



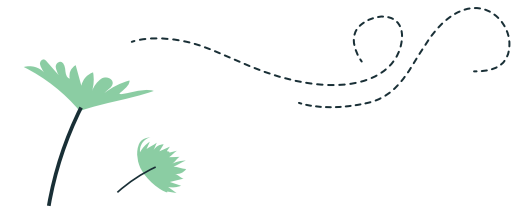
Centre Hospitalier
de Luxembourg



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de la Santé
et de la Sécurité sociale

RECENSEMENT DES POLLENS ET DES SPORES FONGIQUES RAPPORT DE LA SAISON 2025

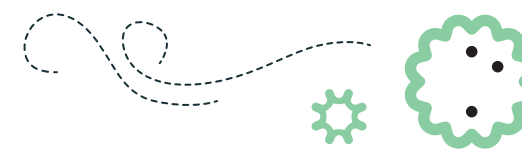
SERVICE D'IMMUNO-ALLERGOLOGIE



RECENSEMENT DES POLLENS ET DES SPORES FONGIQUES

SERVICE D'IMMUNO-ALLERGOLOGIE, CHL

Rapport de la saison 2025



Dr Farah HANNACHI
Dr François HENTGES
Mme Ildiko PORCSIN

SOMMAIRE

PRÉFACE	06
ACTIVITÉS DE LA STATION D'AÉROBIOLOGIE EN 2025	07
RÉSUMÉ DES DONNÉES MANUELLES POLLINIQUES ET FONGIQUES ESSENTIELLES DE L'ANNÉE 2025	11
Pluies polliniques	11
› Tableau I. Importance quantitative des pluies polliniques en 2025	11/12
› Tableau II. Calendrier des vagues polliniques des principaux taxons en 2025	13
› Tableau III. Dates clés des vagues polliniques des principaux pollens allergisants en 2025	14
› Résumé du bilan pollinique 2025	15
Spores fongiques	17
› Tableau I. Importance quantitative des pluies de spores de moisissures en 2025	17
› Tableau II. Calendrier des vagues de spores des principales moisissures en 2025	18
› Tableau III. Dates clés de vagues de spores des principales moisissures allergisantes en 2025	19
› Résumé du bilan fongique 2025	20
RÉFÉRENCES	22

PRÉFACE

Au Luxembourg, quelque 30 pour cent des adultes (1) souffrent tout au long de l'année de symptômes dus à une allergie aux pollens ou encore aux spores de moisissures véhiculés par l'atmosphère extérieure.

Chronologiquement, les symptômes en rapport avec les **pollens d'arbres** vont de janvier à la mi-mai, pour les pollens de graminées de la mi-mai à la fin juillet, pour les **pollens d'herbacées** du mois de mai à la fin septembre.

En ce qui concerne les **spores de moisissures**, présentes dans l'atmosphère toute l'année, des taux cliniquement significatifs sont essentiellement atteints pendant une période allant du mois de mai au mois de septembre.

Il importe de savoir que le début, la fin et la durée globale des saisons polliniques peuvent varier de plus d'un mois selon le taxon et l'année considérés (2,3). Il faut également prendre en compte que le taux de pollens fluctue considérablement au cours du nycthémère (4). Le nombre de pollens présents dans l'air influence l'intensité des symptômes cliniques que présentent les personnes allergiques (5,6,7,8). La situation est encore plus nuancée du fait que le taux critique pour déclencher des symptômes varie quelque peu d'une personne à une autre.

Pour prendre en charge au mieux les symptômes de rhinite, de conjonctivite et d'asthme déclenchés par les vagues successives d'allergènes de pollens et de spores de l'air, il est primordial d'être bien informé sur la présence atmosphérique quantitative de pollens auxquels on est sensibilisé.

Dr Farah HANNACHI, CHL
Dr François HENTGES, CHL

ACTIVITÉS DE LA STATION D'AÉROBIOLOGIE EN 2025

STATION D'AÉROBIOLOGIE

La station est gérée par le service national d'Immunologie-Allergologie (Dr. F. Hannachi) et Mme I. Porcsin du département de biologie clinique.

Les équipements de captage de pollens et de spores fongiques se trouvent au niveau du toit du CHL à une hauteur recommandée de 20 mètres par rapport au sol. La station se trouve par ailleurs en position sensiblement centrale par rapport aux différentes régions du pays.

La station est équipée depuis 1991 d'un système de capteurs manuels Burkard (9) et depuis 2022 d'un capteur automatique Hund BAA 500 (10). Ces 2 systèmes sont complémentaires.

Capteur manuel (Burkard)

Dans ce système d'analyse volumétrique (9) l'air atmosphérique ainsi que les pollens et les spores qui s'y trouvent, sont aspirés à travers une fente de 2 mm sur 14 mm à un débit de 10 litres par minute (proche du débit ventilatoire humain). L'air aspiré est projeté sur une bande plastifiée recouverte d'une substance adhésive. Cette bande plastifiée est fixée sur un tambour muni d'une minuterie. Le tambour se déroule à une vitesse de 2 mm par heure. L'orifice d'entrée d'air est maintenu face au vent dominant grâce à une girouette.

