

Clinique et Policlinique Universitaires de Pédiatrie, 30, Bd. de la Cluse,
Genève, Suisse.

ETUDE DU POTENTIEL AERO-ALLERGENIQUE (POLLINIQUE ET FONGIQUE) A GENEVE*

Par

HUBERT S. VARONIER

INTRODUCTION

Déjà en 1873, *Blackley* démontra que les grains de pollens de graminées transportés par le vent étaient responsables du rhume des foins. Pour ce faire, il pratiqua sur lui-même et d'autres collaborateurs des tests d'inhalation pollinique et pu recueillir également des grains de pollen sur des lames collantes au cours de la période (mai-juin) durant laquelle apparaissent les symptômes.

Dès le début de notre siècle, les progrès de l'aéro-microbiologie (*Gregory* 1961), ont permis de confirmer en partie la croyance des Anciens: à savoir que le vent pouvait apporter la maladie. De nombreuses maladies ont ainsi pu être dépistées, de même que quelques affections humaines. Grains de pollens et spores de moisissures se sont révélés être les principaux agents étiologiques en phytopathologie et en allergologie humaine. Certaines algues semblent également être transportées par le vent et posséder un caractère allergénique (*Hosen* 1968). Ces particules anémophiles sont responsables de manifestations allergiques surtout respiratoires et parfois cutanées dont le caractère saisonnier est particulièrement évocateur. Ainsi, rhinite, souvent associée à une conjonctivite, et asthme bronchique en sont les principales traductions cliniques. Selon *Thommen*

* Travail dédié au Prof. F. Bamatter, à l'occasion de son 70^e anniversaire.

(1931), les critères nécessaires pour faire état d'une relation étiologique entre un pollen ou une moisissure et ces symptômes respiratoires sont :

- pollens et/ou spores doivent être anémophiles;
- pollens et/ou spores doivent être disséminés en larges quantités;
- les plantes et/ou les moisissures doivent être assez abondantes;
- le grain de pollen et/ou la spore de moisissure doivent contenir une substance allergénique.

Les pollens ou les spores de moisissures qui remplissent ces conditions peuvent être considérés comme des *allergènes atmosphériques* ou *aéroallergènes*. Ainsi la connaissance de la qualité, de la quantité et des variations saisonnières des allergènes atmosphériques d'une contrée déterminée est-elle devenue indispensable à la pratique de l'allergologie clinique.

A notre connaissance, une étude systématique du potentiel aéroallergénique n'a pas encore été entreprise dans notre pays.

L'étude de la flore genevoise (*Weber* 1966) nous renseigne de manière détaillée sur la nature, la quantité et les localisations des arbres et plantes de cette région. Ces notions ne nous renseignent cependant pas suffisamment sur le calendrier annuel de leur pollinisation respective.

En plus du diagnostic étiologique d'un syndrome allergique respiratoire, l'aspect quantitatif des décharges aériennes de ces allergènes polliniques et fongiques revêt une importance particulière dans l'indication d'une sanction thérapeutique par hyposensibilisation spécifique et ultérieurement pour l'évaluation des résultats d'un tel traitement.

METHODOLOGIE

Un collecteur à gravité simple (*Durham*) a été construit selon les plans fournis par la Commission des aéroallergènes de l'Académie américaine d'allergie. Ce collecteur a été placé sur le toit, plat, de la Clinique universitaire de pédiatrie à Genève (alt. 400 m). Le bâtiment est situé pratiquement au centre de la zone urbaine. Le collecteur était ainsi à 6 m au-dessus du niveau du sol et aucune construction plus haute ne s'élève à moins de 200 m.

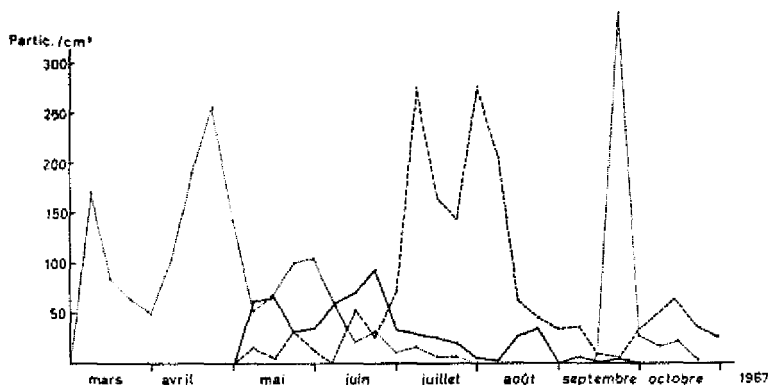


Fig. 1.

