



Surveillance pollinique dans le Grand Est Bilan 2023

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 Unité Etudes et Surveillance Réglementaire*
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-XX

Date de publication : 01/07/2024

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.
- Madame Didierdefresse de la Communauté d'agglomération de Saint-Dié-des-Vosges et Ville de Saint-Dié-des-Vosges pour le suivi du site de Saint-Dié-des-Vosges

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. LA MESURE DES CONCENTRATIONS DE POLLENS DANS L'AIR AMBIANT	7
2.1.1. Prélèvements et analyses.....	7
2.1.2. Localisation des capteurs	8
2.1.3. Déroulé des prélèvements en 2023.....	9
2.2. LA PREVISION DES NIVEAUX DE POLLENS.....	9
2.3. LA VEILLE PHENOLOGIQUE	10
3. BILAN DE LA SAISON POLLINIQUE 2023.....	12
3.1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES ET DISPERSION DES POLLENS DANS L'AIR.....	12
3.2. EVOLUTION DES INDEX POLLINIQUES ANNUELS ENTRE 2016 ET 2023	13
3.3. ETUDE DES PROPORTIONS DE POLLENS D'ARBRES ET HERBACEES ET RISQUES ALLERGIQUES ASSOCIES.....	15
3.4. PREVISION DES POLLENS DANS L'AIR	17
3.4.1. Les informations en provenance des capteurs et des observations terrain:	17
3.4.2. Les informations en provenance des cartes de modélisation :.....	18
3.5. LA VEILLE PHENOLOGIQUE EN 2023	21
3.5.1. Les chiffres-clés	21
3.5.2. Les faits marquants du dispositif Pollin'air	22
3.6. COMPLEMENTARITE DES OUTILS DE LA SURVEILLANCE POLLINIQUE.....	24
3.7. SURVEILLANCE DE L'AMBROISIE.....	27
CONCLUSION.....	29
ANNEXE : CALENDRIERS POLLINIQUES 2023 DES SITES DE PRELEVEMENTS DU GRAND EST (SOURCE RNSA)	31

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 niveau de jardins d'observation des plantes à pollen allergisant, également appelés polliniers, répartis dans le Grand Est. 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.

L'année 2023 s'est caractérisée par des concentrations totales en pollens en légère diminution par rapport à 2022, bien que la tendance globale reste à la hausse depuis de nombreuses années.

La diminution de l'index pollinique 2023 par rapport à l'année précédente est également remarquée à l'échelle nationale, avec également une tendance qui reste à la hausse. Actuellement, rien ne permet d'expliquer cette légère diminution des concentrations en pollens sur l'Hexagone, malgré des températures plus élevées enregistrées sur l'ensemble de l'année 2023.

L'année 2023 a vu la mise en œuvre de premières prévisions des concentrations de pollens par modélisation permettant de compléter le dispositif de mesure. Les premières expérimentations de modélisation se révèlent prometteuses. La période d'émission des pollens de bouleaux a en effet été remarquée sur les premières cartographies produites, les prévisions jusqu'à deux jours sont justes, malgré des sous-estimations des concentrations.

Concernant le dispositif Pollin'air, les observations ont été réalisées de façon régulière tout au long de la saison pollinique, permettant ainsi d'accéder à un calendrier précis des dates de début et fin d'émission de pollens de l'ensemble des 25 espèces végétales suivies. Au total 651 observations ont été réalisées sur 2023, toutes espèces confondues.

Dans le cadre de la promotion du dispositif, ATMO Grand Est est intervenue lors de nombreuses manifestations, tenu des conférences et des séances d'initiation à la reconnaissance des plantes.

Des webinaires ont également été organisés pour présenter la surveillance des pollens à laquelle concourt Pollin'air.

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 projet associatif « ATMO Grand Est : CAP 2030 » qui a pour ambition de :

- Répondre au mieux aux besoins et aux attentes de nos membres,
- Proposer une offre de service adaptée et proactive,
- Concentrer nos efforts sur des actions stratégiques prédéfinies et partagées par tous dans un environnement budgétaire contraint,
- Renforcer nos partenariats publics et privés en faveur de la qualité de l'air.

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 2023 dans le Grand Est.

2. LA SURVEILLANCE POLLINIQUE DANS LE GRAND EST

2.1. LA MESURE DES CONCENTRATIONS DE POLLENS DANS L'AIR AMBIANT

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.

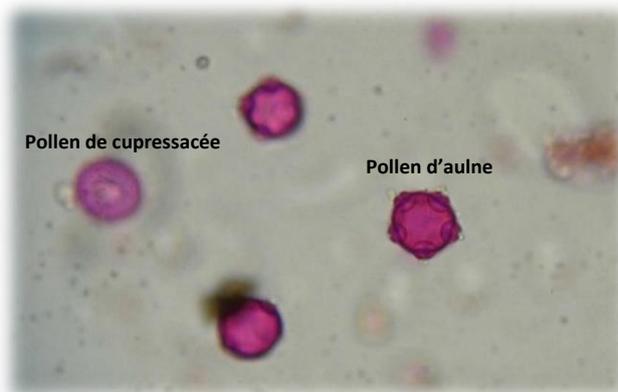


Figure 2 : Pollens de cupressacée et d'aulnes observés au microscope

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.

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 3 :

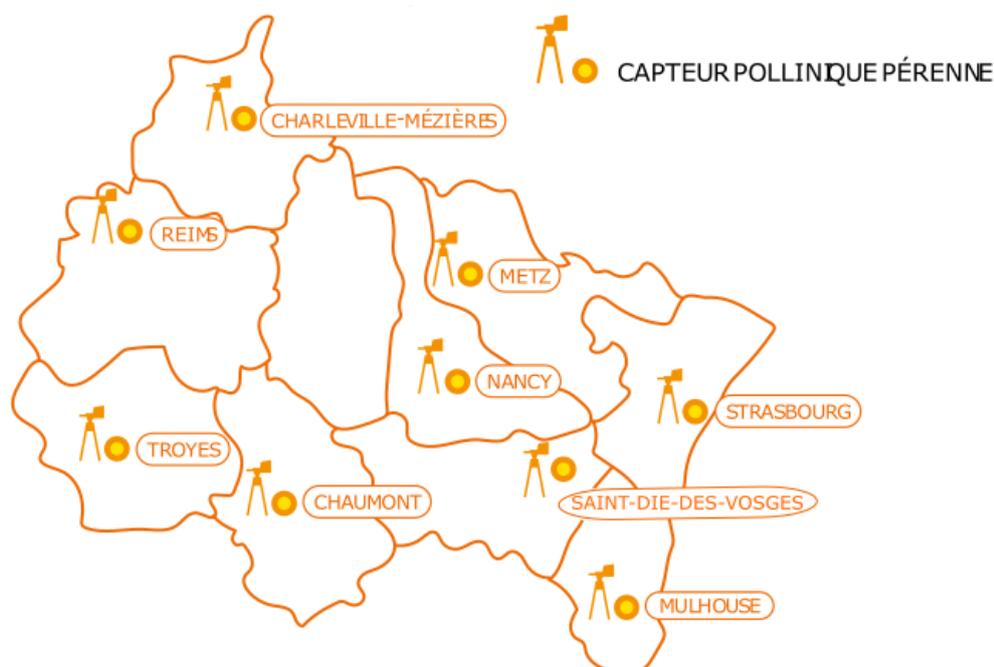


Figure 3 : Localisation des sites de surveillance des pollens dans le Grand Est en 2023

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'ambrosie, 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 noter que suite à des travaux de toiture, les prélèvements sur Charleville-Mézières ont été suspendus durant l'été 2023.

Le département des Vosges est reconnu pour la diversité de ses milieux naturels ainsi que pour la flore et la faune qu'il abrite. Equiper ce département d'un capteur permet d'évaluer l'exposition de la population vis-à-vis de cette diversité floristique. Ainsi le 12 janvier 2023, un capteur de pollen a été installé sur le site de la Tour de la Liberté à Saint-Dié-des-Vosges qui s'est portée volontaire pour cette évaluation d'une durée de 2 ans.

Il est à préciser que depuis 2022, 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) DDT 52	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) DDETSPP	2021	ARS 08	ATMO Grand Est	ATMO Grand Est
Saint-Dié-des-Vosges (88) <i>Tour de la Liberté</i>	2023	CC Saint-Dié-des-Vosges	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 2023

Le lancement de la saison pollinique a été déclenché dès la fin décembre 2022. La veille phénologique réalisée au jardin botanique Jean-Marie Pelt à Nancy ainsi que les observations des sentinelles de Pollin'air ont révélé le début de la pollinisation des noisetiers le 28 décembre, avec un début de floraison constaté dès le 22 novembre 2022.

Les capteurs ont ainsi repris du service dès le 8 janvier 2023. Concernant les dates d'arrêt de prélèvement, le RNSA a annoncé l'arrêt de l'ensemble des capteurs au 18 septembre 2023.