› Lecture et interprétation

Les bandelettes sont découpées en échantillons journaliers, traités et examinés au microscope par des laborantines spécialement formées et expérimentées. La surface de lecture est choisie de telle façon que le nombre de pollens ou de spores que l'on compte équivaut au nombre de pollens ou de spores récoltés dans un volume d'air de 1 m³ par 24 heures.

› Valeurs / Unités / Définitions (10)

Les concentrations de pollens ou de spores sont exprimées en nombre de pollens ou de spores par m³/par unité de temps (généralement 24 heures).

L'intégrale annuelle de tel ou tel pollen (**APIn**) ou de tel ou tel spore (**ASIn**) représente la **somme** des valeurs journalières de l'année. APIn et ASIn permettent de chiffrer l'importance des pluies de pollens ou de spores pendant l'année écoulée.

› Points forts et faibles

Le système manuel utilise une mécanique robuste et fiable. Grâce au personnel expérimenté une analyse détaillée et exhaustive de tous les pollens et de toutes les spores allergisantes captés est réalisée.

Les valeurs obtenues permettent une comparaison avec les données obtenues annuellement depuis 1991.

Les données sont obtenues après un recueil de 24 heures. Une lecture par un personnel formé et expérimenté est nécessaire.

Capteur automatique (Hund BAA 500)

Les différents éléments qui composent le moniteur automatique (11) se trouvent à l'intérieur d'une cabine qui les protège contre les intempéries. L'air aspiré à débit élevé, est divisé en deux flux qui séparent les particules selon leur taille. La fraction contenant les pollens est projetée sur une surface collante faite de gélatine et de glycérine.

Les échantillons sont collectés sur des lamelles sur des périodes de 3 heures. Les lamelles sont changées automatiquement. L'échantillonnage se fait (par intermittence) sur des périodes de 3 heures. Les échantillons captés sont ensuite déplacés par un disque robotique vers une station de chauffage. Le matériel collant se liquéfie ce qui permet d'aligner les pollens pour l'analyse.

› Lecture et interprétation

A travers un microscope inversé couplé à une caméra CCD sont pris des séries d'images. Pour chacune de 120 positions différentes prises au hasard sont fait 210 images. Puis les 210 images, chacune avec un focus différent sont superposées dans une image de haute résolution avec une grande profondeur et finesse. Cette image composée est analysée.

Chaque pollen est codifié selon plusieurs critères : taille, forme, position, nombre de pores, structure des exines, épaisseur des intines, structure du plasma. Ces données sont comparées à une librairie d'images de pollens de référence et interprétées par un programme informatique.

› Valeurs / Unités / Définitions

Les concentrations de pollens et de spores sont exprimés en pollen (ou spore) /3 heures et par m³. Les concentrations varient sur la journée.

› Points forts et faibles du système automatique

Le système automatique permet d'obtenir tout au long de la journée (également la nuit et les week-ends) des informations proches du temps réel (3-6 heures de retard) en ce qui concerne les principaux pollens allergisants. Le système est fort utile pour une information journalière proche du temps réel, des patients allergiques

La mécanique sophistiquée est sujette à des pannes et le système informatique analytique est moins performant en ce qui concerne les pollens moins fréquents et les spores de moisissures. Ramenées à une valeur moyenne de grains de pollen par m³/24 heures, les systèmes manuel et automatique donnent des informations comparables mais non identiques (dynamique des flux, capacités d'analyse du système informatique etc.)

Conclusion

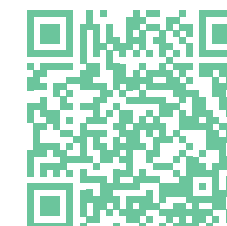
Les systèmes manuel et automatique sont complémentaires.

Le système automatique fournit des informations journalières proches du temps réel très utiles en ce qui concerne les pollens allergisants majeurs.

Le système manuel fournit des informations analytiques plus exhaustives. Par ailleurs il constitue un contrôle de qualité externe nécessaire et un backup utile en cas de défaillance du système automatique.