Calendrier pollinique et fongique en 1967 à Genève.

..... = Arbres — = Herbes (graminées) et « weeds »

----- = spores fongiques.

Chaque jour, une lame microscopique dont la surface exposée avait été préalablement enduite d'une mince couche de graisse siliconée fut placée sur son support. Après 24 h. d'exposition à l'abri du collecteur, la lame est amenée au laboratoire pour examen. Tous les changements de lames ont eu lieu entre 8 h. et 9 h. le matin. Cette étude a débuté le 1er mars pour se terminer le 31 octobre, en 1967 et 1968.

Après coloration avec la solution de *Calberla*, la zone centrale de chaque lame est recouverte d'une lamelle. Un quadrilatère de 2 cm de côté, divisé en 4 quadrants de chacun 1 cm² de surface, a été préalablement gravé au diamant sur cette partie de la lame. Les grains de pollens et les spores de moisissures recueillis furent alors identifiés par leurs caractéristiques morphologiques (*Hyde & Adams 1958, Prince & Morrow 1962*) et le nombre de particules pour chaque espèce compté sur 2 aires de 1 cm²; leur moyenne donnant les nombres quotidiens de grains de pollens et de spores de moisissures pour 1 cm² de surface.

RESULTATS

Nous voyons sur la Fig. 1 que les trois grands groupes d'aéro-allergènes polliniques et fongiques recueillis en 1967 sur nos lames sont par ordre chronologique : les pollens d'arbres, les pollens d'herbes et de « mauvaises » herbes (weeds) et les spores de moisissures. Les Tableaux 1 et 2 indiquent les totaux mensuels et annuels des grains et spores identifiés en 1967 et 1968. Les Figs. 2, 3 et 4 représentent séparément l'incidence saisonnière respective des différents pollens et des spores re-

TABLEAU 1

Nombres totaux de grains de pollens et de spores de moisissures recueillis à Genève, en 1967.
Mois

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Total
<i>1) Pollens</i>									
Saule et orme	369	86							455
Hêtre		154							154
Frêne		64							64
Bouleau		192							192
Chêne		23							23
Pin et sapin	35		254	114	20				423
Cèdre							414	52	466
Marronnier		41							41
Peuplier		85	40						125
Noisetier			20						20
Platane			12						12
Tilleul			1	6	26				33
Lierre								10	10
Graminées			206	257	85	2			550
Plantain			88	6					94
Armoise					47				47
Ragweed						1	4		5
Chénopode						21	6		27
<i>2) Moisissures</i>									
Alternaria			2	8	82	55	14	17	178
Hormodendrum			44	45	701	292	73	82	1237
Chaetomium			14	137	87				238
Pleospora herbarum					9	8		8	25
Helminthosporium							2	1	3
Epicoecum								45	45

cueillis en 1967. Seules des considérations de représentation graphique ont fait choisir la collecte de cette année-là pour illustrer notre investigation. L'incidence saisonnière des aéro-allergènes est restée essentiellement la même durant les deux années : seule la quantité des particules a subi une variation significative. Les conditions météorologiques, avec des précipitations plus abondantes en été 1968 qu'en 1967 ainsi qu'une température moyenne plus basse pour la même période, expliquent en partie ces différences. Il faut rappeler ici que le rendement d'un

TABLEAU 2

Nombres totaux de grains de pollens et de spores de moisissures recueillis à Genève, en 1968.
Mois