2.2. LA PREVISION DES NIVEAUX DE POLLENS

Les outils de modélisation d'ATMO Grand Est se sont enrichis en 2023 des prévisions polliniques. En complément de la veille aérobiologique (comptages polliniques) et phénologique (polliniers et Pollin'air), des prévisions cartographiées régionales pour les trois prochains jours sont produites et diffusées quotidiennement sur notre site internet, permettant d'anticiper l'arrivée et l'évolution des concentrations en pollens.

Cinq taxons sont couverts à ce jour : l'aulne, les graminées, le bouleau, l'armoise et l'ambroisie. Pour réaliser ces cartographies, ATMO Grand Est croise une multitude de données : celles issues du programme européen COPERNICUS CAMS, des données de comptage des pollens mais également des données météorologiques qui influent sur les émissions de pollens et leur dispersion. Ces développements ont été réalisés dans le cadre du projet INTERpollens regroupant plusieurs AASQA à l'échelle nationale.

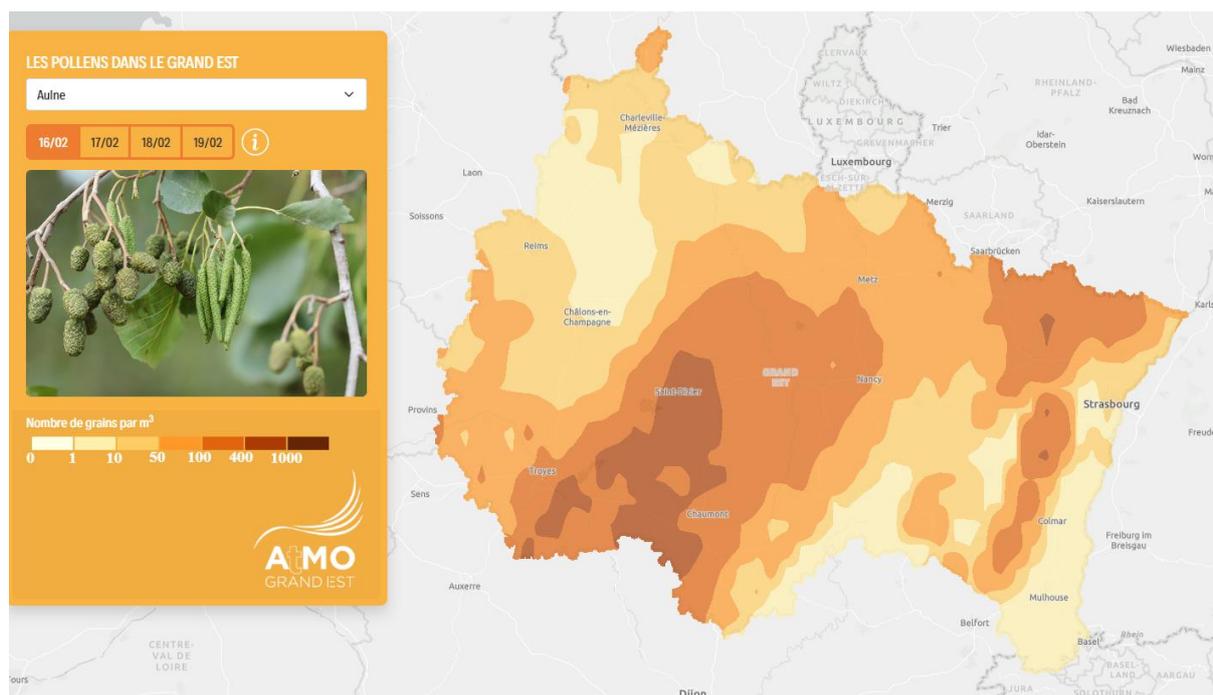


Figure 4 : Exemple de cartographie de prévision des concentrations de pollens d'aulne

2.3. LA 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** consiste en l'étude de leur croissance, de leur développement, de leur **date de début et de fin de libération du pollen**. Dans le cadre de la **surveillance des pollens en Grand Est**, elle s'opère sur un ensemble de **25 espèces émettrices de pollens allergisants**. Elle est effectuée par un réseau de sentinelles citoyennes et des polliniers (jardins d'observation des plantes émettrices de pollens allergisants) qui constituent le réseau Pollin'Air.



Figure 5 : Observation de la libération de pollen

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. Les observations sont effectuées sur les plantes à proximité du domicile des sentinelles mais également pour 2023 au niveau de 5 polliniers présents dans les communes suivantes :

- Nancy (ATMO Grand Est)
- Strasbourg (ATMO Grand Est)
- Reims (ATMO Grand Est)
- Metz
- Troyes

La **veille phénologique** 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 observations phénologiques apportent une information fiable et complémentaire aux mesures réalisées par capteurs et sont nécessaires en des lieux dépourvus de mesures. Elles permettent de plus de **lancer les premières alertes à destination des personnes allergiques.**

3. BILAN DE LA SAISON POLLINIQUE 2023

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

Selon METEOFRANCE, l'année 2023 se classe au deuxième rang des années les plus chaudes sur le territoire. Avec une température moyenne de 14,4 °C, l'anomalie thermique sur l'ensemble de l'année atteint + 1,4 °C (par rapport aux normales 1991-2020).

L'été, au quatrième rang des plus chauds, s'est prolongé jusqu'au milieu de l'automne avec des températures remarquablement élevées pour la saison.

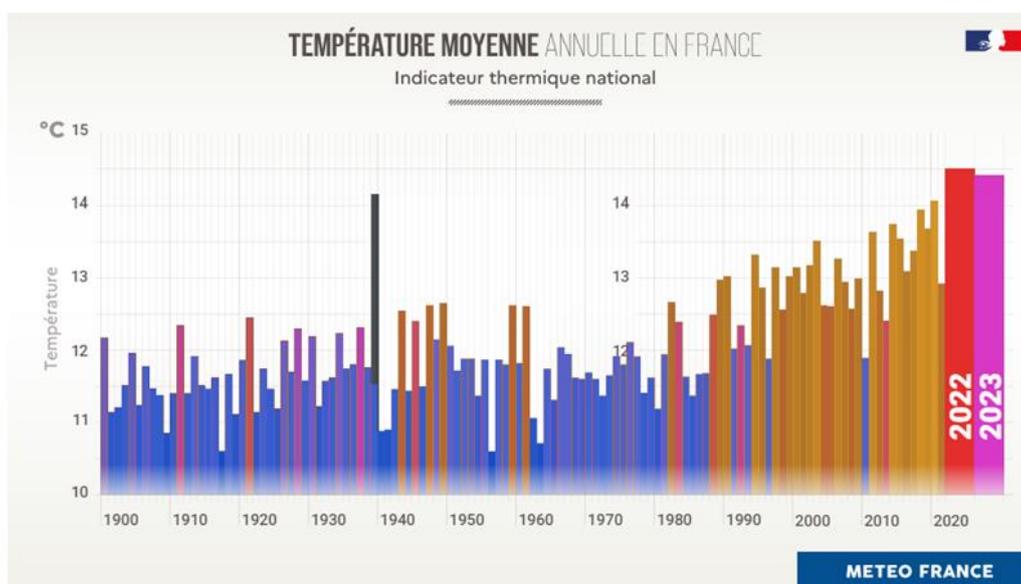


Figure 6 : Evolution des températures annuelles en France depuis 1900 (source METEOFRANCE)

La figure 7 révèle que 9 des 10 années les plus chaudes depuis le début du XXe siècle sont postérieures à 2010. D'autre part, les 3 années les plus chaudes depuis le début du XXe siècle sont postérieures à 2020.

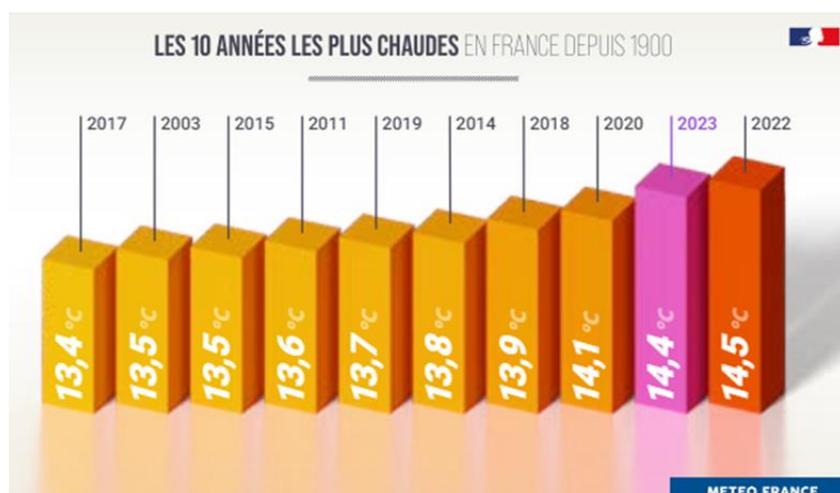


Figure 7 : Evolution des températures annuelles en France depuis 1900 (source METEOFRANCE)

Selon le RNSA, Les températures inhabituellement élevées à la fin décembre 2022 et en début janvier 2023 ont **accéléré la floraison des noisetiers et des aulnes**, entraînant une **production de pollens plus importante** par rapport aux années précédentes à la même période.