DIFFUSION DES INFORMATIONS CLINIQUEMENT IMPORTANTES

- Via le site www.pollen.lu et le Dashboard du ministère de la Santé et de la Sécurité Sociale ont été diffusées les données polliniques quotidiennes avec plusieurs mises à jour sur 24 heures, y compris les week-ends et les jours fériés. Les données ont été obtenues à partir du capteur automatique Hund. A noter une panne prolongée de fin février à fin mars, panne temporairement suppléée par les données obtenues à partir du capteur manuel.
- Grâce à l'[application mobile pollen.lu](http://www.pollen.lu), développée en partenariat avec N-vision et le ministère de la Santé et de la Sécurité Sociale, les données fournies par le capteur automatique Hund ont été accessibles sur smartphone avec plusieurs mises à jour sur 24 heures. À noter un non-fonctionnement de l'APP en raison de la panne du capteur automatique Hund au mois de mars.
- Les informations sur les allergies polliniques via [médias classiques](#) ont compris notamment des interviews au Luxemburger Wort, au Tageblatt, à L'essentiel et au Le Quotidien, ainsi qu'à RTL Radio, L'essentiel Radio et la radio 100,7. Dans les journaux médicaux : Semper Luxembourg.
- Les données obtenues à partir du capteur manuel Burkard ont servi à suppléer les défaillances du lecteur automatique Hund. **Le rapport des saisons polliniques et fongiques 2025** qui suit se base sur les données obtenues par le capteur manuel. Ces données sont complètes et elles sont directement comparables aux données obtenues depuis 1991.



L'application mobile [Pollen.lu](http://www.pollen.lu) offre une surveillance efficace des niveaux de pollens présents au Luxembourg.



RÉSUMÉ DES DONNÉES MANUELLES
POLLINIQUES ET FONGIQUES ESSENTIELLES
DE L'ANNÉE 2025

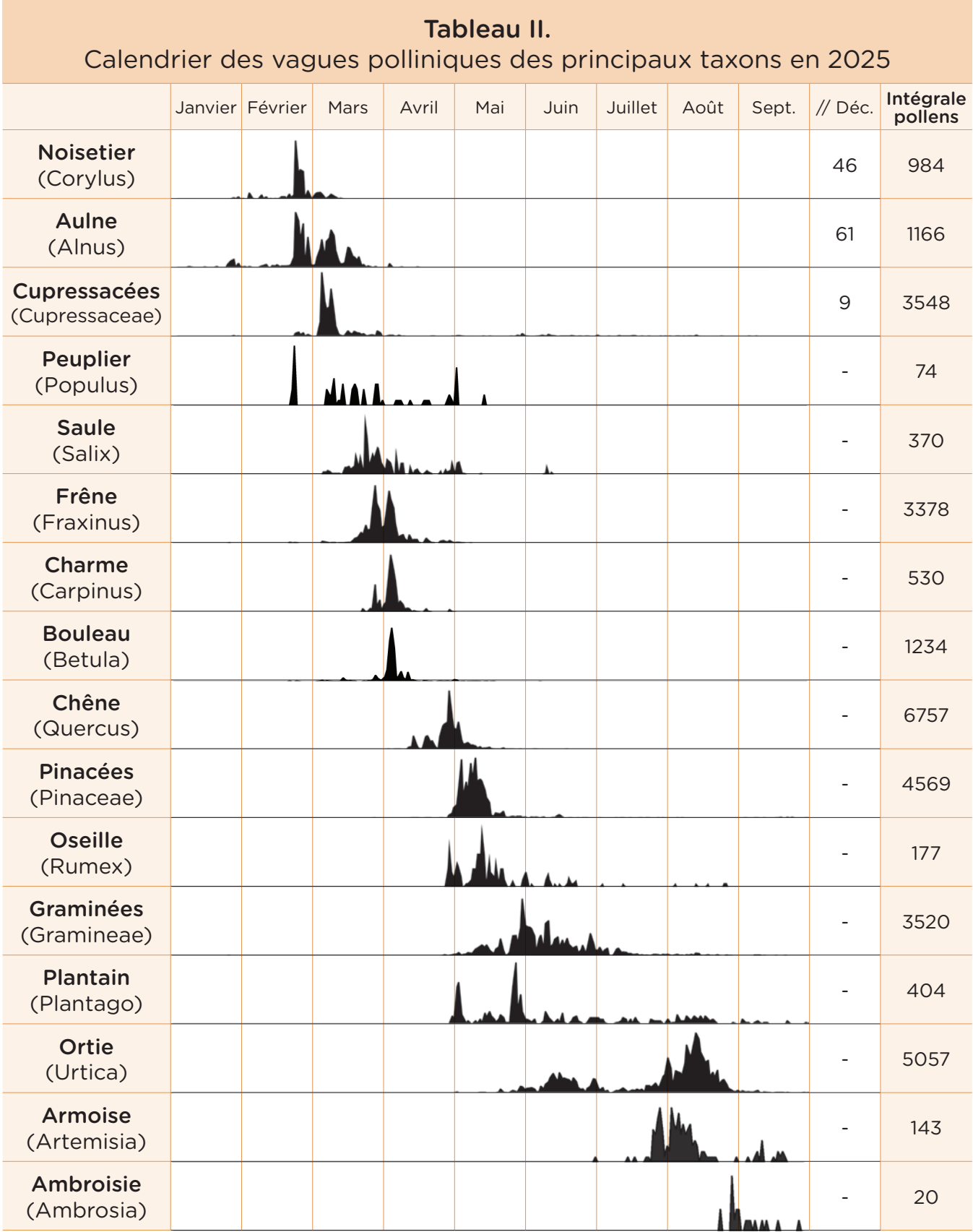
» Pluies polliniques (lecture manuelle - visuelle)

