niveaux de concentration de pollens. Ces mesures sont complétées par des observations phénologiques réalisées au jardin Botanique « Jean Marie Pelt » à Nancy. En complément, l'association a souhaité faire évoluer la surveillance pollinique au travers d'un outil de communication innovant : le réseau citoyen d'observateurs des plantes allergisantes Pollin'air, piloté depuis 2016 par ATMO Grand Est en partenariat avec différents organismes ayant des domaines d'expertise complémentaires. Enfin, la veille clinique réalisée par plusieurs médecins du Grand Est complète ce dispositif.

La saison 2022 a été marquée par la poursuite des prélèvements sur le site de Charleville-Mézières. Concernant le site de Troyes, un problème technique est survenu au cours du mois d'avril, entraînant de nombreux dysfonctionnements.

En région Grand Est, les capteurs ont débuté leur saison pollinique officiellement le 20 décembre 2021 pour les sites de Reims, Troyes, Metz et Nancy, suite à la veille phénologique annonçant le début de la floraison des noisetiers. Puis à compter de la première semaine de janvier 2022, l'ensemble des sites ont démarré la surveillance des pollens. La saison pollinique se termine à la mi-septembre.

La saison des pollens 2022 a démarré sous une grande douceur, favorisant la floraison des **noisetiers**, constatée par les sentinelles de Pollin'air dès le 20 décembre 2021, suivi par celle des **aulnes** début janvier.

A partir de la dernière semaine de mars, la météo ensoleillée et chaude a entraîné la pollinisation notamment des **bouleaux et des frênes** qui occasionnent un risque Elevé. Le temps est redevenu froid début avril, freinant ainsi la floraison de nombreux arbres. Le beau temps fait son retour mi-avril et engendre de nouveaux pics de pollinisation des **bouleaux et des chênes**.

Les **graminées** ont débuté leur pollinisation à compter de la mi-mai qui, accompagnés d'un temps chaud, ensoleillé et sec, ont gêné les personnes allergiques, avec un risque Elevé qui a perduré sur 5 à 7 semaines consécutives entre mai et juin.

Les **pollens d'armoise et d'ambrosie**, plantes au fort potentiel allergisant, ont été observés à des concentrations relativement faibles à la mi-septembre.

De nombreuses manifestations et tenues de conférence ont eu lieu tout au long de l'année permettant ainsi de faire la promotion du réseau Pollin'air. Ces événements ont contribué au recrutement de nouvelles sentinelles. L'année 2022 a vu la naissance de polliniers sur les agglomérations de Gérardmer, Charleville-Mézières et Châlons-en-Champagne.

1. INTRODUCTION

En France, la prévalence des allergies polliniques concerne près de 25 % de la population. La connaissance du démarrage et de la fin de la saison pollinique, mais également des variations des concentrations de pollens dans l'air notamment des périodes de pics, permet aux personnes allergiques d'adapter leurs traitements médicaux et leurs comportements dans le but de réduire leur exposition et les symptômes de l'allergie.

L'arrêté du 5 août 2016 désigne les organismes chargés de coordonner et de renforcer la surveillance des pollens et des moisissures de l'air ambiant sur le territoire national. Cet arrêté est pris en application de la loi de modernisation du système de santé de janvier 2016. Celle-ci renforce notamment la surveillance des concentrations atmosphériques en pollens et moisissures, afin d'informer le grand public et les professionnels de santé, et de permettre aux personnes allergiques d'adapter leurs traitements et activités.

La stratégie générale est définie dans le cadre du Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air d'ATMO Grand Est 2017/2022 qui a inscrit la co-construction d'un observatoire régional de la pollution allerge-pollinique dans l'action 8, en partenariat avec les acteurs de la santé et des instances nationales. Afin de répondre aux besoins d'observation des pollens, la mise en place de l'observatoire régional est déclinée en 4 missions :

- Optimiser le dispositif de surveillance aérobiologique en articulant les modes d'évaluation et d'identification d'un zonage pertinent pour cette évaluation. Le dimensionnement d'un réseau d'évaluation des moisissures est également attendu.
- Améliorer les dispositifs d'information aérobiologique à destination des professionnels de santé et du public
- Sensibiliser et former les collectivités
- Participer aux programmes de recherche pour l'amélioration des connaissances, des outils de prévision et des interaction qualité de l'air/pollens

En collaboration avec le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA) et l'Agence Régionale de Santé (ARS), ATMO Grand Est assure la surveillance des pollens en couplant mesures et observations, mais également la diffusion de l'information du risque allergique dans le Grand Est au travers de newsletter hebdomadaires.

Le présent rapport présente le bilan de la saison pollinique 2022 dans le Grand Est.

2. LA SURVEILLANCE POLLINIQUE DANS LE GRAND EST

2.1. MESURE DES CONCENTRATIONS DE POLLENS DANS L'AIR AMBIANT ET CALENDRIER POLLINIQUE

2.1.1. Prélèvements et analyses

L'estimation des concentrations atmosphériques de pollens se fait grâce à des capteurs de type volumétrique. Le principe est basé sur l'aspiration d'un volume d'air connu, avec impaction des particules (notamment grains de pollens et spores) sur une bande adhésive.

L'air est aspiré selon un débit de 10 litres d'air par minute, correspondant à une respiration humaine moyenne, et entre dans l'appareil. Les grains de pollen contenus dans l'air sont alors projetés sur une bande transparente adhésive placée sur un tambour. Ce dernier, entraîné par un système d'horlogerie, effectue un tour complet en une semaine. Après 7 jours dans le capteur, le tambour est récupéré pour analyse au sein d'ATMO Grand Est.



Figure 1 : Photo d'un capteur à pollens

La bande adhésive, alors impactée par les pollens, est découpée et montée en 7 lames correspondant aux 7 jours de la semaine pour l'observation microscopique. Les lames sont préparées à l'aide d'une solution colorée, qui confère un aspect coloré aux pollens.

Les pollens sont ensuite identifiés et comptés à l'aide d'un microscope, suivant un protocole établi par le RNSA. Chaque espèce a sa période de floraison et chaque pollen a ses propres caractéristiques morphologiques. Selon les plantes, les analyses polliniques permettent d'identifier les pollens au genre ou à la famille.

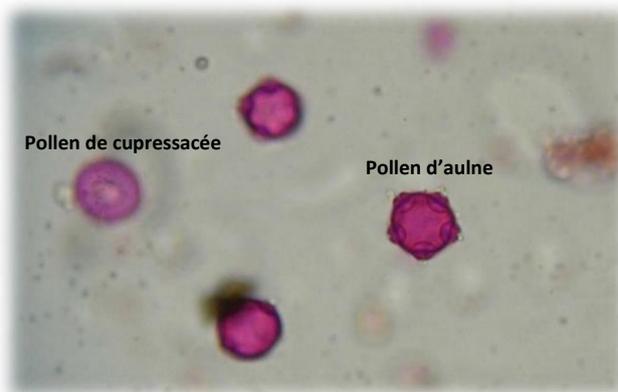


Figure 2 : Pollens de cupressacée et d'aulnes observés au microscope

Pour un même pollen, le démarrage, la fin et la durée de la saison pollinique peuvent varier d'un lieu à un autre mais aussi d'une année sur l'autre. **Aussi, les données issues des comptes polliniques permettent au RNSA d'élaborer des calendriers de risque allergique pour un site et une année donnée.** Ce type de calendrier récapitule le niveau de risque allergique estimé par les comptes et caractérise ainsi la saison pollinique par l'information relative à l'intensité et la durée des pics de pollinisation. La figure 3 présente un calendrier de risque allergique établi pour le site de Strasbourg.



Figure 3 : Exemple de calendrier pollinique 2022 établi pour le site de Strasbourg (Source RNSA)

2.1.2. Localisation des capteurs

ATMO Grand Est dispose actuellement de huit capteurs pour assurer la surveillance des pollens sur la région, présentés sur la figure 4 :



Figure 4 : Localisation et photos des sites de surveillance des pollens dans le Grand Est

Sur le territoire du Grand Est, cinq capteurs historiques sont implantés à Reims, Troyes, Metz, Nancy et Strasbourg, dont la surveillance des pollens est réalisée depuis les années 2000 par ATMO Grand Est.

Deux capteurs ont été implantés également à Mulhouse et Chaumont, respectivement en 2014 et 2016, pour assurer un suivi spécifique de l'ambroisie, plante envahissante au pollen fortement allergisant puisque 5 grains/m³ d'air suffisent à provoquer une allergie.