L'année 2023 est marquée par une **forte émission de pollens de charme** (famille des bétulacées) **fin mars-début avril**, causant également des problèmes aux allergiques en raison de leur potentiel allergisant élevé. Les pollens de hêtre ont également été abondants en avril-mai-juin, alors que ces derniers n'étaient plus ou très peu observés les années précédentes.

Le **mois d'avril 2023** se distingue par des **périodes assez fraîches avec de nombreux passages pluvieux**, accompagnés parfois d'orages, de grêle et de fortes rafales de vent, entraînant des **concentrations polliniques globalement assez faibles concernant les arbres printaniers** (bouleaux, chêne etc...).

De **fin avril à fin juin**, un **temps assez chaud et ensoleillé a favorisé l'émission et la dissémination des pollens de graminées** dans l'air, provoquant un **pic de symptômes plus élevé que les années précédentes** lors des semaines 22, 23 et 24.

La saison pollinique s'achève le 18 septembre 2023. Elle est marquée par une **prolongation de la période de floraison de l'ambroisie, lié à un mois de septembre le plus chaud jamais observé**.

3.2. EVOLUTION DES INDEX POLLINIQUES ANNUELS ENTRE 2016 ET 2023

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).

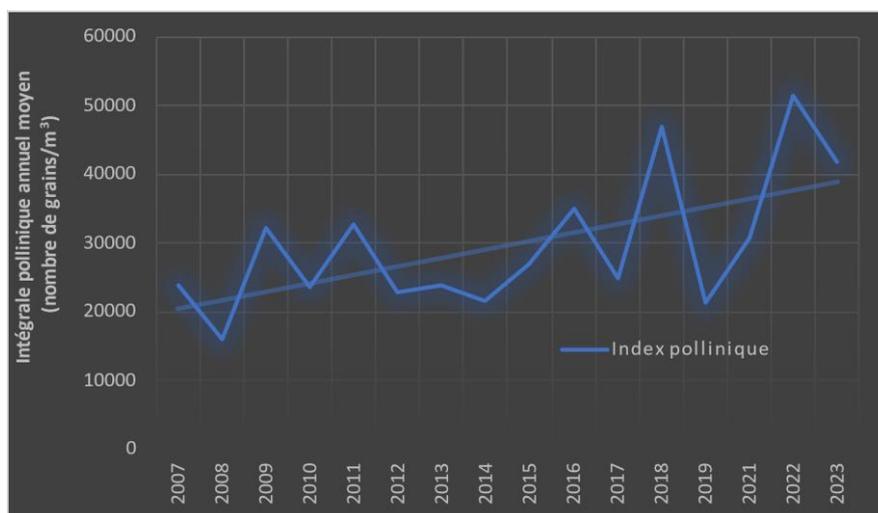


Figure 8 : Evolution de l'index pollinique annuel moyen des sites historiques dans le Grand Est depuis 2007 (Source RNSA)

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 en 2022, avant diminution des niveaux en 2023, de 26 à 32% sur Metz, Troyes et Nancy. 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.

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.

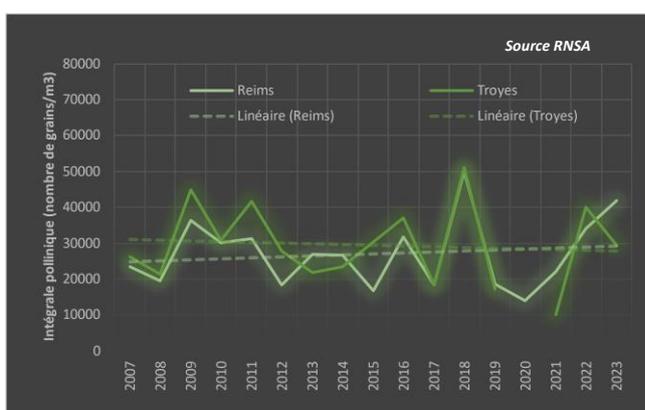


Figure 9 : Index polliniques de Reims et Troyes

Les sites implantés au centre de la région Grand Est démontrent une augmentation des niveaux, avec notamment le maximum observé sur l'année 2022, 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. En 2023, une baisse des concentrations sur les deux sites lorrains est constatée.

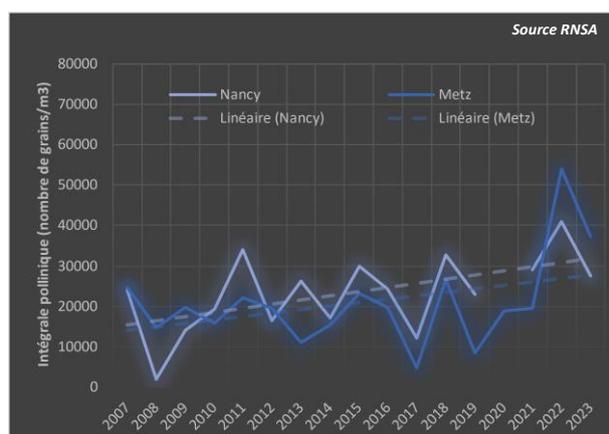


Figure 10 : Index polliniques de Nancy et Metz

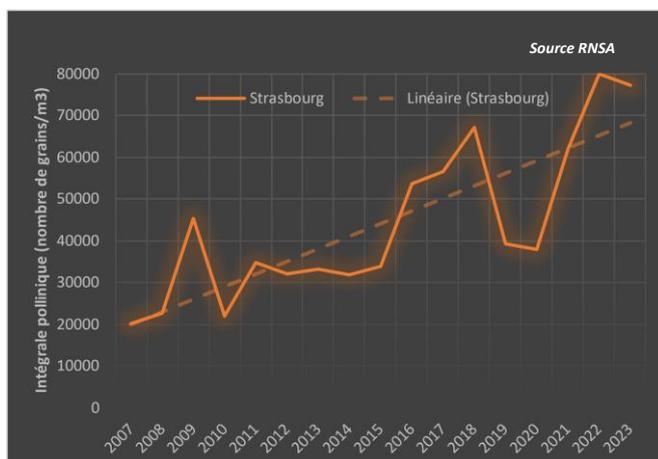


Figure 11 : Index polliniques de Strasbourg

Le site le plus à l'est de la région révèle une forte hausse des teneurs depuis le début des mesures. Les concentrations globales en pollens ont quadruplé depuis 2007, atteignant la plus forte concentration en 2022, avant de baisser légèrement en 2023.

La diminution de l'index pollinique 2023 est observée sur l'ensemble de la France, avec cependant une tendance qui reste à la hausse depuis 2007, à l'exception du site troyen qui présente une baisse de ses niveaux depuis le début de ses mesures en 2004. Actuellement, aucun élément ne permet d'expliquer cette légère diminution des concentrations en pollens sur l'Hexagone observée malgré des températures plus élevées enregistrées sur l'ensemble de l'année 2023. L'étude des données des dernières décennies permettra cependant de disposer de premières pistes explicatives. Dans cette optique, ATMO Grand Est, en collaboration avec le Groupe de Recherche en Allergologie (GRA) et le RNSA ont remporté un appel à projet portant sur l'étude de l'impact du changement climatique sur l'évolution des concentrations de pollens allergisants au sein de l'Eurométropole de Strasbourg.

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

La tendance générale 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.

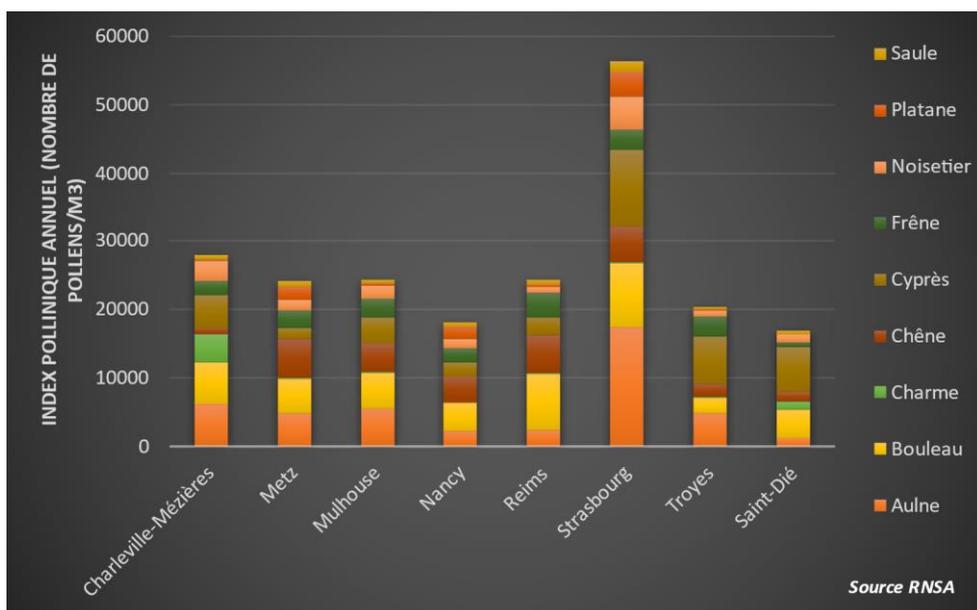


Figure 12 : Proportion des pollens d'arbres en 2023 (source RNSA)

Suivant les sites, les pollens d'arbres ont représenté entre 52 et 82% des pollens observés au cours de l'année 2023, Strasbourg et Troyes étant les sites enregistrant les plus fortes concentrations de pollens d'arbres.