Tableau I. Importance quantitative des pluies polliniques en 2025			
ARBRES et ARBUSTRES	Intégrale annuelle de pollens/m ³ (APIn/m ³)	% de l'APIn/m ³ de tous les taxons	% de l'APIn de tous les arbres
Aulne* (Alnus)	1227	3,7%	5,20%
Bouleau* (Betula)	1234	3,72%	5,23%
Charme (Carpinus)	530	1,60%	2,26%
Châtaignier (Castanea)	402	1,21%	1,70%
Chêne* (Quercus)	6757	20,38%	28,63%
Cupressacées (Cupressaceae)	3562	10,74%	15,09%
Frêne* (Fraxinus)	3378	10,18%	14,31%
Hêtre* (Fagus)	159	0,48%	0,67%
Noisetier* (Corylus)	1030	3,10%	4,36%
Noyer (Juglans)	44	0,13%	0,18%
Orme (Ulmus)	103	0,31%	0,43%
Peuplier (Populus)	74	0,22%	0,31%
Pinacées (Pinaceae)	4574	13,79%	19,37%
Platane (Platanus)	46	0,14%	0,19%
Saule (Salix)	370	1,12%	1,57%
Sureau (Sambucus)	35	0,11%	0,15%
Tilleul (Tilia)	38	0,11%	0,16%
Divers	39	0,12%	0,16%
Intégrale annuelle des pollens d'arbres	23 602	71,18%	100,00%

* Taxons à potentiel allergisant clinique élevé

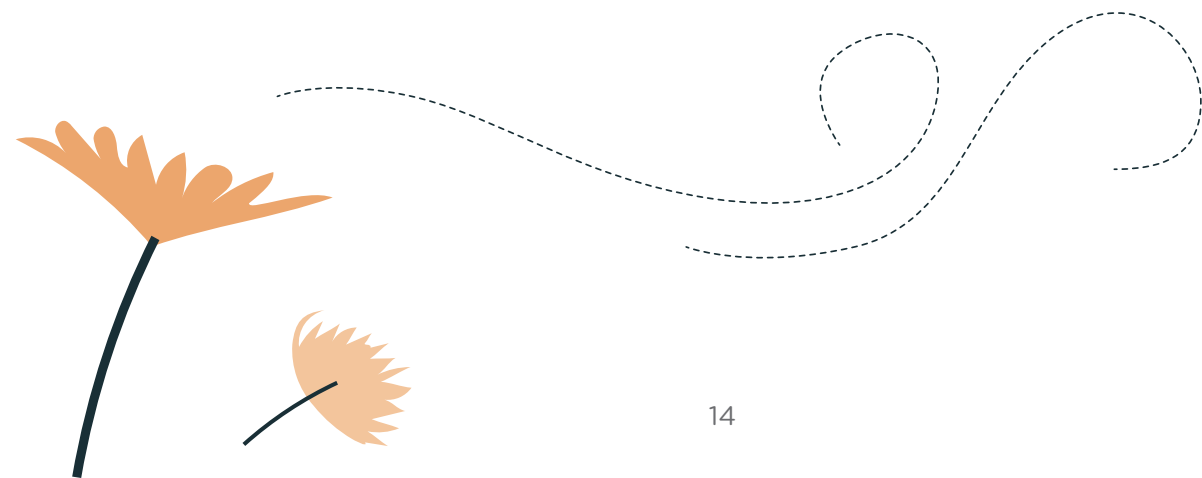
Tableau I. (suite) Importance quantitative des pluies polliniques en 2025			
PLANTES HERBACÉES	Intégrale annuelle de pollens/m ³ (APIn/m ³)	% de l'APIn de tous les taxons	% de l'APIn des herbacées
Ambroisie* (Ambrosia)	21	0,06%	0,22%
Armoise* (Artemisia)	147	0,44%	1,54%
Chénopode* (Chenopodium)	111	0,33%	1,16%
Graminées* (Gramineae)	3520	10,61%	36,83%
Orties (Urtica)	5080	15,32%	35,16%
Oseille* (Rumex)	177	0,53%	1,86%
Plantain* (Plantago)	418	1,26%	4,40%
Spirée (Filipendula)	41	0,12%	0,43%
Divers	41	0,12%	0,43%
Intégrale des pollens d'herbacées (APIn herbacées)	9556	28,79%	100,00%
Autres	22	0,06%	
Intégrale des pollens de tous les taxons (APIn de tous les taxons)	33 158	100,00%	

* Taxons à potentiel allergisant clinique élevé



À noter que ce tableau synoptique reprend uniquement la chronologie des différentes vagues polliniques et la variation des intégrales polliniques pour une espèce donnée, ceci dans le but d'établir un calendrier pollinique régional. Un pic de même hauteur de deux espèces différentes peut en effet représenter des concentrations de pollens très différentes (ex : pic du bouleau = 294 pollens/m³/jour, pic de l'armoise = 10 pollens/m³/jour).