La ville de Charleville-Mézières est équipée d'un capteur pollen implanté dès le mois de juin 2021, afin d'évaluer les concentrations de pollens dans l'air ambiant et de compléter les données d'une précédente campagne de mesure réalisée en 2012 sur la ville de Sedan.

Il est à préciser qu'un changement de site a été opéré sur Metz afin d'évaluer sur deux années consécutives l'influence de la hauteur du bâtiment sur le prélèvement des pollens.

Sites <i>Lieux d'implantation</i>	Date début mesures	Gestion des prélèvement	Gestion des capteurs	Analyse des pollens
Reims (51) <i>Site ATMO Grand Est</i>	1992	ATMO Grand Est	ATMO Grand Est	ATMO Grand Est
Troyes (10) <i>Troyes Champagne Métropole</i>	2004	Troyes Champagne Métropole	ATMO Grand Est	ATMO Grand Est
Chaumont (52) <i>DDT 52</i>	2016	ARS 52	ATMO Grand Est	ATMO Grand Est
Metz (57) <i>Site ATMO Grand Est</i>	2005	ATMO Grand Est	ATMO Grand Est	ATMO Grand Est
Nancy (54) <i>Tour Marcel Brot</i>	1986	ATMO Grand Est	ATMO Grand Est	ATMO Grand Est
Strasbourg (67) <i>Hôpital Civil</i>	2008	HUS	HUS	HUS
Mulhouse (68) <i>CHU Emile Muller</i>	2014	ATMO Grand Est	ATMO Grand Est	HUS
Charleville-Mézières (08) <i>DDETSPP</i>	2021	ARS 08	ATMO Grand Est	ATMO Grand Est

Tableau 1 : Récapitulatif de la gestion des mesures des pollens dans le Grand Est

2.1.3. Déroulé des prélèvements en 2022

Le lancement de la saison pollinique a été déclenché dès la fin décembre 2021, en raison de la veille phénologique réalisée au jardin botanique Jean-Marie Pelt à Nancy qui a révélé le début de la pollinisation des noisetiers le 28 décembre.

Concernant les dates d'arrêt de prélèvement, le RNSA a annoncé l'arrêt de l'ensemble des capteurs au 12 septembre 2022.

2.2. VEILLE PHENOLOGIQUE

La **veille phénologique** consiste en l'étude de l'apparition d'événements périodiques dans le monde vivant, déterminée par les variations saisonnières du climat. En botanique, les événements périodiques sont la floraison, la feuillaison, la pollinisation, la fructification et la coloration des feuilles des végétaux.

La veille phénologique des plantes émettant un pollen allergisant a été mise en place dans le Jardin botanique Jean-Marie PELT à Villers-lès-Nancy (54600) en 2014. Elle consiste en l'étude de la croissance, du développement, de leur date de début et de fin de libération du pollen de 25 plantes émettant un pollen allergisant.



Figure 5 : Observation de la libération de pollen

2.3. RESEAU POLLIN'AIR

Le réseau Pollin'air a vu le jour en juillet 2016 sur le territoire lorrain, piloté par ATMO Grand Est en coopération avec différents partenaires ayant des domaines d'expertise complémentaires : Observatoire Régional de Santé (ORS) Grand Est, Laboratoire d'Hydrologie et Climatologie Médicales, Jardin botanique Jean-Marie Pelt, Agence Régionale de Santé (ARS) Grand Est, Unions Régionales des Professionnels de santé (URPS) pharmaciens Grand Est, Réseau National de Surveillance Aérologique (RNSA) et Métropole du Grand Nancy.

Réseau citoyen d'observateurs des plantes à pollen allergisant, Pollin'air a pour objectif de permettre aux personnes allergiques d'être prévenues de l'émission des pollens allergisants en temps réel et de manière géolocalisée.

3. LES FAITS MARQUANTS DE LA SAISON POLLINIQUE

3.1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES ET DISPERSION DES POLLENS DANS L'AIR

Selon METEOFRANCE, « l'année 2022 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée en France depuis le début du XXe siècle. » Elle a débuté et s'est achevée par une extrême douceur et a été jalonnée d'épisodes de chaleur et de douceur remarquables, notamment un épisode de chaleur très précoce en mai, trois vagues de chaleur durant l'été et un épisode de chaleur tardif exceptionnel du 15 au 31 octobre. Les épisodes de froid ont été rares. »

Ce propos est illustré par la figure ci-dessous qui révèle que 8 des 10 années les plus chaudes depuis le début du XXe siècle sont postérieures à 2010.

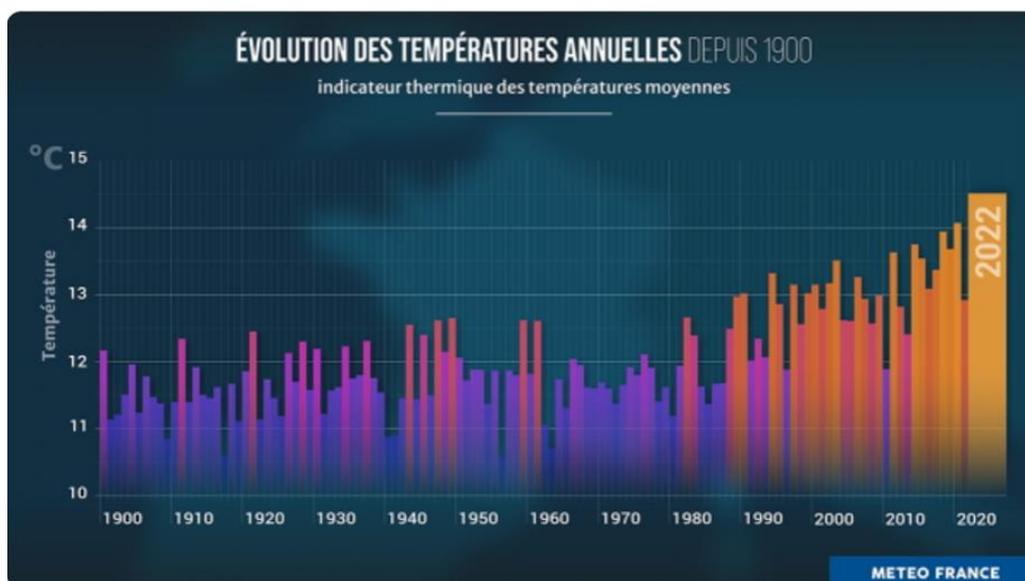


Figure 6 : Evolution des températures annuelles en France depuis 1900 (source METEOFRANCE)

Selon le RNSA, la saison pollinique a débuté sous une grande douceur, favorisant la floraison précoce des noisetiers, constatée par les sentinelles de Pollin'air dès la fin décembre 2021, suivi par celle des aulnes début janvier. Les conditions ensoleillées qui ont accompagné cette grande douceur tout au long du mois de février, ont favorisé l'émission et la dispersion de fortes concentrations des pollens d'aulnes et de noisetiers.

Après quelques semaines de répit vers la mi-mars, la météo chaude et ensoleillée de la dernière semaine de mars a occasionné la pollinisation simultanément de nombreux arbres dont notamment les bouleaux, les frênes, les platanes etc. Selon le RNSA, le pic de symptômes allergiques a été plus intense que les années précédentes. Puis à la mi-avril, un nouveau pic de symptômes est apparu, dû aux pollens de bouleaux et de chêne, à la faveur d'un temps à nouveau chaud et ensoleillé.

Dès la mi-mai, les pollens des graminées ont fait leur arrivée, avec notamment un pic de symptômes qui se révèle « le plus large et le plus précoce de ces dernières années » (source RNSA). Les conditions météorologiques chaudes et sèches ont favorisé l'émission des pollens de graminées et, par conséquent, l'apparition des symptômes qui ont été au maximum pendant trois semaines jusqu'à la fin du mois de juin. Les concentrations exceptionnellement élevées sur le Grand Est comme au niveau national ont fortement gêné les allergiques.

3.2. EVOLUTION DES INDEX POLLINIQUES ANNUELS ENTRE 2016 ET 2022

Les index polliniques annuels, correspondant à la somme des concentrations journalières en pollens obtenues sur différentes années, sont présentés dans les figures suivantes (source RNSA).

Sur le Grand Est, l'index pollinique annuel moyen, qui a été déterminé à partir des sites existants depuis 2007 (Metz, Nancy, Reims, Strasbourg, Troyes) révèle une hausse des concentrations en pollens, notamment par rapport aux deux années précédentes. D'autre part, en plus d'une évolution exponentielle depuis 2021, l'index pollinique moyen 2022 a dépassé celui de 2018, le précédent record.