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Total
<i>1) Pollens</i>									
Saule et Orme	283	183							466
Hêtre	168	19	62						249
Frêne	27	575							602
Bouleau		257	4						261
Chêne		224	103						327
Pin et Sapin	8	44	340	149	18				559
Cèdre							522	147	669
Marronnier		95	127	112					334
Peuplier		48							48
Noisetier	150								150
Platane									
Tilleul				7	2				9
Lierre									
Graminées			103	130	39				272
Plantain				31	9				40
Armoise					12	28	2		42
Ragweed						2			2
Chénopode									
<i>2) Moisissures</i>									
Alternaria					10	13	4		27
Hormodendrum			4	31	130	82	6	3	256
Chaetomium				119	55	2			176
Pleospora herbarum				2	16	10			28
Helminthosporium				1	5	2	1		9
Epicoccum				10				56	66

collecteur gravimétrique simple est fortement influencé par les circonstances atmosphériques, en particulier la pluie et le vent.

a) Pollens d'arbres

Les premiers grains de pollens d'arbres sont apparus dès le début de mars et sont rapidement devenus assez nombreux; le nombre total de grains recueillis durant le mois de mars a été de 369 en 1967 et de 636 en 1968 et proviennent essentiellement des *saules*, des *ormes* et des *noisetiers*. Au début d'avril,

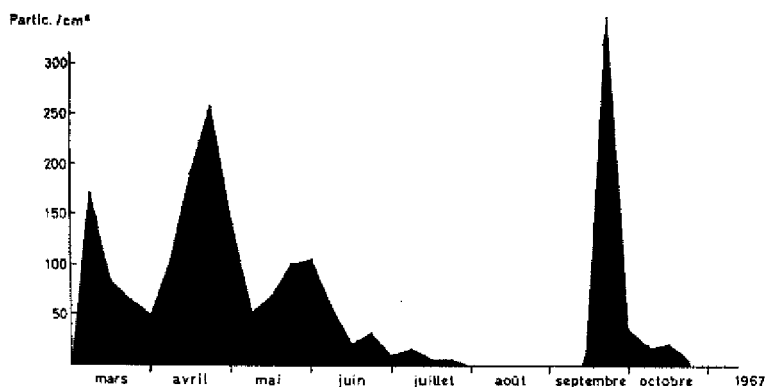


Fig. 2.

Incidence saisonnière des pollens anémophiles d'arbres en 1967 à Genève.

la relève a été prise par les pollens de *hêtre* puis de *bouleau*, de *frêne* et de *chêne* avec respectivement 154, 192, 64 et 23 grains en 1967 et 19, 257, 575 et 224 en 1968 pour le mois. A fin avril sont apparus les pollens de *marronnier* et de *peuplier*. C'est aussi à ce moment que nos lames ont recueillis les premiers pollens de conifères, *pin* et *sapin*. En mai, ceux-ci se sont imposés très nettement au détriment des autres pollens d'arbre qui ont alors assez rapidement disparus. Des pollens de *pin* et de *sapin* ont été recueillis en quantité progressivement réduite jusqu'à fin juillet. Un assez fort nuage pollinique se situe à la deuxième quinzaine de septembre et il est dû essentiellement aux pollens de *cèdre*. La proximité d'un arbre cette espèce explique la quantité de ce pollen déposé alors sur nos lames et qui atteint 414 grains en 1967 et 522 en 1968 pour cette période. A mi-juillet sont apparus en faible quantité et seulement durant quelques jours des grains de pollens de *tilleul*, ce qui confirme la courte durée de pollinisation de cet arbre et la faible anémophile de son pollen.

b) Pollens d'Herbes et de mauvaises herbes (weeds) Fig. 3.

Les pollens d'herbes sont essentiellement représentés par ceux des graminées (*Dactyle*, *Phléole*, *Brome* et *Avoine folle*)

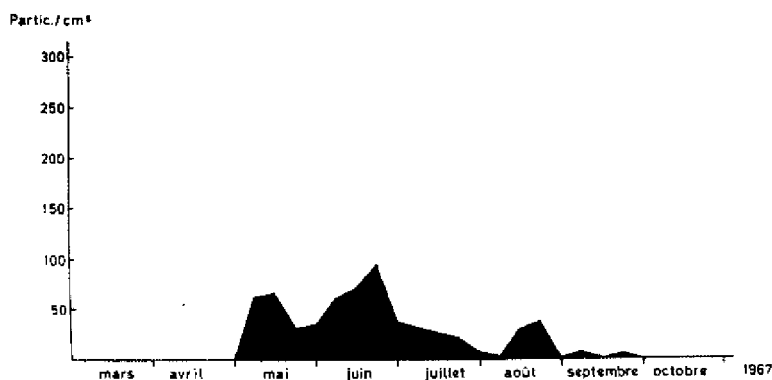


Fig. 3.