Tableau III. Dates clés des vagues polliniques des principaux pollens allergisants en 2025					
	1 ^{er} pollen	1 ^{er} jour cliniquement relevant	Date du pic de pollen et concentration de pollens/m ³	Dernier jour cliniquement relevant	Dernier pollen
Noisetier (Corylus)	07.01.2025	01.02.2025	21.02.2025 257	09.03.2025	28.12.2025
Aulne (Alnus)	06.01.2025	23.01.2025	21.03.2025 108	20.03.2025	27.12.2025
Frêne (Fraxinus)	25.01.2025	06.03.2025	28.03.2025 359	29.04.2025	20.05.2025
Bouleau (Betula)	20.02.2025	15.03.2025	05.04.2025 294	14.04.2025	19.05.2025
Chêne (Quercus)	03.04.2025	12.04.2025	29.04.2025 1066	22.05.2025	18.06.2025
Graminées (Gramineae)	26.04.2025	01.05.2025	28.05.2025 241	10.08.2025	19.09.2025
Plantain (Plantago)	30.04.2025	02.05.2025	27.05.2025 40	01.09.2025	12.10.2025
Armoise (Artemisia)	03.07.2025	28.07.2025	31.07.2025 18	06.10.2025	08.10.2025
Ambroisie (Ambrosia)	29.07.2025	31.08.2025	31.08.2025 5	31.08.2025	06.10.2025



Résumé du bilan pollinique 2025

La pertinence clinique des principaux pollens allergisants est évaluée selon la grille d'appréciation conservatrice de Kersten W. et de von Wahl PG., grille d'évaluation également utilisée par le « Deutscher Wetterdienst » (5,6).



Saison des arbres

En ce qui concerne le début de la saison des arbres à pollinisation précoce, les premiers pollens de **noisetier** et d'**aulne** ont été comptés à partir du 6 janvier avec des concentrations de relevance clinique à partir du 23 janvier pour l'aulne et du 1^{er} février pour le noisetier. La saison de pollinisation du noisetier s'est terminée le 10 mars et celle de l'aulne un mois plus tard le 14 avril. L'intégrale annuelle des pollens de noisetier pour 2025 était de 1030/m³ ce qui constitue une valeur assez élevée, celle de d'aulne était de 1227/m³ ce qui est une valeur normale. Si l'on considère que les pollens de noisetier et d'aulne appartiennent tous les deux à la famille des bétulacées et qu'ils ont une forte réactivité allergique croisée, on peut en inférer que leur saison pollinique commune avec impact clinique était de deux mois et s'étendait du 23 janvier au 20 mars.

La saison pollinique du **frêne** qui appartient à la famille des oléacées, famille à laquelle sont sensibilisés 3% de nos résidents (1) s'est étendue du 6 mars au 29 avril. La saison était donc prolongée et l'intégrale annuelle était importante avec 3378 pollens/m³.

La saison pollinique du **bouleau** s'est étendue du 15 mars au 14 avril, ce qui constitue une saison à début précoce, relativement prolongée mais très peu intense avec un APIn à 1234 pollens/m³, valeur la plus basse relevée depuis le début des comptages en 1991 (n APIn entre 1887 et 14134 pollens/m³) (2). Les premiers pollens de **chêne** ont été comptés le 3 avril et les derniers le 18 juin. Les pollens de chêne ont atteint des valeurs cliniquement significatives entre le 12 avril et le 22 mai. L'intégrale annuelle s'élève à 6757 pollens/m³ ce qui est la valeur la plus élevée constatée depuis le début des relevés polliniques en 1991. A noter que tout comme pour le noisetier et l'aulne, l'allergène majeur du bouleau et du chêne appartient à la famille des protéines PR10, famille ayant une réactivité allergique croisée importante.

Remarque : La saison des allergies aux pollens d'arbres s'est donc étendue sur 4 mois, avec comme particularité une pollinisation extrêmement faible pour le bouleau et extrêmement forte pour le chêne. **A noter que du 18 au 28 décembre, les premiers pollens d'aulne et de noisetier de la saison pollinique 2026 ont été captés.**



Saison des graminées et des herbacées

Les premiers pollens de **graminées** ont déjà été recensés le 16 avril et ont atteint des concentrations cliniquement importantes entre le 1^{er} mai et le 10 août. Ceci correspond à une durée à importance clinique de 10 semaines. L'intégrale annuelle était de 3520 pollens/m³, ce qui est une valeur habituelle.