Il est à préciser que l'année 2020 a été une année particulière, du fait du confinement, plusieurs sites ont été mis à l'arrêt, empêchant ainsi le recueil des quantités réelles de pollens, notamment sur la période des arbres et le début de la saison des graminées. Sur cette année, seuls les sites de Reims, Metz et Strasbourg ont pu être maintenus pendant le confinement.

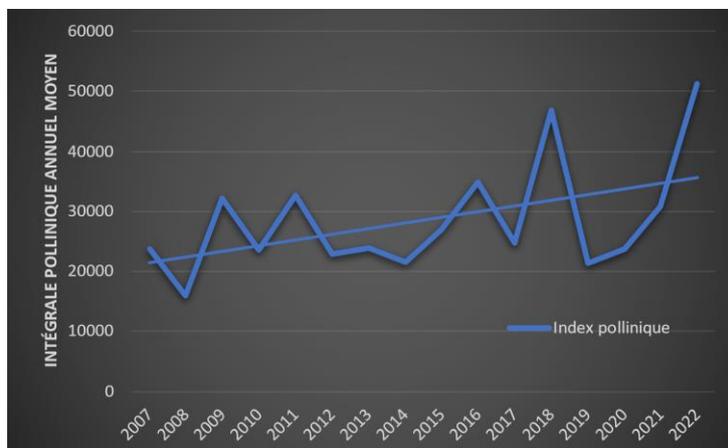


Figure 7 : Evolution de l'index pollinique annuel moyen des sites historiques dans le Grand Est depuis 2007 (Source RNSA)

L'intégrale pollinique (ou index pollinique) par site de mesure a été réalisée pour les sites historiques existant depuis 2007 et une certaine disparité est observée selon les lieux.



Figure 8 : Index polliniques de Reims et Troyes

Les sites présents sur l'ouest de la région révèlent une légère tendance à la baisse des concentrations globales de pollens, après une forte hausse remarquée en 2018. A noter qu'en 2018, les concentrations présentaient un écart de 1000 grains/m³ entre les deux sites.

Les sites implantés au centre de la région Grand Est démontrent une augmentation des niveaux, avec notamment le maximum observé sur l'année 2022, et enregistré pour le site de Metz. Il convient cependant de noter qu'un changement de site a eu lieu sur Metz, et pourrait expliquer cette forte hausse. Néanmoins, cette augmentation est également visible sur le site de Nancy, dont les niveaux se rapprochent de ceux de Reims.

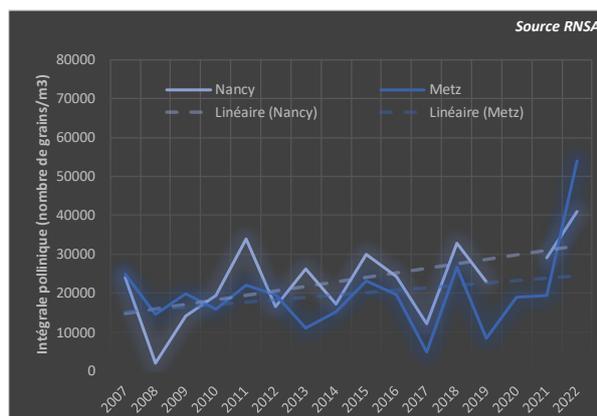


Figure 9 : Index polliniques de Nancy et Metz

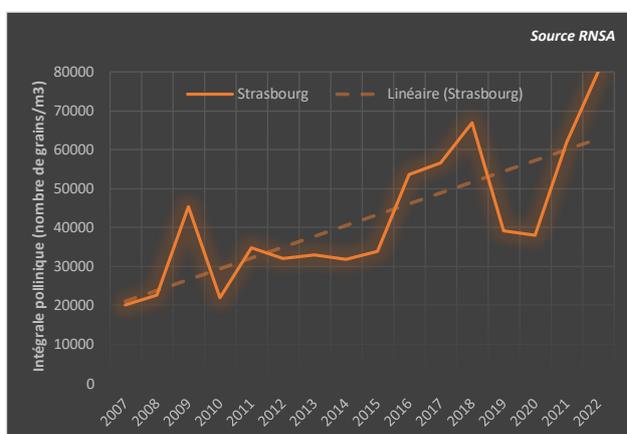


Figure 10 : Index polliniques de Strasbourg

Le site le plus à l'est de la région révèle une forte hausse depuis le début des mesures. Les concentrations en pollens globales ont quadruplé depuis 2007, atteignant la plus forte concentration en 2022.

3.3. ETUDE DES PROPORTIONS DE POLLENS D'ARBRES ET HERBACEES

La tendance à l'augmentation des quantités de pollens dans l'air provient majoritairement des arbres pollinisant en hiver et début du printemps (aulne, cyprès et noisetier), suivis par les bouleaux à compter de la fin mars.

Suivant les sites, les pollens d'arbres ont représenté entre 59 et 77% des pollens observés au cours de l'année 2022, les sites alsaciens ayant enregistré les plus fortes concentrations de pollens d'arbres.

Les aulnes, bouleaux, chênes, cyprès et frênes sont les ligneux qui ont émis les quantités les plus importantes de pollens jusqu'à la mi-mai. Pour exemple, le site de Strasbourg a enregistré près de 18 000 grains de pollens d'aulne.

5 à 6% des pollens d'arbres ont été émis sur les sites alsaciens par les noisetiers. De même, les pollens de platanes, émis à compter du mois d'avril, ont été plus comptabilisés sur les sites lorrains et celui de Strasbourg, à raison de 4 à 6% des proportions de ligneux.

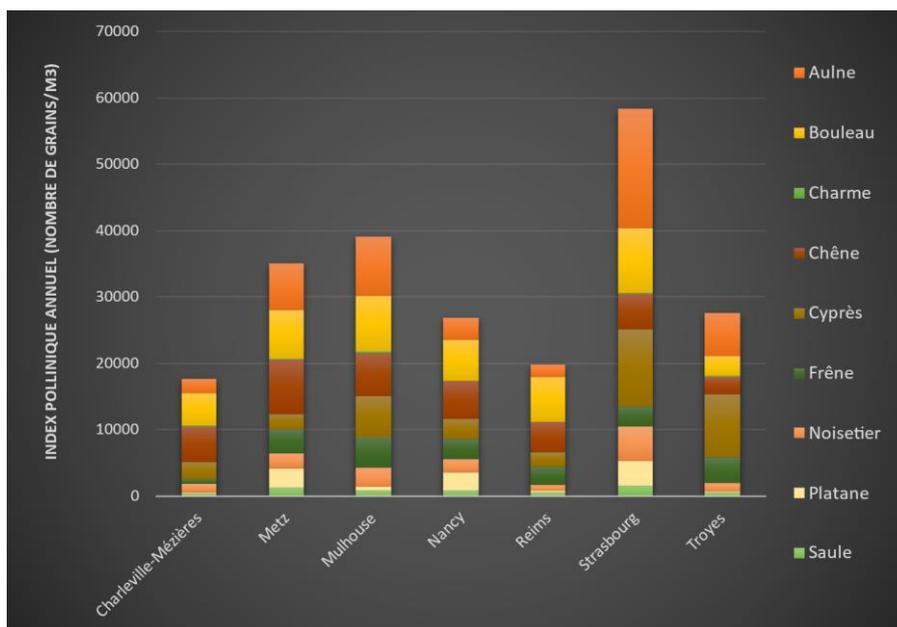


Figure 11 : Proportion des pollens d'arbres en 2022 (source RNSA)

Durant l'été, ce sont majoritairement les pollens de graminées et d'urticacées que l'on retrouve, avec respectivement une moyenne comprise entre 4600 et 4700 grains, les plantains représentant les troisièmes pollens les plus retrouvés.

L'ambroisie est notamment observée sur les sites de Mulhouse, Reims, Strasbourg et Troyes. L'ambroisie est présente mais en faible proportion (à peine 0,1%) démontrant ainsi sa difficulté à s'implanter dans la région.