Les arbres de la famille des bétulacées (aulnes, charmes, noisetiers et bouleaux) ainsi que les cyprès sont les ligneux qui ont émis les quantités les plus importantes de pollens jusqu'à la mi-mai. Il convient de préciser que l'année 2023 a été marquée par une forte émission de pollens de charme (famille des bétulacées) fin mars-début avril. Ces derniers ont été observés dans des niveaux importants, représentant jusqu'à 23 % des pollens d'arbres. De même, le pollen de cyprès a représenté jusqu'à 35% des pollens émis par les arbres.

Les **arbres de la famille des bétulacées** ont par ailleurs été responsables d'un **risque allergique Fort** de février à fin avril selon les sites (Cf. Annexe).

Le site de **Strasbourg** est le seul à avoir enregistré des concentrations élevées de **pollens de noisetier, frêne et platane**, entraînant un **risque Fort** durant une à deux semaines (Cf. Annexe).

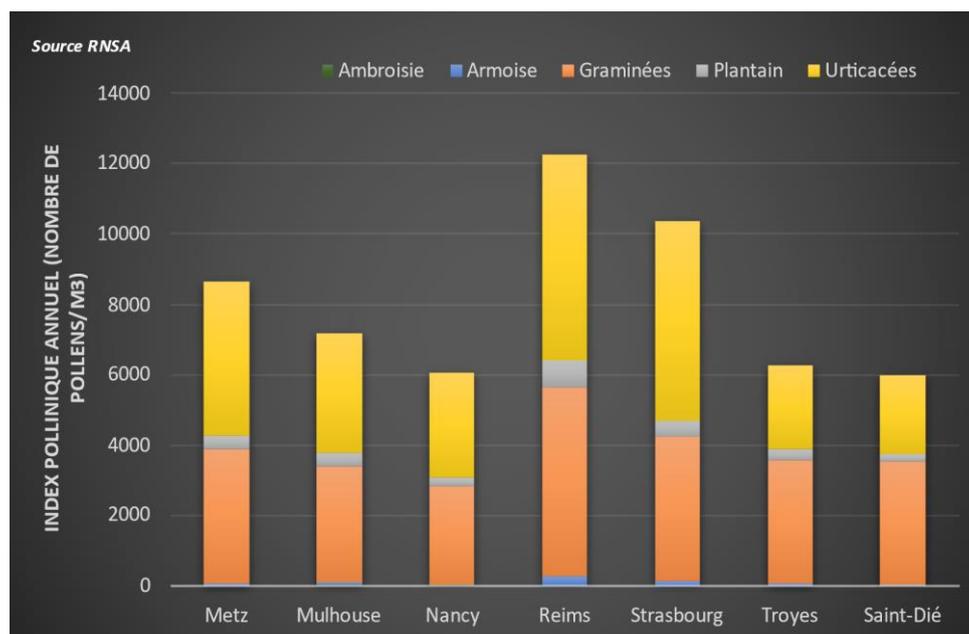


Figure 13 : Proportion des pollens d'herbacées, dont les graminées, en 2023 (source RNSA)

Durant l'été, ce sont majoritairement les pollens de graminées et d'urticacées que l'on retrouve. Jusqu'à 7 760 grains de graminées ont été comptés (site de Metz), contre 11 433 pour les urticacées (site de Strasbourg).

L'armoïse est notamment observée sur les sites de Reims et Strasbourg.

Comme chaque année, les **pollens de graminées** ont été **responsables d'un risque Fort** qui a perduré entre **3 à 7 semaines consécutives durant l'été** (Cf. Annexe).

Il est à noter que suite à des travaux de toiture, les prélèvements sur Charleville-Mézières ont été suspendus durant l'été.

3.4. PREVISION DES POLLENS DANS L'AIR

L'année 2023 a vu le lancement des premiers travaux de modélisation des concentrations de pollens. Pour cette première année test, il s'agit de vérifier d'une part la détection du démarrage du risque en comparant avec les observations phénologiques effectuées par le réseau Pollin'air. D'autre part, la cohérence de la prévision des pics de concentration modélisés est évaluée avec les comptes polliniques effectués tout au long de l'année.

Cette partie concernera l'étude des concentrations de pollens de bouleaux.

3.4.1. Les informations en provenance des capteurs et des observations terrain:

Les conditions météorologiques du mois de mars 2023, ponctuées de jours ensoleillés, belles éclaircies, passages pluvieux mais surtout marquées par des températures douces ont favorisé le développement des bouleaux. Selon les observations du réseau Pollin'air, les bouleaux ont débuté leur floraison dès le lundi 27 mars puis les premières émissions de pollens ont débuté dès le 29 mars.

Quelques premiers grains de pollens de bouleaux ont été captés par les préleveurs et observés par microscopie sur les comptes de la semaine 12 (du 20 au 27 mars) notamment pour le site de Strasbourg, confirmant ainsi le début d'émission de pollens. Le pic de pollinisation est atteint entre les semaines 13 à 16 suivant les sites, soit entre le 3 et le 23 avril 2023.

3.4.2. Les informations en provenance des cartes de modélisation :

Les premiers travaux de modélisation ont abouti à la réalisation de premières cartes de prévision des concentrations de pollens. Ces dernières indiquent la présence de grains de pollens de bouleaux dès le mardi 28 mars. Les outils de modélisation prévoient par la suite une diminution du nombre de grains de pollens de bouleau dans l'air les jours suivant en lien avec l'arrivée de conditions météorologiques agitées (vent, pluies). Ces premières informations sont en cohérence avec les comptes polliniques réalisés mais également l'observation des pollens sur le terrain.

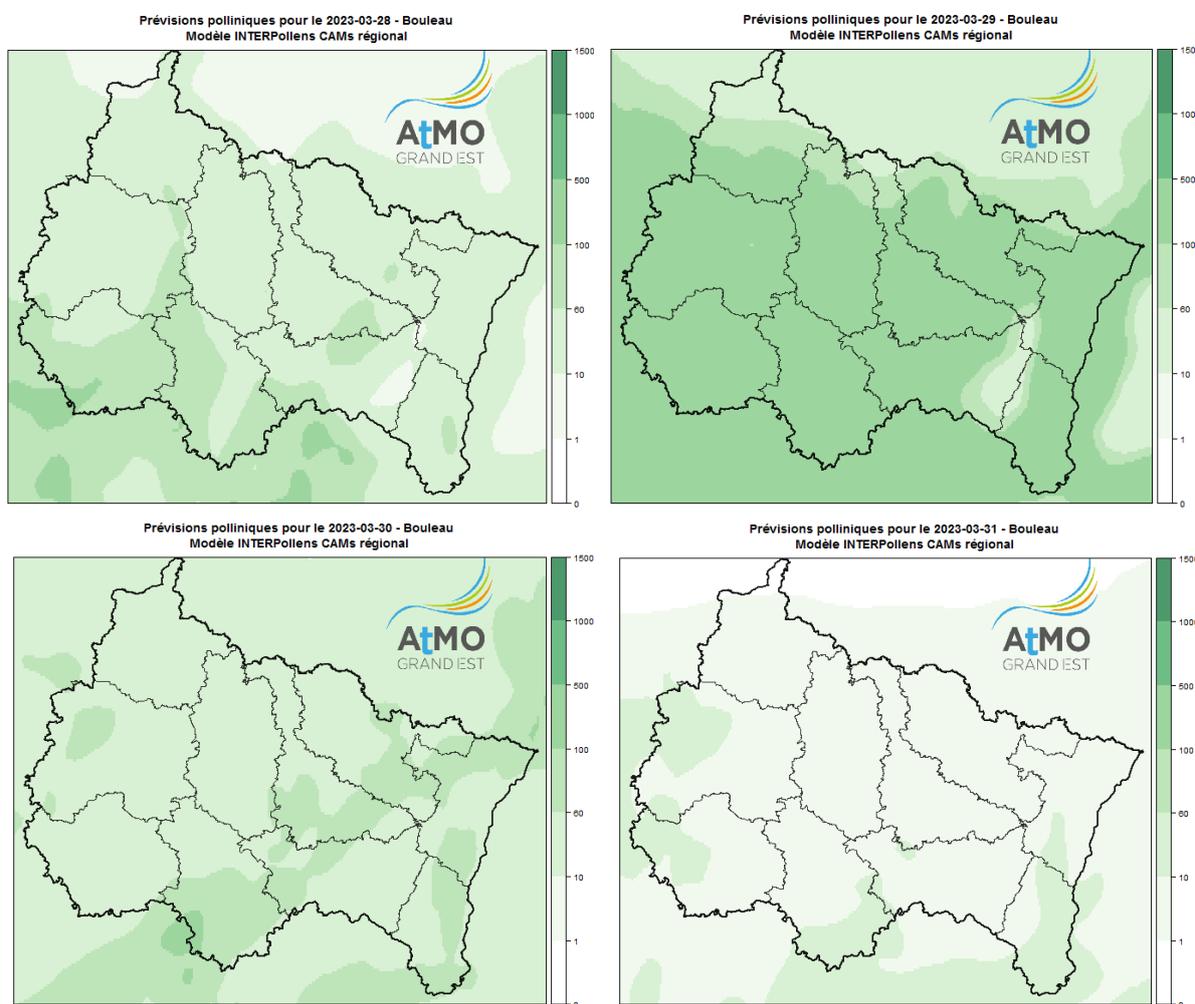


Figure 14 : Carte des concentrations modélisées des bouleaux en début d'émission

Les pollens de bouleaux se caractérisent par la succession de 2 à 3 pics de pollinisation observés et quantifiés par comptes pollinique entre les semaines 14 et 16 soit entre le 3 et le 23 avril 2023.