Incidence saisonnière des *pollens anémophiles d'herbes* et de « mauvaises » herbes (« weeds ») en 1967 à Genève.

et sont apparus dès le début de mai; leur présence aérienne a persisté jusqu'en juillet avec un maximum au mois de juin. Les « weeds » sont apparus également en mai avec le *plantain* puis ont été retrouvés en août et septembre avec des grains d'*armoïse*, de *chénopode* et très rarement d'*Ambrosia* (« rag-weed »).

c) Spores de Moisissures (Fig. 4)

Elles sont apparues d'abord assez modestement en mai et juin, puis assez massivement en juillet et août. Leur nombre a ensuite assez fortement diminué, mais des spores ont été recueillies jusqu'à fin octobre avec une certaine recrudescence durant cette période terminale. Les spores les plus nombreuses ont été celles d'*Hormodendrum* qui représente les $\frac{2}{3}$ des particules fongiques recueillies. Le dernier tiers comprend surtout les spores d'*Alternaria*, de *Chaetomium*, de *Pleospora herbarum*, d'*Helminthosporium* et d'*Epicoccum*. Nous voyons qu'il s'agit ici essentiellement de moisissures appartenant à la classe des *Dématiacées* dont la sporulation est connue pour être saisonnière et dont l'aspect morphologique permet une identification directe relativement aisée.

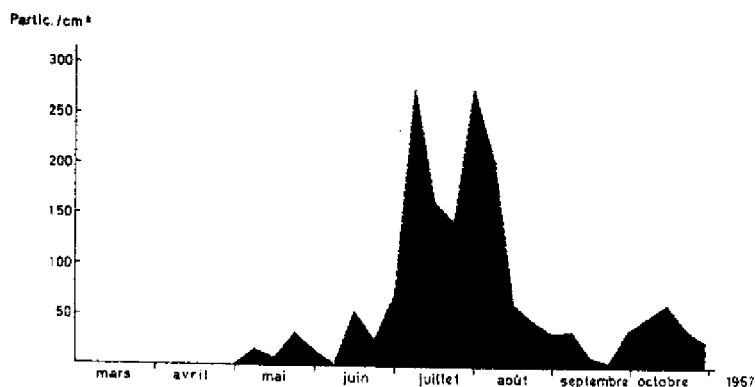


Fig. 4.

Incidence saisonnière des spores de moisissures anémophiles en 1967 à Genève.

COMMENTAIRES

Les résultats de notre enquête confirment les calendriers polliniques obtenus par les auteurs de la côte est des États-Unis d'Amérique (Ogden & Lewis 1960, Karau 1967) et surtout par les auteurs français, en particulier parisiens, lillois et lyonnais (Charpin et coll. 1965, Dehay et coll. 1966, Touraine et coll. 1969). Ils reflètent la flore de nos régions tempérées continentales, en Europe occidentale.

Quelques grains de pollen d'Ambrosia se sont déposés sur nos lames. Le « ragweed » est encore peu répandu et reste épisodique dans notre pays alors qu'aux USA il est le principal responsable des pollinoses. Cette « mauvaise » herbe, apparaissant assez tardivement dans l'année, envahit les bords des routes, les terrains vagues et les jachères; importée, elle a proliféré dans certaines régions d'Europe (Blamoutier 1955, Centanni & Casalone 1962, Hajos 1963) en particulier dans la plaine du Bas-Dauphiné (Touraine et coll. 1965-1969). Dans le canton de Genève, l'Ambrosia elatior est signalé dès 1942 et s'est développé dans certains secteurs situés surtout sur la rive gauche du Rhône (Weber). Son extension s'avère rapide et pourra peut-être un jour devenir une source allergénique significative.