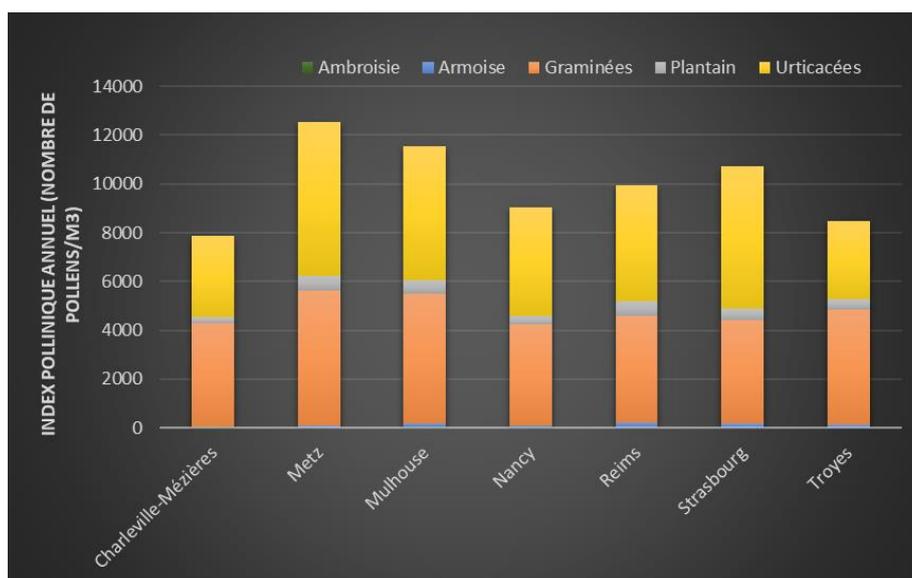


Figure 12 : Proportion des pollens d'herbacées, dont les graminées, en 2022 (source RNSA)



Les pollens d'aulne ont été responsables d'un risque Fort entre les deux à trois dernières semaines de février sur les sites de Metz, Mulhouse, Strasbourg et Troyes.

Figure 14 : Calendrier pollinique de Troyes 2022 (source RNSA)

Les pollens de frêne ont occasionné un risque Fort durant une à deux semaines consécutives du mois de mars sur les sites de Reims, Metz, Mulhouse et Nancy.

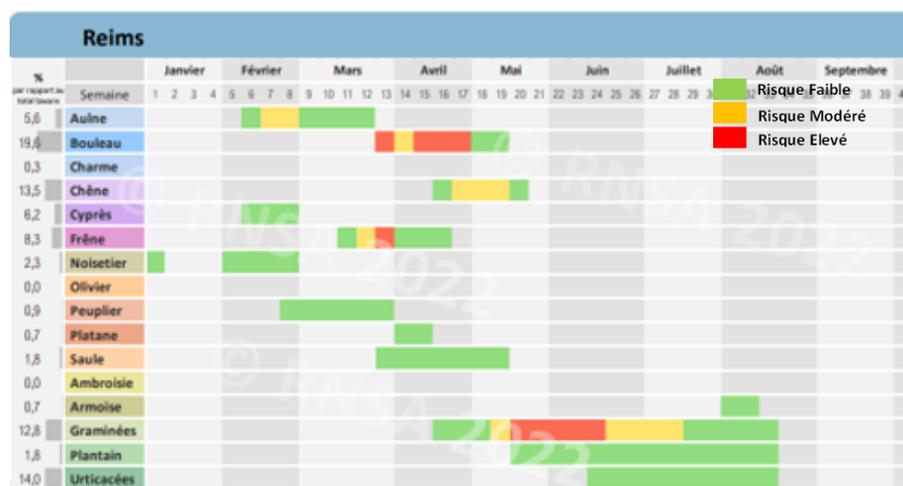
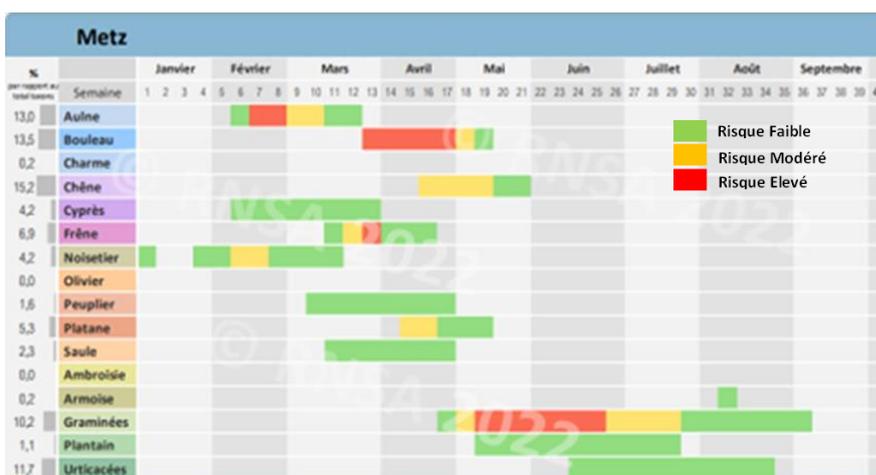


Figure 15 : Calendrier pollinique de Reims 2022



D'autres espèces ont pu cependant gêner les personnes les plus sensibles avec un risque Modéré. Ce qui fut le cas des pollens de chêne, cyprès, peuplier et platanes.

Figure 16 : Calendrier pollinique de Metz 2022 (source RNSA)

3.5. SURVEILLANCE DE L'AMBROISIE

3.5.1. Evolution des concentrations de pollens d'ambroisie depuis 2017

Le graphique ci-dessous présente l'évolution du nombre de grains d'ambroisie comptabilisés sur chacun des sites du Grand Est.

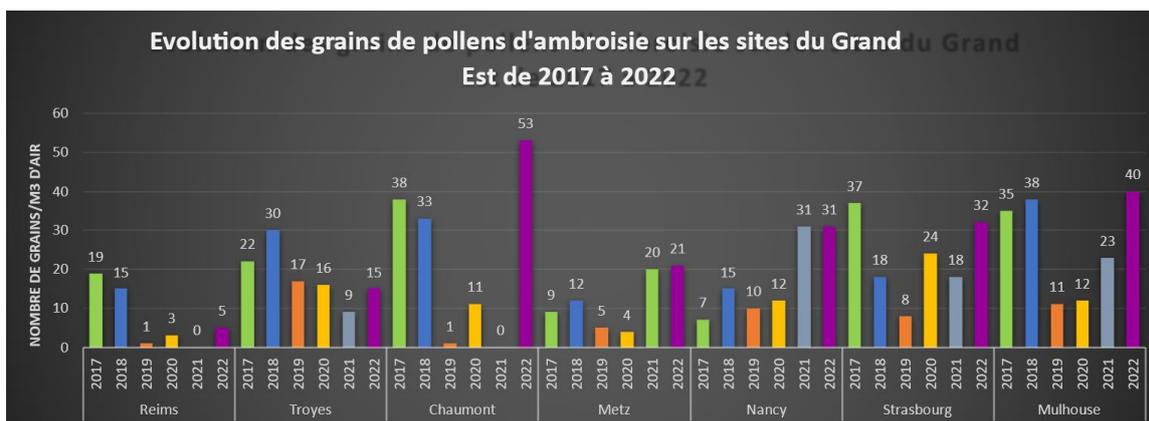


Figure 20 : Evolution des concentrations de pollens d'ambroisie depuis 2017 (source RNAA)

Les grains de pollens d'ambroisie apparaissent de façon très disparate sur la région. En 2017, au début des comptages, ce sont les sites de Chaumont, Strasbourg et Mulhouse qui présentaient les niveaux les plus élevés avec respectivement 37 grains par m³ d'air pour Strasbourg et 38 grains par m³ d'air pour Chaumont et Mulhouse. En 2018, on observe une hausse du nombre de grain uniquement sur les sites de Troyes et Mulhouse.

Les années 2019 et 2020 sont marquées par de faibles émissions de grains de pollens d'ambroisie. Seul le site de Strasbourg fait figure d'exception avec un total de 24 grains comptabilisés au cours de l'été 2020.

2021 et 2022 révèlent une hausse des concentrations plus importantes sur certains sites, comme par exemple celui de Strasbourg qui se démarque avec des teneurs qui ne cessent de doubler depuis 2020. Il en va de même pour le site de Chaumont qui se démarque avec la concentration la plus importante enregistrée sur ces six dernières années : 53 grains de pollens d'ambroisie/m³ d'air. Il est à noter que sur la seule journée du 5 septembre, 21 grains de pollens d'ambroisie ont été comptés sur ce site.

Sur les 6 dernières années, les proportions de pollens d'ambroisie ont représenté moins de 0,5% des quantités totales de pollens, démontrant ainsi que ce pollen est à l'heure actuelle très minoritaire dans le Grand Est.

Le pollen d'ambroisie peut néanmoins, combiné avec les pollens d'urticacées et de graminées, participer à faire monter le Risque Allergique d'Exposition aux Pollens (RAEP).