Les modèles de prévision ont prévu la hausse des niveaux à plusieurs dates précises.

Pour la journée du 8 avril, les modèles de prévision de J+2 à J0 ont détecté la hausse des niveaux de pollens dans la bonne gamme de concentration, entre 100 et 500 grains/m³. Sur les autres sites, la hausse des concentrations est également remarquée, avec des gammes de concentrations légèrement sous-estimées par endroit.

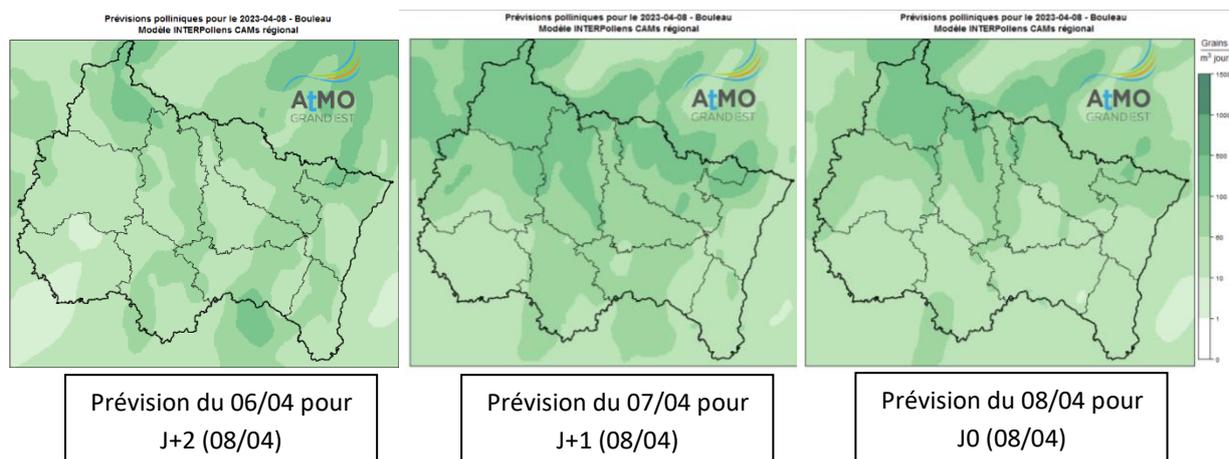


Figure 15 : Carte des concentrations modélisées des bouleaux lors d'un premier pic de pollinisation

Pour la journée du 10 avril, le deuxième pic de pollinisation remarqué sur le site de Charleville-Mézières est bien prévu par les modèles, également dans le bon intervalle de concentration, entre 100 et 500 grains/m³. Par endroits, bien que la hausse des concentrations soit prévue par les modèles, une sous-estimation ou une surestimation des concentrations est remarquée.

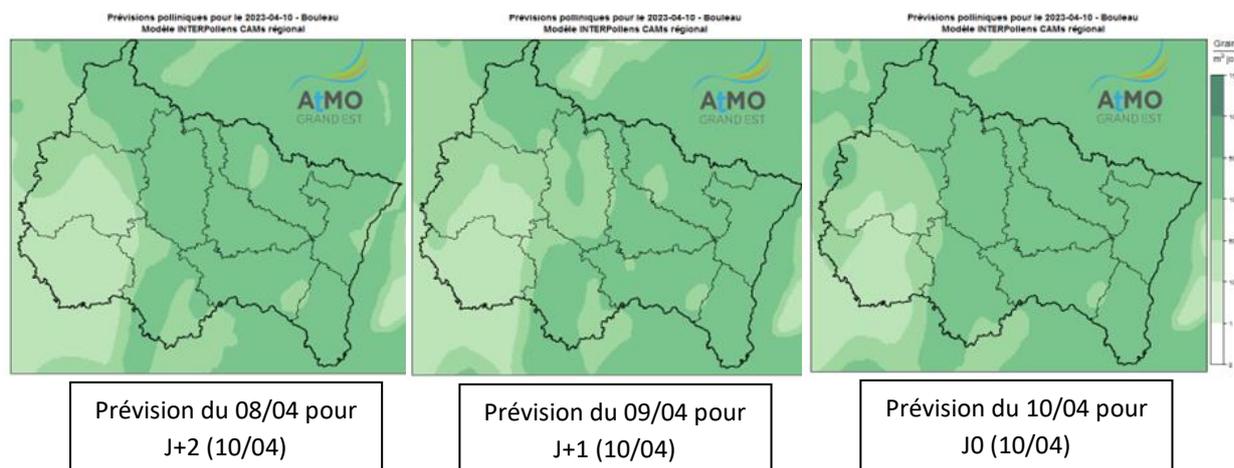


Figure 16 : Carte des concentrations modélisées des bouleaux lors du deuxième pic de pollinisation

Concernant les autres pics de pollinisation du bouleau qui ont eu lieu les 15, 18 et 19 avril 2023, ils ont bien été prévus par les modèles, avec cependant une sous-estimation des niveaux.

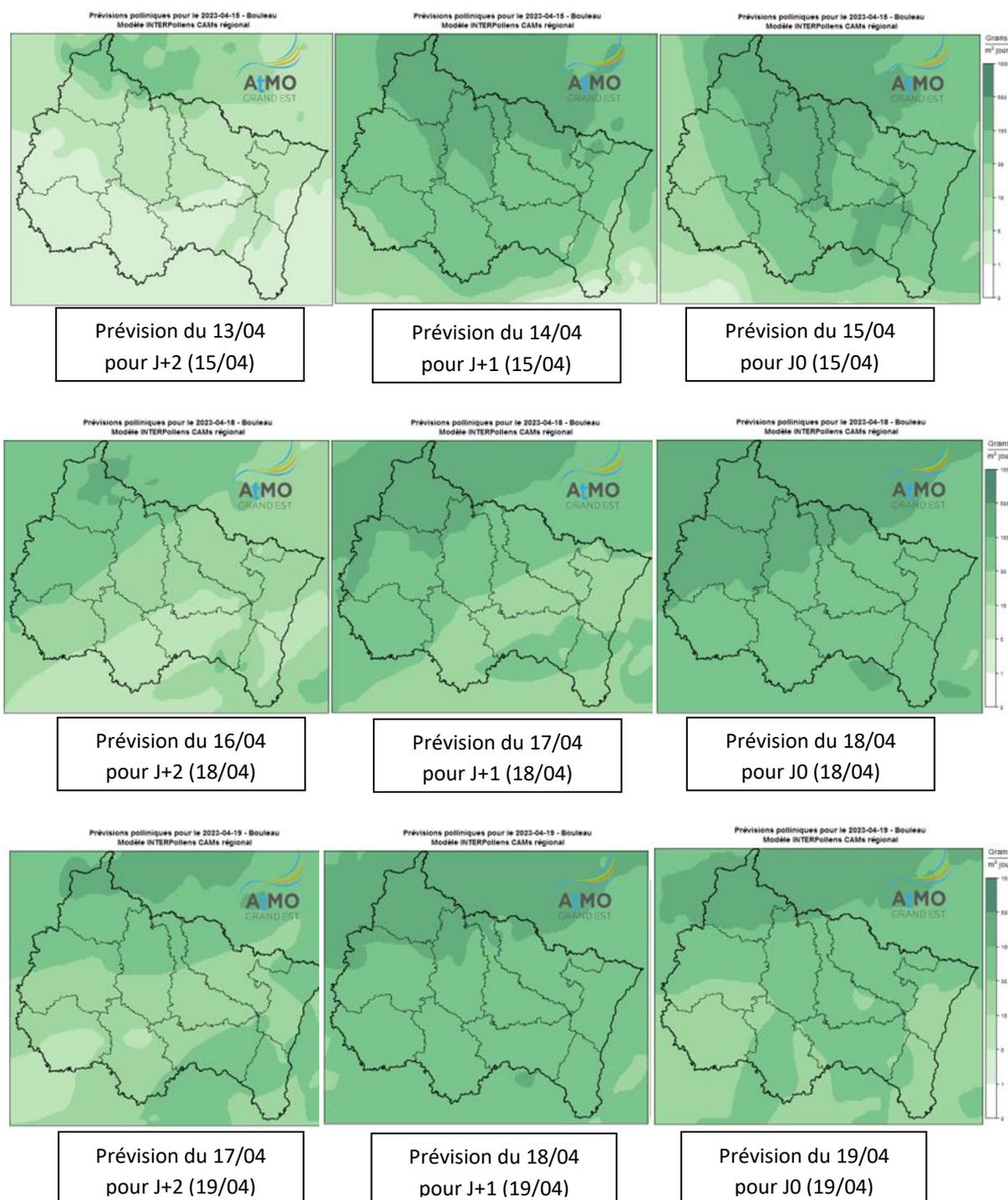


Figure 17 : Carte des concentrations modélisées des bouleaux lors des 3 pics successifs de pollinisation