Quant aux pollens d'**armoise**, des concentrations avec impact clinique ont été comptées par moments entre le 28 juillet et le 6 octobre avec un APIn de 147/m³. Entre fin juillet et le 6 octobre, des pollens d'ambroisie ont été récoltés épisodiquement avec une valeur à signification clinique potentielle le 31 août à 5 pollens/m³.

Conclusion : La saison des symptômes cliniques en rapport avec la pollinisation des graminées était prolongée et intense. La saison en rapport avec les pollens d'armoise était très étirée et peu intense.

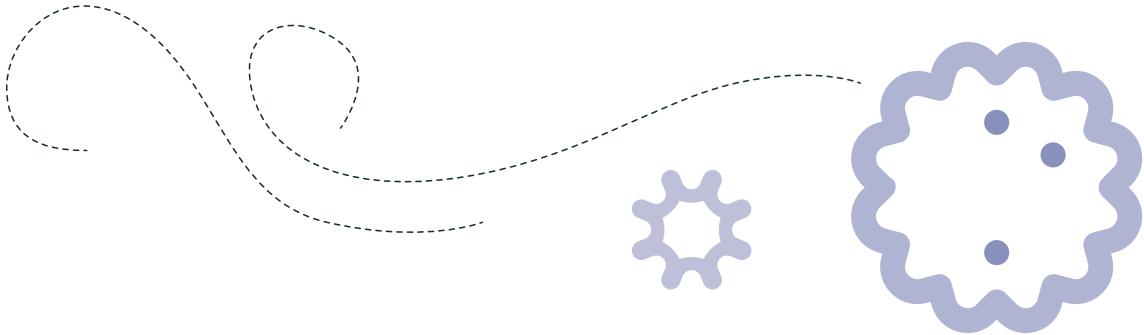


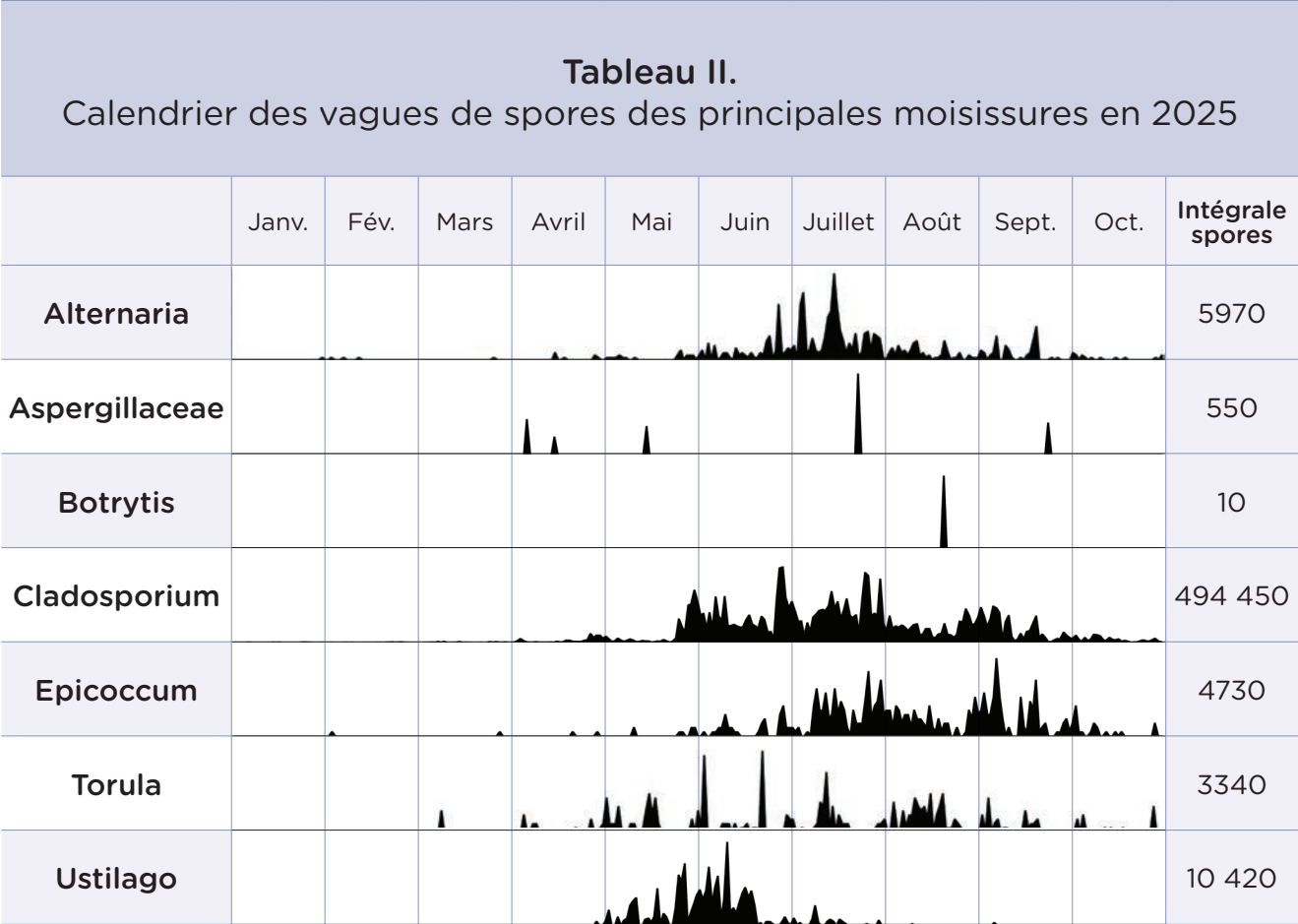
RÉSUMÉ DES DONNÉES MANUELLES
POLLINIQUES ET FONGIQUES ESSENTIELLES
DE L'ANNÉE 2025