3.5.2. Ambroisie et changement climatique

Par effet du changement climatique, les ambrosies pourraient envahir d'avantage le territoire européen. Cependant, l'évolution de la concentration du pollen de l'air ne dépend pas seulement de l'invasion des plantes, mais aussi de la production du pollen, de sa libération et de son transport. Pour prédire l'évolution des concentrations en pollen d'ambrosie, un modèle prenant en compte ces facteurs a été utilisé.

D'ici 2050, les concentrations atmosphériques en pollen d'ambrosie seront environ 4 à 4,5 fois plus élevées qu'aujourd'hui (ref *Hamaoui-Laguel et al 2015*). Environ un tiers de l'augmentation du pollen présent dans l'air sera dû à la dispersion des graines, indépendamment du changement climatique. Les deux tiers restants seront liés au changement climatique qui étendra l'habitat de l'ambrosie dans le Nord et l'Est de l'Europe et qui augmentera la production de pollen dans les zones où l'ambrosie est établie en raison de l'augmentation de la concentration en CO₂.

Les charges de pollen deviendraient importantes dans les zones où elles sont actuellement pratiquement nulles (centre-nord de l'Europe, nord de la France et sud du Royaume-Uni).

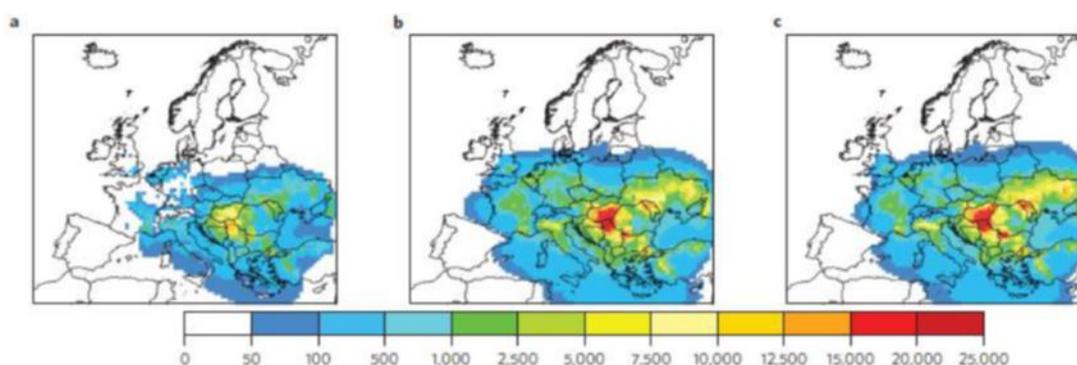


Figure 21 : Simulation du taux annuel moyen et futur des grains de pollen d'ambrosie en m³
 a. Nombre moyen historique de pollen ; b. Evolution du nombre moyen de pollen selon scénario RCP 4,5 ; c. Evolution du nombre moyen de pollen selon scénario RCP 8,5¹

Dans les zones actuellement à haut niveau de pollen, les concentrations pourront augmenter jusqu'à un facteur approximatif de deux. L'augmentation sera donc plus importante dans le nord de l'Europe, qui présente aujourd'hui des concentrations faibles en pollen et toute augmentation sera significative, alors qu'en Europe centrale et du Sud, les concentrations en pollen sont actuellement déjà élevées. Par conséquent, le changement climatique et la dispersion des graines d'ambrosie dans les zones actuelles et futures augmenteront la concentration en pollen, ce qui augmentera l'incidence et la prévalence de l'allergie à l'ambrosie au sein des populations.

4. OBSERVATIONS PHENOLOGIQUES : JARDIN SENTINELLE ET RESEAU CITOYEN

¹ *Effects of climate change and seed dispersal on airborne ragweed pollen loads in Europe. Hamaoui-Laguel L., R. Vautard, L. Liu, F. Solmon, N. Viovy, D. Khvorostyanov, F. Essl, I. Chuine, A. Colette, M. A. Semenov, A. Schaffhauser, J. Storkey, M. Thibaudon, M. Epstein, Nature Climate Change, 25 mai 2015. DOI : 10.1038/nclimate2652.*

En complément des comptes polliniques faisant l'état du contenu des pollens dans l'air respiré, ATMO Grand Est s'appuie sur deux outils développés d'abord en Lorraine puis par la suite sur toute la région : les jardins sentinelles et le réseau citoyen Pollin'Air.

Ces jardins sentinelles, qui se sont construits afin d'apporter des informations en plusieurs points du territoire, se basent sur le modèle du jardin sentinelle développé au sein du jardin botanique Jean-Marie Pelt sur Nancy.

4.1. JARDIN SENTINELLE « POLLENS » DU JARDIN BOTANIQUE JEAN MARIE PELT DE NANCY

Les observations phénologiques réalisées à Nancy sont réalisées à plusieurs endroits du Jardin botanique Jean-Marie Pelt afin d'étudier l'évolution des plantes à différentes expositions. Une des stations d'observation est le pollinier, qui est également un outil pédagogique pour les visiteurs. Les herbacées sont mises en pots pour une observation facilitée (Figures 22 et 23) et les arbres à pollens allergisants sont présentés dans un parcours pédagogique associé.



Figure 22 : Pollinier du Jardin botanique de Nancy



Figure 23 : Pot du pollinier

4.2. LE RESEAU POLLIN'AIR

4.2.1. Les chiffres-clés

Depuis son déploiement, le réseau citoyen participatif Pollin'air compte en 2022 sur le Grand Est :

- 329 bénévoles,
- 1117 personnes inscrites à la Newsletter,
- 945 abonnés à la page Facebook.

Les sentinelles sont plus présentes en Lorraine d'où est né le dispositif Pollin'air, avec une répartition de 23% pour la Moselle et 32 % pour la Meurthe-et-Moselle, suivies par le département des Vosges avec 17%, comme le montre la figure 24.

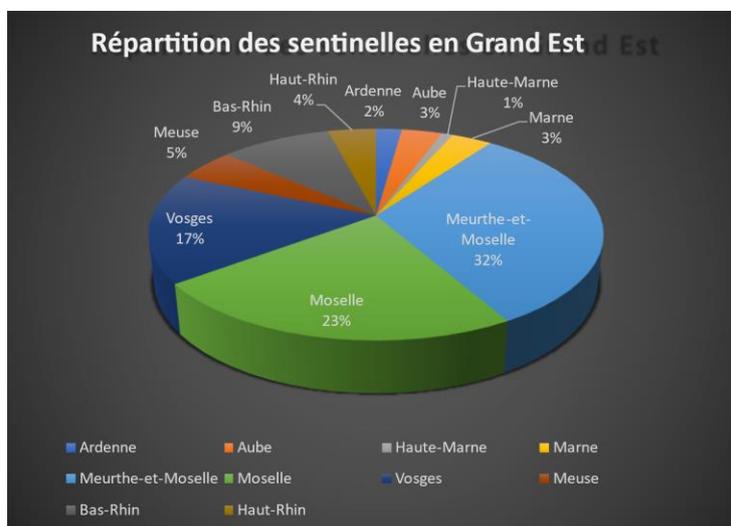


Figure 24 : Répartition des sentinelles en Grand Est

Grâce à l'implication des sentinelles, pas moins de 543 observations ont été réalisées sur l'année 2022, et 55 nouvelles identifications de plantes ont eu lieu.

Les observations révèlent que l'ensemble des plantes aussi bien ligneux qu'herbacées ont bien été suivies au cours de l'année, avec à peine 3% d'erreur quant à l'identification des espèces végétales. Une absence est à notifier : l'ambroisie. Cette dernière étant peu présente dans le Grand Est, il est possible qu'elle soit difficilement identifiable pour les sentinelles, se confondant de plus avec l'armoise.