Les premières expérimentations de modélisation semblent prometteuses. Les cartographies expérimentales de modélisation semblent bien remarquer le début et la fin d'émission des pollens de bouleaux, responsables des allergies de début de printemps. Par ailleurs, les prévisions à J+2 et J+1 se

révèlent juste pour les pollens de bouleaux, ce qui permettra d’anticiper et de prévenir de l’arrivée des pollens en amont.

3.5. LA VEILLE PHENOLOGIQUE EN 2023

3.5.1. Les chiffres-clés

Depuis son déploiement, le réseau citoyen participatif Pollin'air compte en 2023 sur le Grand Est :

- 345 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 16% pour le département des Vosges et 30 % pour la Meurthe-et-Moselle, suivies par la Moselle avec 14%, comme le montre la figure 18.

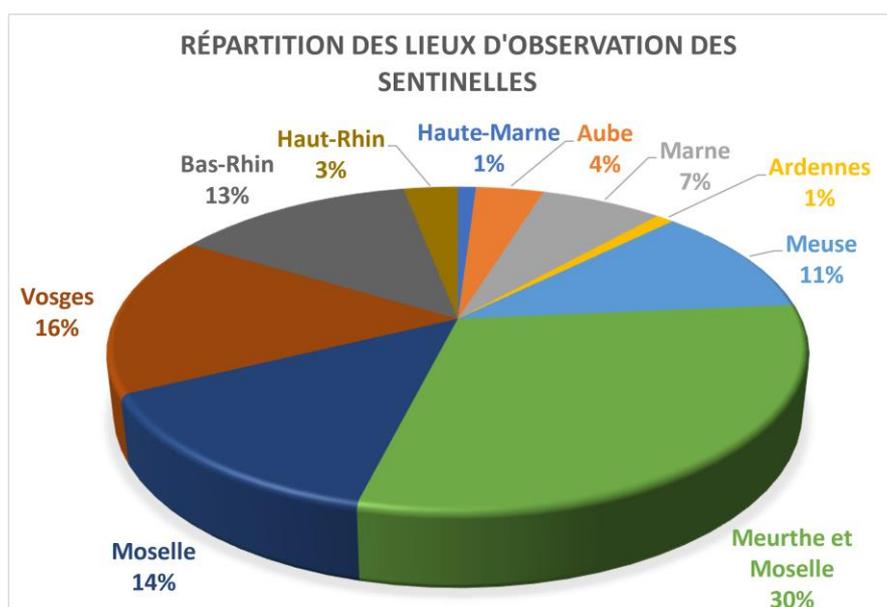


Figure 18 : Répartition des sentinelles en Grand Est

Grâce à l’implication des sentinelles, 651 observations ont été réalisées sur l’année 2023, et 55 nouvelles identifications de plantes ont eu lieu.

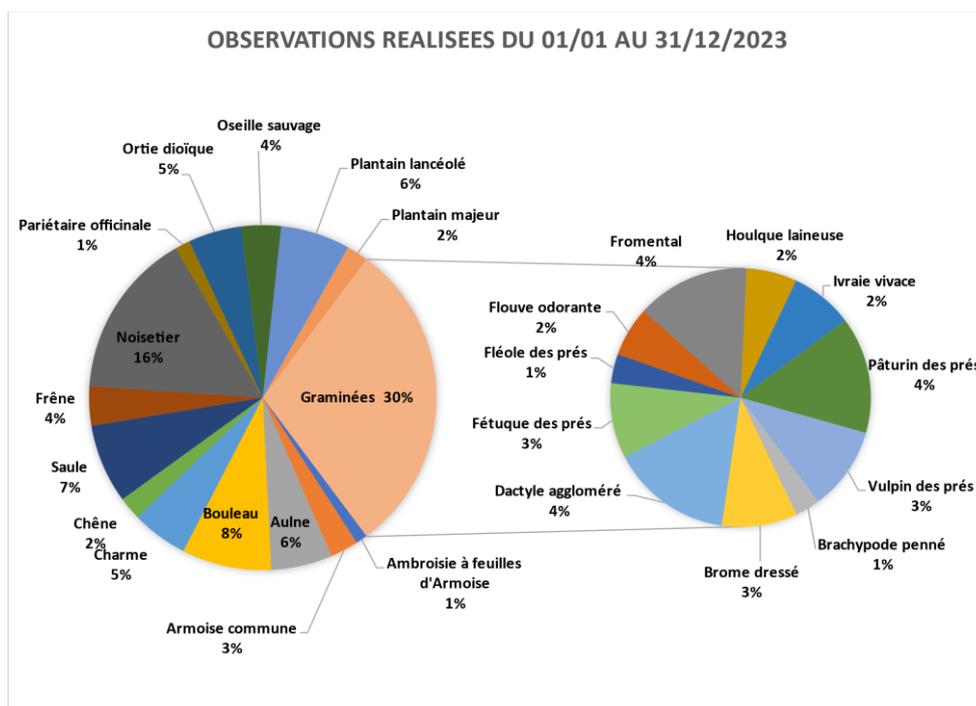


Figure 19 : Répartition des observations réalisées sur le Grand Est

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.

3.5.2. Les faits marquants du dispositif Pollin'air

L'année 2023 a été marquée par la mise en œuvre d'un pollinier au sein de l'EHPAD des Pâquis et du jardin partagé réalisée par l'association 'Nature et Avenir' et le CCAS de Charleville, avec le concours financier de l'ARS des Ardennes.



Figure 20 : Implantation du panneau d'information du pollinier de Charleville-Mézières

Les polliniers actuellement présents dans la région représentent également 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, l'association Nature et Avenir 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.

Les polliniers viennent en soutien de la mesure opérée par les capteurs HIRST. Cette information permet de générer les alertes auprès des personnes allergiques, en parfaite collaboration avec l'ensemble des sentinelles.

Dans le cadre de la promotion du dispositif, ATMO Grand Est est intervenue lors de nombreuses manifestations, tenu des conférences et des séances d'initiation à la reconnaissance des plantes.

Des webinaires ont également été organisés pour présenter la surveillance des pollens à laquelle concoure Pollin'air.



Figure 21 : Reims Urban Nature
10, 14, 15 et 21 juin 2023



Figure 22 : Fête de la Nature – Villers-lès-Nancy-
28 mai 2023

3.6. COMPLEMENTARITE DES OUTILS DE LA SURVEILLANCE POLLINIQUE

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.

En fin de saison pollinique, le RNSA élabore un **calendrier de risque allergique** spécifique à chaque site, qui rend compte de **l'état réel de la pollinisation et de l'intensité de la saison pollinique** pour chacun des sites, en se basant sur les concentrations mesurées de pollens dans l'air et le potentiel allergisant de chaque pollen (Cf. Annexe).

La veille phénologique (réseau citoyen ou 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 phénologique, 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.