» Spores fongiques (lecture manuelle - visuelle)

Tableau I. Importance quantitative des pluies de spores de moisissures en 2025		
	Intégrale annuelle des spores allergisantes/m ³ (ASIn/m ³)	% de l'ASIn de toutes les spores allergisantes
Alternaria*	6060	1,14%
Aspergillaceae/Penicillia	610	0,11%
Botrytis	10	0,002%
Cladosporium*	507 300	95%
Epicoccum	4950	0,93%
Torula	3380	0,63%
Ustilago	10 420	1,96%
Intégrale des spores allergisantes	532 730	100,00%

* Moisissures à potentiel allergisant élevé





Comme pour les pollens, ce tableau ne montre pas une même hauteur pour deux espèces de spores. Un pic de mesure peut représenter une valeur tout à fait différente : en 2025, le pic de **Cladosporium** a été mesuré le 29.06.2025 avec 12 120 spores/m³, tandis que pour **Alternaria**, le pic a été atteint avec 360 spores/m³, valeur recensée le 16.07 de cette année.

Les spores d'**Aspergillaceae** sont normalement perannuelles, elles ont été peu importantes en 2025.

Les spores d'**Ustilago** se trouvent en concentrations élevées dans l'air pendant les mois de mai et juin, temps de pollinisation des graminées et des céréales.

Tableau III.
Dates clés de vagues de spores des principales moisissures allergisantes en 2025

	1 ^{ères} spores	1 ^{ères} spores cliniquement relevant	Date du pic de spores et concentration de spores/m ³	Dernières spores cliniquement relevant	Dernières spores
Alternaria	03.02.2025	28.06.2025	16.07.2025 360	30.07.2025	24.12.2025
Cladosporium	06.01.2025	26.05.2025	29.06.2025 12 120	20.09.2025	31.12.2025



Résumé du bilan fongique 2025

L'impact clinique des concentrations atmosphériques de spores de moisissures est classiquement évalué par référence aux valeurs de Bagni (12).

⚙ Alternaria

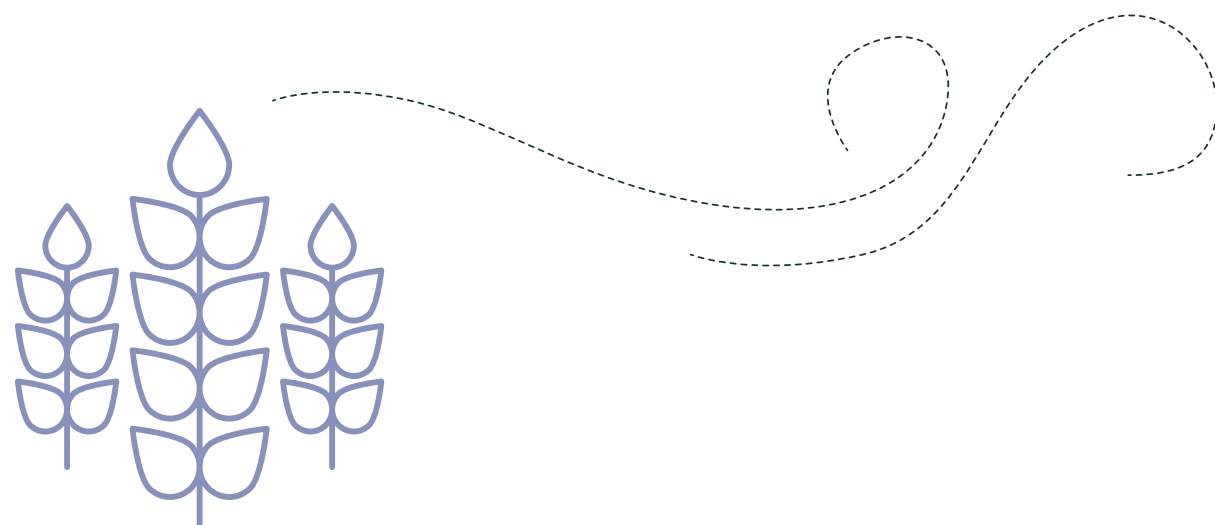
Des concentrations considérées cliniquement pertinentes d'**Alternaria** ($>$ ou égal à 100 spores /m³) (13,14) ont été recensées du 28 juin au 30 juillet. L'intégrale annuelle de spores d'Alternaria pour 2025 est de 6060 ce qui est relativement bas.