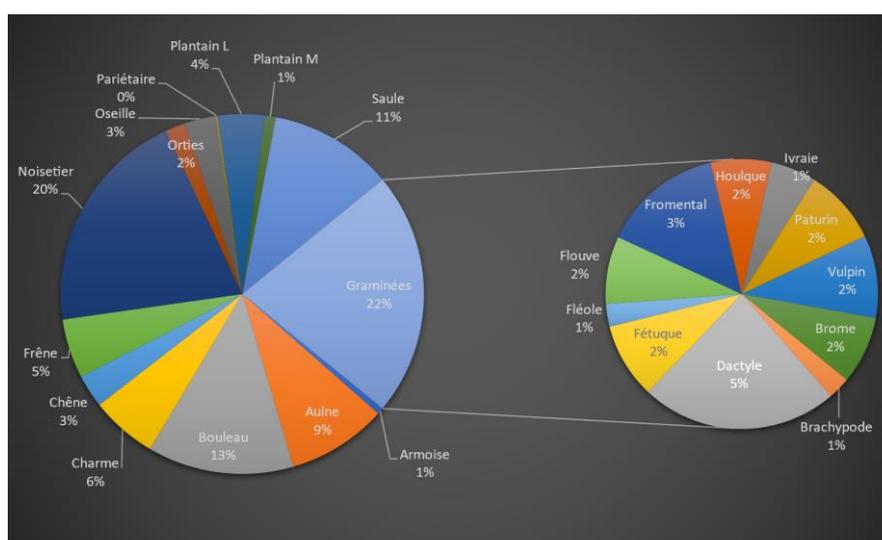


Figure 25 : Répartition des observations réalisées sur le Grand Est

4.2.2. Les faits marquants du dispositif Pollin'air

Afin de promouvoir le dispositif Pollin'air, ATMO Grand Est a participé à plusieurs manifestations, et a également réalisé des formations et des conférences sur l'ensemble de la région, dont voici quelques exemples :

- 6 avril : Animation d'une conférence « Il y a du pollen dans l'air » en collaboration avec le conservatoire d'espaces naturels en Lorraine.
- 2 juin : Les Rencontres de l'écologie optimiste – Présentation plateforme Pollin'air à Haguenau
- 4 juin : Côte Nature- parcours lichen-pollen à Thionville
- 9 juillet : Fête de l'Eté à Tinquieux
- 27 août : Fête de Mabon à Coolus
- 1er septembre : Rentrée scolaire à Strasbourg – stand ODO et Pollin'air
- 3 septembre : Forum de l'habitat et de l'environnement à Lampertheim
- 5 septembre : Foire de Châlons – sport à l'école -parcours lichens pollen à Châlons-en-Champagne
- Présentation, le 18 octobre, à l'occasion d'un webinaire du réseau Pollin'air (genèse du projet), d'un bref résumé de la saison 2022, le déploiement de Pollin'air hors des frontières, les premiers travaux de modélisation.



Figure 26 : Côte Nature - Thionville



Figure 27 : Forum de l'habitat et de l'environnement - Lampertheim

L'année 2022 a été riche en projets et initiatives. Un bel exemple : le 6 avril, quatre jeunes élèves motivés de 11 à 13 ans, faisant partie du Conseil Municipal des Jeunes de Gérardmer, sont venus à notre rencontre pour présenter plus en détail leur proposition de sentier de découverte, qui inclura un futur pollinier installé près des locaux du Conservatoire d'Espace Naturel de Lorraine. Ce sentier découverte sera l'occasion de découvrir des traverses permettant de relier le Conservatoire d'Espace Naturel au centre-ville de Gérardmer.



Figure 28 : Représentants du Conseil Municipal des Jeunes de Gérardmer

Toujours du côté des polliniers, l'association Nature et Avenir et le CCAS de Charleville ont réalisé avec beaucoup d'enthousiasme la mise en œuvre et la gestion d'un pollinier au sein de l'EHPAD des Pâquis et du jardin partagé avec l'association. La ville de Châlons-en-Champagne s'est également investie dans l'implantation d'un pollinier au sein du Parc Schmit.

Enfin, le lycée forestier de Croigny a pris contact avec ATMO Grand Est pour proposer le montage d'un pollinier en deux temps, avec l'identification et la surveillance des arbres à pollen allergisant présents dans l'arborétum en 2023, suivi en 2024 de la surveillance des herbacées dont les graminées.

4.2.3. Le rôle majeur des jardins sentinelles ou polliniers

Les polliniers actuellement présents dans la région représentent des **lieux d'échanges privilégiés**, de **rencontre et de formation des sentinelles**, avec notamment l'association Nature et Avenir dans les Ardennes qui propose de former bénévolement les sentinelles du département. Le Conservatoire d'Espace Naturel de Lorraine, ainsi que le lycée de Croigny souhaiteraient également par la suite accueillir le grand public, réaliser des animations et partager leurs connaissances botaniques, pour former ainsi une communauté de sentinelles.

Ces polliniers viennent en soutien de la mesure opérée par les capteurs HIRST et **alimenteront une dataviz** (figure 29) consacrée aux observations sur chaque pollinier et qui récapitulera le stade phénologique des plantes observées. Cette information est d'autant plus précieuse qu'elle permet de générer les alertes auprès des personnes allergiques, en parfaite collaboration avec l'ensemble des sentinelles.

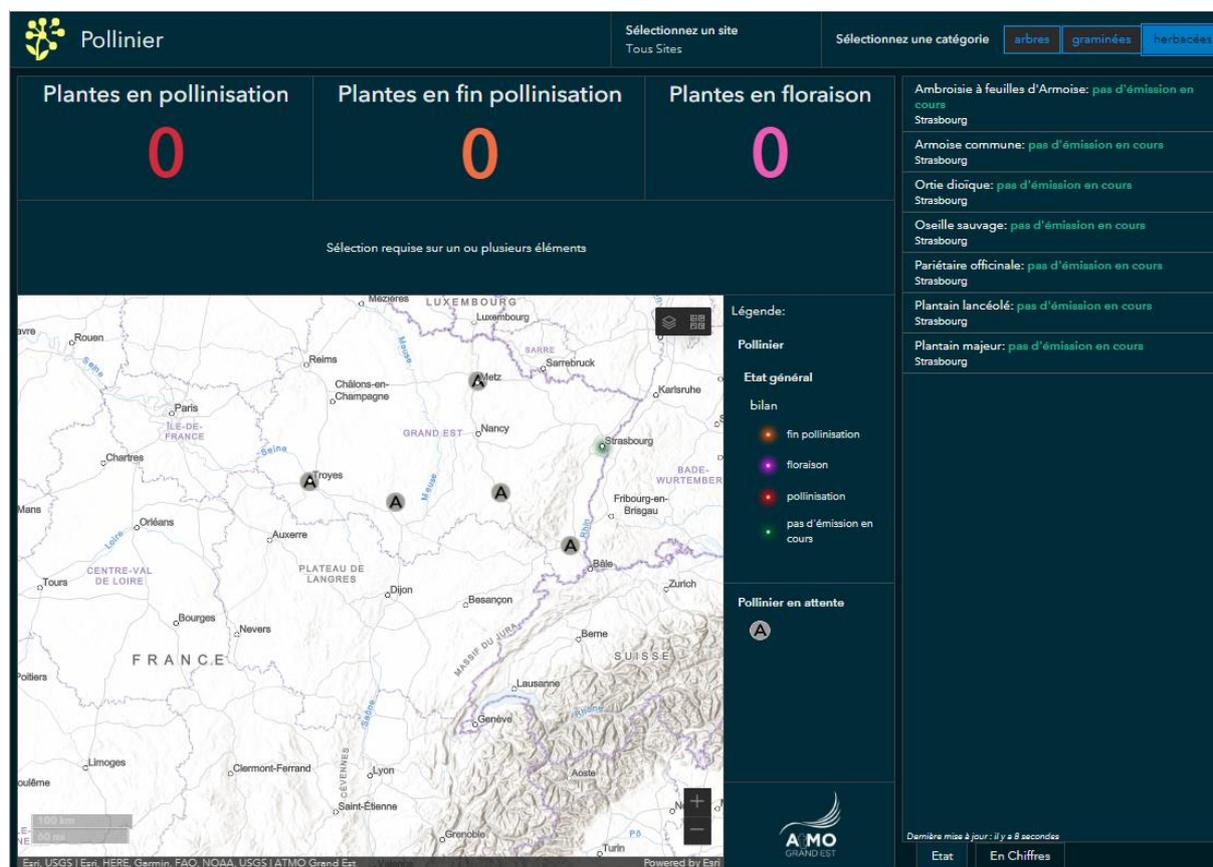


Figure 29 : Future dataviz consacrée aux polliniers présents dans le Grand Est

4.3. APPORT DE LA VEILLE PHENOLOGIQUE A LA SURVEILLANCE DES POLLENS

Les différents outils mis en œuvre dans le cadre de la surveillance des pollens dans le Grand Est ont pour but de délivrer une information fiable et précise, permettant d'une part de mener des travaux de recherches et d'amélioration des connaissances et d'autre part de fournir une information la plus précoce possible pour aider à l'anticipation des traitements des allergies.