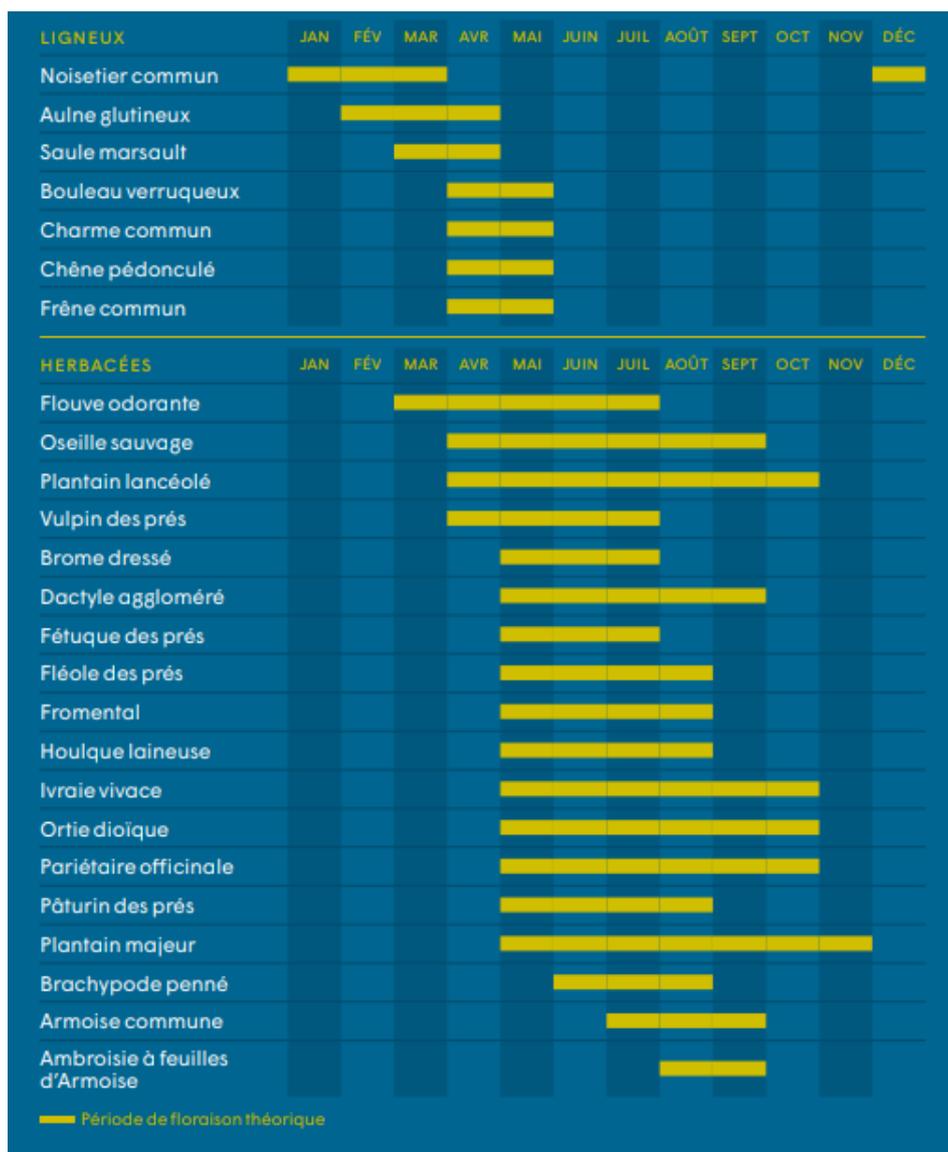


Figure 23 : exemple de calendrier phénologique (Pollin'air)

Les figures 24 et 25 présentent un exemple de combinaison des outils sur la saison des arbres et des graminées. Les informations sont issues :

- Des observations réalisées par les sentinelles de la Meurthe-et-Moselle pour le suivi des arbres et de l'ensemble du Grand Est pour les graminées
- Des mesures du capteur HIRST implanté sur Metz pour le suivi des arbres, et de l'ensemble des sites du Grand Est pour les graminées
- Du risque allergique réel engendré par les graminées et les arbres surveillés par le réseau Pollin'air et délivré par le RNSA.

La figure 21 présente le calendrier pollinique de Metz associé aux observations phénologiques réalisées sur le département de la Meurthe-et-Moselle :

Calendrier pollinique de Metz et veille phénologique sur la Moselle	Janvier				Février				Mars				Avril					Mai			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Aulne	F			P			FP														
Noisetier	F			P			FP														
Charme												F		P		FP					
Bouleau													F		P		FP				
Chêne																					
Frêne														F	P	FP					
Saule												F	P	FP							

Figure 24 : Calendrier pollinique issu du site de Metz couplé aux observations du réseau Pollin'air sur la Meurthe-et-Moselle

Concernant les arbres de début d'hiver, les sentinelles ont indiqué la floraison et la pollinisation des aulnes et noisetiers dès la première semaine de janvier. Les capteurs ont débuté les mesures dès la deuxième semaine. Les premiers pollens de noisetiers sont observés au microscope dès la semaine 3, entraînant un risque Faible. Le risque associé aux pollens de noisetiers reste Nul jusqu'à la mi-février. Concernant l'aulne, ses premiers pollens sont observés par microscopie dès la semaine 5 avec un risque Faible associé, en lien avec les niveaux très bas. Puis les quantités de pollens d'aulne et noisetier augmentent pour arriver à un niveau Moyen dès la fin février.

Concernant les arbres printaniers, les sentinelles ont indiqué les premières floraisons de certaines espèces en avance ou simultanément aux mesures des capteurs.

Sur la saison des arbres, on constate ainsi que suivant le lieu d'observation, les plantes en pollinisation peuvent être signalées en avance (cas des arbres de début d'hiver) ou simultanément par rapport aux mesures réalisées par capteurs.

Calendrier pollinique moyenné des graminées	Avril		Mai			Juin				Juillet				Aout		Septembre								
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Brome dressé				F				P				FP												
Dactyle aggloméré				F				P				FP												
Fétuque des prés		F					P					FP												
Flouve odorante	F				P				FP															
Fromental			F										P											FP
Houlique laineuse					F	P	FP																	
Ivraie vivace								F								P								FP
Pâturin des prés		F						P								FP								
Vulpin des prés	F					P										FP								

Figure 25 : Complémentarité entre les différents outils de surveillance au cours de la saison des graminées (calendrier moyenné sur le Grand Est)

La saison des graminées a débuté selon les observations phénologiques réalisées sur le Grand Est dès la semaine 15 avec la floraison du vulpin des prés et du paturin des prés déclarée dans la Meurthe-et-Moselle. Plusieurs autres graminées débutent leurs floraisons à compter de la semaine 16 et les pollinisations des différentes espèces se succèdent jusqu'à fin septembre.

Sur les différents capteurs du Grand Est, les premiers grains de pollens de graminées apparaissent en milieu de semaine 16, associé à un risque Faible. 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 33. Le pic de graminées a d'ailleurs été atteint au cours de la semaine 22, 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.

3.7. SURVEILLANCE DE L'AMBROISIE

L'ambrosie, espèce envahissante au fort potentiel allergisant, fait l'objet d'une surveillance accrue par ATMO Grand Est afin d'étudier leur évolution dans le temps.

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

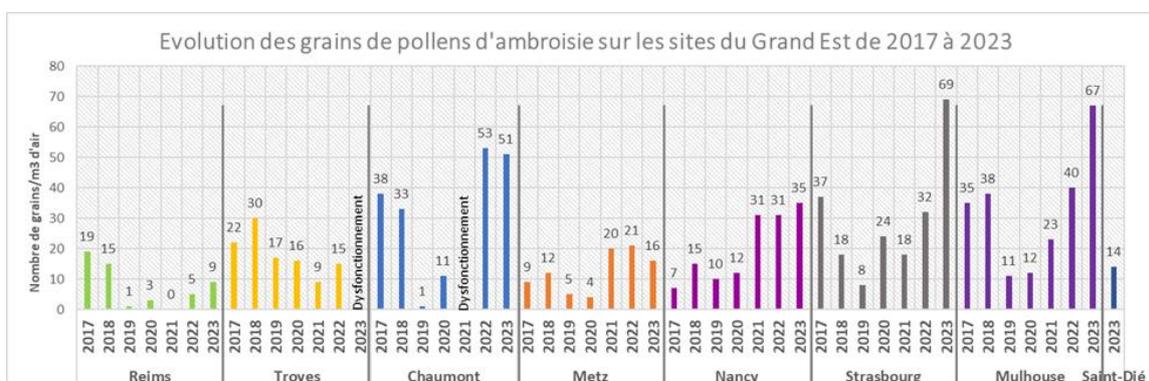


Figure 26 : Evolution des concentrations de pollens d'ambrosie depuis 2017 (source RNSA)

Les années 2021 à 2023 révèlent une hausse des concentrations plus importante sur certains sites, comme ceux de Strasbourg et Mulhouse.

En effet, depuis 2021, Strasbourg se démarque avec des teneurs qui ne cessent de doubler, quand celui de Mulhouse présente une évolution presque exponentielle depuis 2020.

Sur les 7 dernières années, les proportions de pollens d'ambrosie 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'ambrosie peut néanmoins, combiné avec les pollens d'urticacées et de graminées, participer à faire monter le Risque Allergique d'Exposition aux Pollens.

Les signalements de l'ambrosie à feuilles d'armoise se révèlent plus importants dans les départements situés à la limite de zones fortement infestées à l'ambrosie : Aube, Haute-Marne, Bas-Rhin et Haut-Rhin (Cf. le « Bilan de la surveillance de l'ambrosie en 2023 » produit par ATMO Grand Est). Au niveau régional, cette hausse des signalements, allant de pair avec une hausse du nombre de plants, peut expliquer l'augmentation des concentrations de pollens d'ambrosie. D'autre part, des conditions favorables à la croissance des ambrosies dans les régions limitrophes et fortement infestées impliquent le transport du pollen de ces régions vers le Grand Est, ce qui peut également contribuer à l'augmentation des concentrations. Sur les 6 dernières années, les proportions de pollens d'ambrosie 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.