⚙ Cladosporium

Des concentrations considérées cliniquement pertinentes de **Cladosporium** ($>$ ou égal à 3000/m³) ont été recensées par intermittence du 26.05 au 20.09.2025. L'intégrale annuelle des spores de Cladosporium pour 2025 est de 507 300, ce qui est une valeur normale.

En conclusion :

Les intégrales annuelles en 2025 de spores d'Alternaria et de Cladosporium, spores essentiellement de l'extérieur, saisonnières par excellence ont été plutôt basses pour Alternaria et normales pour Cladosporium par comparaison aux valeurs des dernières 35 années.



RÉFÉRENCES

1. Czolk R, Ruiz-Castell M, Hunewald O, Wanniang N, Le Coroller G, Hilger C, et al. Novel, computational IgE-clustering in a population-based cross-sectional study. Mapping the allergy burden. Clin Transl. Allergy. 2023;e12292: 1-15.
2. Hentges P, Hannachi F, Porcsin I, Hoffmann A, Kohnen M, Kockhans-Bieda M-C, et al. Analysis of 30 years of pollen data in Luxembourg, characteristics and trends. Bulletin de la Société des Sciences Médicales 2021 ;2 :33-62. <https://ssm.lu/bulletin>.
3. De Weger L, Bruffaerts N, Koenders MMJF, Verstraeten WW, Delcloo AW, Hentges P, et al. Long-term Pollen Monitoring in the Benelux: Evaluation of Allergenic Pollen Levels and Temporal Variations of Pollen seasons. Front. Allergy 2:676176.
4. Suarez-Suarez M, Costa-Gomez I, Maya-Manzano JM, Rojo J, Hentges F, Porcsin I, et al. Diurnal pattern of Poaceae and Betula pollen flight in Central Europe. Science of the Total Environment. (2023). 9000 165799.
5. Kersten W, von Wahl PG. Europäisches-Pollenflug-Symposium. Vorträge und Berichte. In: Ed Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst Mönchengladbach 1989.
6. ISABEL_Deutscher Wetterdienst-Leistungen-Einstufung der Belastungsintensität(Internet)(cited 2021 Oct 28). Available from: <https://isabel.dwd.de/DE/leistungen/gefahrenindizespollen/erkl%C3%A4rungen.html>
7. Becker J, Steckling-Muschack N, Mittermeier I, Bergmann KC, Böse-O'Reilly S, Buters Jeroen et al. Threshold values of **grass** (Poaceae) concentrations and increase in emergency department visits, hospital admissions, drug consumption and allergic symptoms in patients with allergic rhinitis a systematic review. Aerobiologia 2021;37:633-662.
8. Steckling-Muschack N, Mertes H, Mittermeier I, Schutzmeier P, Becker J, Bergmann KC et al. A systemic review of threshold values of pollen concentrations and symptoms for allergy. Aerobiologia. 2021;37:395-424.
9. Hirst J. An automatic volumetric spore trap. Ann Appl Biol : 1952 ;39(2) :257-65.
10. Galan C, Ariatti A, Bonini M, Clot B, Crouzy B, Dahl A, et al. Recommended terminology for aerobiological studies. Aerobiologia 2017 ; 33(3):293-295.
11. Oteros J, Pusch G, Weichenmeier I, Heimann U, Möller R, Röseler S, et al. Automatic and online Pollen monitoring. Int Arch Allergy Immunol 2015;167:158-166.
12. Bagni N, Davies RR, Mallea MM, Nolard N and Spieksma FT, Stix E. Sporenkonzentrationen in Städten der Europäischen Gemeinschaft (EG)II. Cladosporium und Alternaria Sporen. Acta allergol. 1977;32: 118-138.
13. Katotomichelakis M, Nikolaidis C, Makris MP, Proimos EK, Aggelides X, et al. Alternaria and Cladosporium calendar of Western Thrace: relationship with allergic rhinitis symptoms. Laryngoscope 2016; 126 ([https:// doi.org/10.1002/lary.25594](https://doi.org/10.1002/lary.25594)).
14. Anees-Hill S, Douglas P, Pashley CP, Hansell A, Marczylo EL. A systemic review of outdoor airborne fungal spore seasonality across Europe and the implications for health. Science of Total Environment 2022;818:151716.





Centre Hospitalier
de Luxembourg

4, rue Ernest Barblé L-1210 Luxembourg
Tél : +352 44 11 11 Fax : +352 45 87 62 www.chl.lu