La veille phénologique (réseau citoyen ou le jardin sentinelle) vient en appui de la détermination des pollens présents dans l'air respiré (comptes polliniques). Réalisée chaque semaine, cette veille permet l'élaboration d'un calendrier pollinique, récapitulant les périodes de floraison des plantes aux pollens allergisants. Ce calendrier n'est pas définitif et varie d'une saison à l'autre en fonction des conditions météorologiques.

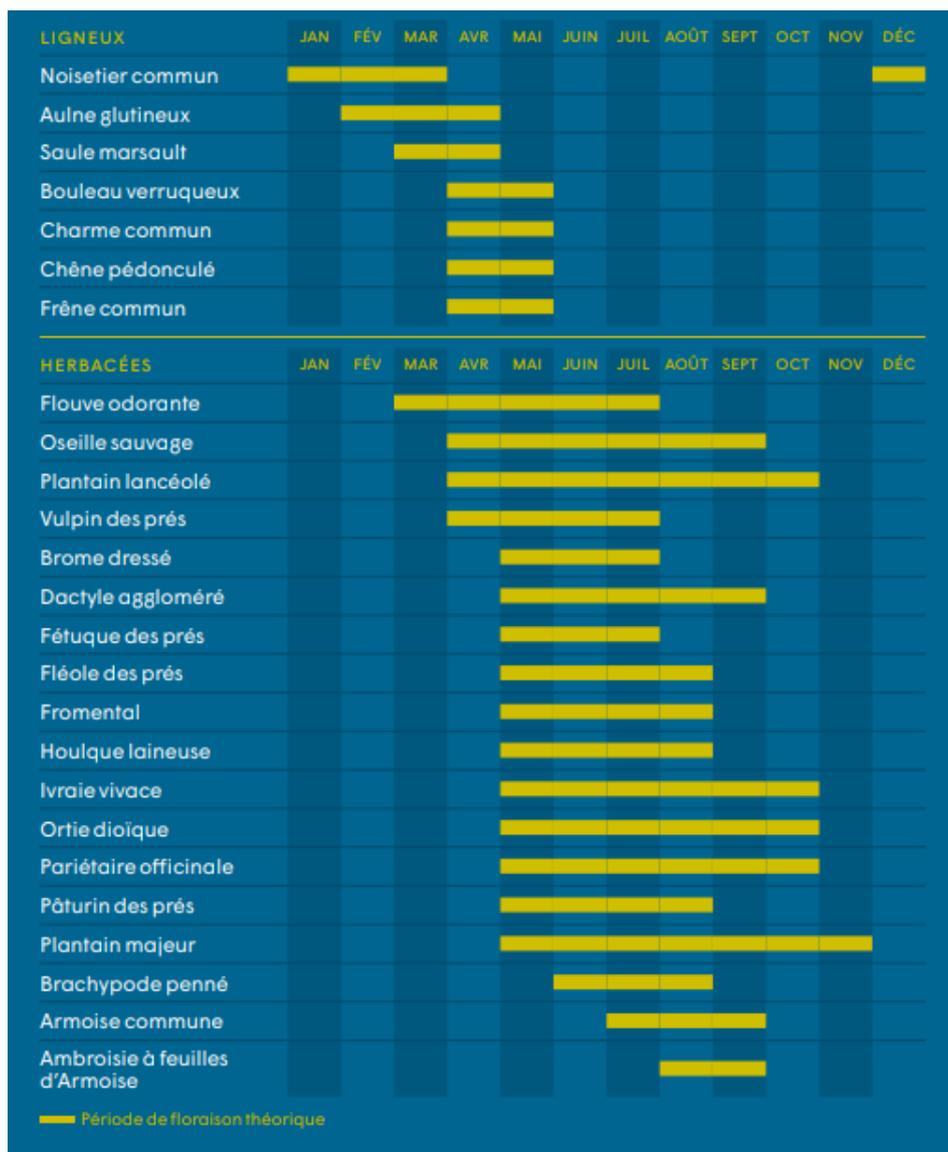


Figure 30 : exemple de calendrier pollinique (Pollin'air)

La figure 31 présente un exemple de combinaison des outils sur la saison des graminées. Les informations sont issues :

- Des observations réalisées sur/autour du jardin sentinelle rémois (présentées sous forme de flèches). Il est à préciser que ce pollinier a été choisi car le suivi des graminées a été régulier tout au long de la saison pollinique et réalisé par la personne en charge également des comptes polliniques,
- Des mesures du capteur HIRST implanté sur Reims (présentées sous forme d'histogrammes),
- Du risque allergique réel engendré par les graminées et délivré par le RNSA.

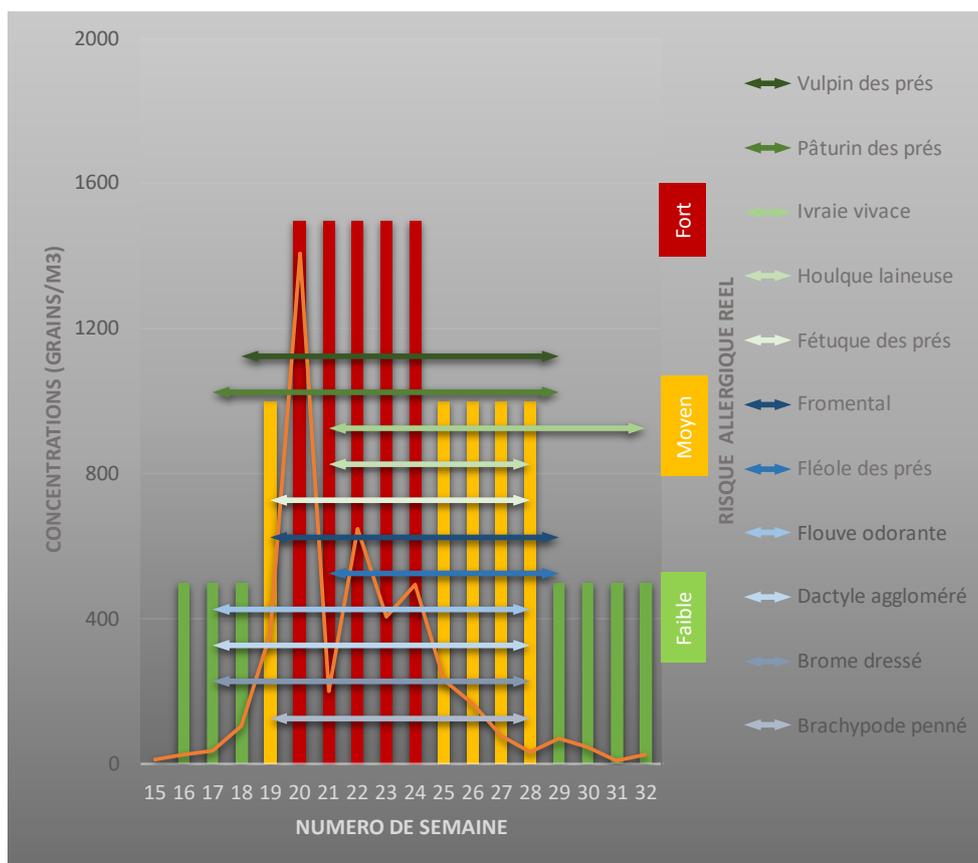


Figure 31 : Complémentarité entre les différents outils de surveillance au cours de la saison des graminées

La saison des graminées a débuté selon les observations phénologiques réalisées sur le pollinier de Reims dès la semaine 17 avec la floraison et/ou la pollinisation du brome, du dactyle, du pâturin et de la flouve. Plusieurs autres graminées débutent leurs floraisons à compter de la semaine 18 et les pollinisations des différentes espèces se succèdent jusqu'à fin septembre.

Sur le capteur de Reims, les premiers grains de pollens de graminées apparaissent dès la semaine 14, associé à un risque nul. Puis le risque allergique augmente pour atteindre un niveau Fort durant cinq semaines consécutives, ce qui s'explique par la pollinisation simultanée de plusieurs espèces de graminées, comme le montre la figure 31. Le pic de graminées a d'ailleurs été atteint au cours de la semaine 20, sachant que les concentrations en graminées sont montées progressivement dès la semaine 15. Le risque passe ensuite au niveau « Moyen » en lien avec la diminution des concentrations en graminée, dont certaines finissent leur pollinisation.

Du côté du réseau Pollin'air, les sentinelles ont constaté les premières floraisons dès la semaine 15, soit deux semaines avant les observations faites sur le pollinier rémois, notamment en Meurthe-et-Moselle et dans la Moselle, permettant ainsi le lancement des premières alertes auprès des personnes allergiques.