CONCLUSION

Bilan relatif aux comptes polliniques et aux observations phénologiques pour l'année 2023

En région Grand Est, les capteurs ont débuté leur saison pollinique officiellement le 8 janvier 2023 suite à la veille phénologique annonçant le début de la floraison des noisetiers. Au cours cette année, un capteur a été mis en place dans le département des Vosges, reconnu pour la diversité de ses milieux naturels ainsi que pour la flore et la faune qu'il abrite. Le capteur de pollen a été installé sur le site de la Tour de la Liberté à Saint-Dié-des-Vosges qui s'est portée volontaire pour cette évaluation d'une durée de 2 ans.

Ce sont ainsi 9 capteurs qui ont été mis en route pour assurer le suivi de la saison pollinique qui se termine à la mi-septembre.

Selon le RNSA, Les températures inhabituellement élevées à la fin décembre 2022 et en début janvier 2023 ont **accélééré la floraison des noisetiers et des aulnes**, entraînant une **production de pollens plus importante** par rapport aux années précédentes à la même période.

L'année 2023 est marquée par une **forte émission de pollens de charme** (famille des bétulacées) **fin mars-début avril**, causant également des problèmes aux allergiques en raison de leur potentiel allergisant élevé. Les pollens de hêtre ont également été abondants en avril-mai-juin, alors que ces derniers n'étaient plus ou très peu observés les années précédentes.

Le **mois d'avril 2023** se distingue par des **périodes assez fraîches avec de nombreux passages pluvieux**, accompagnés parfois d'orages, de grêle et de fortes rafales de vent, entraînant des **concentrations polliniques globalement assez faibles concernant les arbres printaniers** (bouleaux, chêne etc...).

De **fin avril à fin juin**, un **temps assez chaud et ensoleillé a favorisé l'émission et la dissémination des pollens de graminées** dans l'air, atteignant un **pic de symptômes plus élevé que les années précédentes** lors des semaines 22, 23 et 24.

La saison pollinique s'achève le 18 septembre 2023. Elle est marquée par une **prolongation de la période de floraison de l'ambroisie, lié à un mois de septembre le plus chaud jamais observé**.

L'année 2023 s'est caractérisée par des **concentrations totales en pollens en légère diminution par rapport à 2022 sur le Grand Est comme dans l'hexagone**, bien que la **tendance globale reste à la hausse** depuis de nombreuses années,

Bilan du réseau Pollinair

La région Grand Est compte environ 345 sentinelles qui se sont montrées actives en 2023 et ont réalisées pas moins de 651 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. Des webinaires ont également été organisés pour présenter la surveillance des pollens à laquelle concoure Pollin'air.

L'année 2023 a vu la mise en œuvre d'un pollinier réalisé par l'association Nature et Avenir et le CCAS de Charleville au sein de l'EHPAD des Pâquis et du jardin partagé avec l'association. Ce projet a obtenu le concours financier de l'ARS des Ardennes.

Les 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 2023 a été l'année test 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 ont été diffusées au cours de cette année. Les premières cartes modélisées notamment pour les pollens de bouleaux se révèlent prometteuses, avec la détection du démarrage du risque et la prévision à J+2 des différents pics de pollinisation.

Perspectives 2024

Dans le cadre d'un appel à projets lancé par l'Eurométropole de Strasbourg, ATMO Grand Est s'associe avec le RNSA et les HUS (Hôpitaux Universitaires de Strasbourg) pour mener des travaux concernant l'impact du changement climatique sur les concentrations de pollens. Ces derniers débutent au premier semestre 2024 et s'achèveront en mars 2025. Ces travaux comprennent l'étude de la corrélation entre les conditions météorologiques et les concentrations de pollens sur plusieurs décennies ce qui permettra de disposer de facteurs explicatifs sur certains phénomènes tels que la légère diminution des concentrations en 2023.

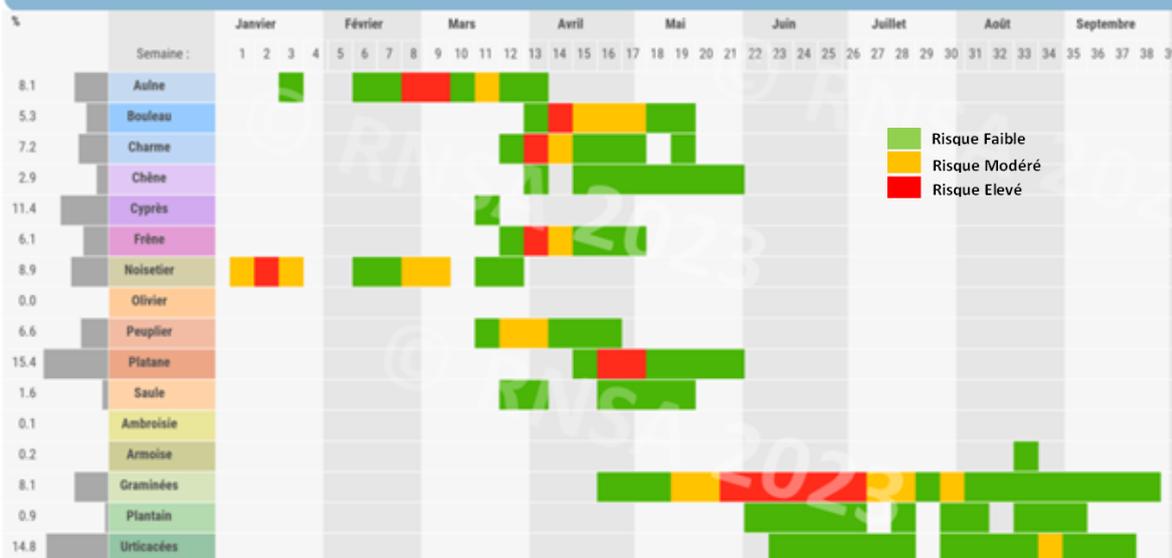
ATMO Grand Est poursuit ses travaux de modélisation des concentrations de pollens qui accompagneront les données issues des capteurs de mesure et de la veille phénologique.

Du côté des capteurs pollens, l'année 2024 sera consacrée à la recherche d'emplacements plus représentatifs sur les secteurs de Nancy et de Charleville-Mézières. Par ailleurs, deux systèmes de mesure en continu seront achetés en fond propre par ATMO Grand Est et déployés en 2024 afin de réaliser des premières comparaisons et validations de ces mesures.

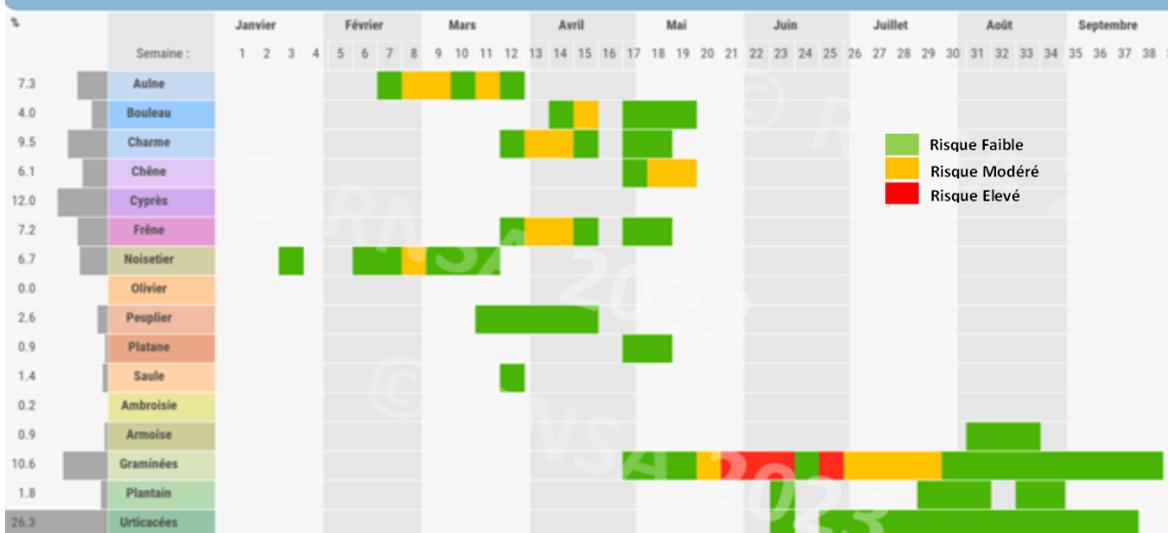
Le bulletin pollens fait peau neuve et deviendra désormais régional dès 2024. Associé à une refonte de la page Internet dédiée aux pollens, des informations seront transmises tout au long de la saison pollinique pour anticiper les pics de pollinisation et aider les personnes allergiques à anticiper leurs traitements médicamenteux et adapter leurs comportements.

Concernant le dispositif Pollin'air, une modernisation de l'outil est envisagée afin de proposer à l'utilisateur une application smartphone lui permettant de procéder à ses déclarations de manière simplifiée. L'usage de cette application permettra de lever plusieurs freins, de faire connaître le dispositif, de favoriser l'adhésion, de renforcer les déclarations et optimiser le maillage régional afin de garantir une information fiable.

Strasbourg



Mulhouse





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