En conclusion,

La **veille phénologique** réalisée dans les polliniers gérés par ATMO Grand Est permet de **connaître précisément l'espèce émettrice de pollen et la date de début et fin d'émission**, complétant ainsi les données quantitatives issues des comptes polliniques, qui ne donnent accès qu'à la famille ou au genre.

Les capteurs à pollens donnent une information quantifiée pour l'ensemble des pollens, permettant de caractériser l'intensité d'une saison pollinique et d'accéder à la date précise du pic de pollinisation.

Les observations phénologiques apportent une information fiable et complémentaire aux mesures réalisées par capteurs et sont nécessaires en des lieux dépourvus de mesures.

5. BILAN CLINIQUE DE LA SAISON POLLINIQUE (SOURCE : PROFESSIONNELS DE SANTE)

Chaque médecin référent associé à un capteur réalise un bilan liant les données polliniques aux données sanitaires observées dans sa patientèle. Le docteur Eric Thomas médecin allergologue sur Chaumont a indiqué les éléments suivants en ce qui concerne l'année 2022.

« En officine, ce fut une saison assez bizarre avec quelques périodes courtes avec fortes gênes même un peu plus tardives, mais pas forcément d'une ampleur extraordinaire » Dr Christophe WILCKE Président URPS Pharmaciens Grand Est et Président FSPF Meuse et Lorraine

« Concernant cette saison pollinique, mes patients traités par désensibilisation ont passé pour la majorité d'entre eux une excellente saison.

Par contre les nouveau patients (non traités) ont consulté car ils ont décrit, non seulement une non-réduction de leurs symptômes oculo-nasaux allergiques, mais plutôt une accentuation entre mars et juillet (pollinisation d'arbres, puis de graminées). Certains furent également très gênés pour ceux sensibilisés au pollen de plantain, et certains ont consulté pour la première fois cette année pour cette symptomatologie allergique saisonnière.

J'ai fait le constat d'une nette progression de la demande des allergiques aux pollens depuis 2017 (autant sur ma patientèle du secteur du sud du Grand Est, que celle de mon cabinet secondaire à Paris, avec des patients de l'Île de France).

Cela pourrait parfaitement cadrer avec le réchauffement climatique qui augmente d'une façon générale la quantité de pollens pendant la saison. » Docteur Eric Thomas, allergologue basé sur Chaumont.

Le docteur Thomas précise également *« qu'une désensibilisation précoce aurait réduit voire supprimé en quelques années cet inconfort saisonnier. »*

CONCLUSION

Bilan relatif aux comptes polliniques et aux observations phénologiques pour l'année 2022

En région Grand Est, les capteurs ont débuté leur saison pollinique officiellement le 20 décembre 2021 pour les sites de Reims, Troyes, Metz et Nancy, suite à la veille phénologique annonçant le début de la floraison des noisetiers. Puis à compter de la première semaine de janvier 2022, l'ensemble des sites ont démarré la surveillance des pollens. Ce sont ainsi 8 capteurs qui ont été mis en route pour assurer le suivi de la saison pollinique qui se termine à la mi-septembre.

Selon METEOFRACTANCE, « l'année 2022 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée en France depuis le début du XXe siècle. Elle a débuté et s'est achevée par une extrême douceur et a été jalonnée d'épisodes de chaleur et de douceur remarquables, notamment un épisode de chaleur très précoce en mai, trois vagues de chaleur durant l'été et un épisode de chaleur tardif exceptionnel du 15 au 31 octobre. Les épisodes de froid ont été rares. » De telles conditions ont favorisé l'émission et la dispersion de fortes concentrations de pollens notamment d'arbres.

L'index pollinique annuel moyen (somme des concentrations de pollens), déterminé à partir des sites existants depuis 2007, a révélé une hausse des concentrations en pollens par rapport à 2021, qui a concerné l'ensemble des sites de mesure du Grand Est. Elle est issue majoritairement des arbres pollinisant en hiver et début de printemps, suivi par les bouleaux à compter de la mi-mars.

La saison des pollens 2022 a débuté sous une grande douceur hivernale, favorisant la floraison des noisetiers, constatée dès le 20 décembre 2021, suivi par celle des aulnes début janvier 2022.

A partir de la dernière semaine de mars, la météo ensoleillée et chaude a entraîné la pollinisation simultanée des bouleaux et des frênes qui occasionnent un risque Elevé. Le beau temps a fait son retour mi-avril et engendre de nouveaux pics de pollinisation des bouleaux et des chênes.

Les graminées ont démarré leur pollinisation à compter de la mi-mai qui, accompagnés d'un temps chaud, ensoleillé et sec, ont gêné les personnes allergiques, avec un risque Elevé qui a perduré sur 5 à 7 semaines consécutives entre mai et juin.

Les pollens d'armoise et d'ambrosie, plantes au fort potentiel allergisant, ont été observés à des concentrations relativement faibles tout au long de l'année. Concernant l'ambrosie, le site de Chaumont s'est démarqué cependant avec la concentration la plus importante enregistrée sur ces six dernières années.

Bilan du réseau Pollinair

La région Grand Est compte environ 330 sentinelles qui se sont montrées actives en 2022 et ont réalisées pas moins de 543 observations.

Afin de promouvoir le dispositif Pollin'air, ATMO Grand Est a participé à plusieurs manifestations, et a également réalisé des formations et des conférences sur l'ensemble de la région, qui ont permis le recrutement de nouvelles sentinelles.

L'année 2022 a été riche en projets et initiatives avec la naissance de plusieurs polliniers. Ainsi sur Gérardmer, un futur pollinier, inclus dans un sentier découverte, sera installé près des locaux du CEN de

Lorraine par le Conseil Municipal des Jeunes. L'association Nature et Avenir et le CCAS de Charleville ont réalisé la mise en œuvre et la gestion d'un pollinier au sein d'un jardin partagé.

La ville de Châlons-en-Champagne a également présenté l'implantation d'un pollinier au sein du Parc Schmit. Enfin, le lycée forestier de Croigny souhaite réaliser le montage d'un pollinier en deux temps, avec l'identification et la surveillance des arbres à pollen allergisant présents dans l'arborétum en 2023, suivi en 2024 de la surveillance des herbacées dont les graminées.

Ces polliniers représentent des lieux d'échanges, de rencontre et de formation des sentinelles, avec notamment l'association Nature et Avenir dans les Ardennes qui propose de former bénévolement les sentinelles du département.

Autres faits marquants L'année 2022 a été l'année du lancement de la modélisation des concentrations en pollens, en partenariat avec un groupe de travail inter AASQA (Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air) qui s'appuie sur le système d'observation et de modélisation Copernicus. Les premières cartes de modélisation seront diffusées courant 2023.

2022 est également l'année du lancement du suivi des moisissures sur le site de Reims, qui avait déjà fait l'objet d'une première évaluation entre 2004 et 2006. Les premiers résultats seront rendus dès 2023 et permettront une première comparaison avec les résultats antérieurs afin de faire ressortir de premières tendances d'évolution. Le Grand Est dispose ainsi avec le site de Strasbourg de deux points de mesure dédiés aux moisissures.

ATMO Grand Est s'intéresse à la mise sur le marché des capteurs en temps réel et participe de ce fait à une expérimentation de micro-capteurs pollens en temps réel sur la ville de Troyes. Les premières conclusions seront délivrées au cours du premier semestre 2023.

Perspectives 2023

En 2023, ATMO Grand Est souhaite déployer Pollin'air au niveau transfrontalier, dans les territoires bordant la frontière franco-allemande. Cela se fera dans le cadre des appels à projets du Fonds citoyen Franco-allemand. Il s'agira de constituer et de fédérer un réseau de citoyens franco-allemand autour de l'observation des plantes, de préserver la santé de la population et de promouvoir une identité transfrontalière. Pour cela, le guide des sentinelles sera traduit en allemand, des rencontres franco-allemandes des sentinelles seront organisées, des polliniers seront mis en place dans les espaces verts transfrontaliers comme le Jardin des deux rives entre Strasbourg et Kehl, et une communication commune sera faite envers les professionnels de santé.

En 2023, le département des Vosges accueillera un capteur qui sera installé sur la Tour de la Liberté à Saint-Dié des Vosges pour une durée de deux ans.



AtMO
GRAND EST

Air • Climat • Energie • Santé

Espace Européen de l'Entreprise - 5 rue de Madrid - 67300 Schiltigheim
Tél : 03 88 19 26 66 - Fax : 03 88 19 26 67 - contact@atmo-grandest.eu
Siret 822 734 307 000 17 - APE 7120 B

Association agréée de surveillance de la qualité de l'air