Notre calendrier fongique est également superposable à ceux des auteurs précités. L'apparition chronologique des spores, quelques peu retardée par rapport aux pollens, s'explique du fait que les cryptogames se développent en partie au détriment des phanérogames. Nous sommes tout à fait conscients que les spores recueillies sur nos lames ne représentent pas toutes les espèces de spores fongiques anémophiles. Les conidies des Moniliacées et les spores de rouilles, en particulier, sont trop petites et, simplement arrondies, n'ont pas une morphologie caractéristique pour permettre leur identification à l'examen microscopique direct. Dans ce cas, l'exposition de milieux de culture appropriés et aussi un collecteur de plus haut rendement sont nécessaires.

RESUME

Une étude du potentiel aéro-allergénique a pu être entreprise à Genève (Suisse) de mars à octobre, en 1967 et 1968, avec un collecteur gravimétrique selon Durham. Les grains de pollen montrèrent une incidence saisonnière caractéristique : de mars à mai furent recueillis des pollens d'arbres, puis de mai à juin prédominèrent les pollens de graminées ; relativement peu de pollens de « mauvaises herbes » (weeds) purent être identifiés de juillet à septembre. Les spores de moisissures apparurent déjà au printemps, mais furent surtout abondantes en juillet et août, avec une recrudescence en automne.

Ces variations saisonnières sont le reflet des conditions de pollinisation et de sporulation observées dans un climat tempéré, bien que pré-alpin, en Europe.

SUMMARY

An aero-allergen survey was carried out in Geneva, Switzerland, from March through October in 1967 and 1968, using a Durham gravity sampler. Pollen grains showed definite seasonal variations with tree pollen occurring from March to May and grass pollen being significantly present during May

and June; relatively small amounts of weed pollen could be found from July through September.

Mold spores appeared on the slides already in the spring, and had a clear-cut incidence peak during July and August, and again during the fall.

These results reflect the pollination and sporulation conditions encountered in a temperate but subalpine European climate.

N.B. Nous tenons à exprimer ici notre vive reconnaissance à Mlle. Anita Martinaglia, laborantine diplômée, ainsi qu'aux infirmières de la polyclinique de pédiatrie pour leur précieuse collaboration.

BIBLIOGRAPHIE

1. *Blackley, Ch.*: Experimental researches on the causes and nature of Catarrhus Aestivus (Hay fever or hay asthma). Ballière, Tindall & Cox, London, 202 pp., 1873 (reprinted: Dawson, London, 1959).
2. *Blamoutier, P.*: La pollinose par Ambrosia observée depuis peu en France. Sem. Hôp. Paris, 31, 1924, 1955.
3. *Centanni, G. & Casalone, B.*: Observations sur la pollinose en Italie. (5e Congrès européen d'allergie). Cptes Rendus., p. 159, Bâle 1962.
4. *Charpin, J., Wolfromm, R., Charpin, H., Guehot, E. & Lauriol, M.*: Le calendrier pollinique de Paris. Rev. franç. Allerg., 5, 65, 1965.
5. *Dehay, C., Gehu, J. M., Lelong, M., & Pety, P.*: Les pollinoses dans le Nord de la France. II. Enquêtes botaniques régionales. Lille Médical, 11, 455, 1966.
6. *Hajos, M. K.*: La pollinose en Hongrie. Rev. franç. Allerg., 3, 232, 1963.
7. *Hosen, H.*: Lake algae as a specific allergen in respiratory allergy. Rev. Allergy, 22, 477, 1969.
8. *Hyde, H. A. & Adams, K. F.*: Atlas of airborne pollen grains. St Martins Press, N.Y. 1968.
9. *Karau, M.*: Annual statistical report of the pollen and mold committee of the Amer. Academy of Allergy, 1967. Publ by Abbott. Lab. N. Chicago, Illinois.
10. *Merksamer, D.*: Alternaria sporulation in New-York City in 1963. J. Med. 65, 263, 1965.
11. *Ogden, E. C. & Lewis, D. M.*: Airborne pollen and fungus spores of New-York state. New-York State Museum and Sciences Service Bull. 378, 1960.
12. *Prince, H. E. & Morrow, M. B.*: Practical approach to mold allergy. West Virginia Med. J., 58, 129, 1962.

13. *Thommen, A. A.* in: Vaughan, W. T. and Black, Y. H.: Practice of allergy. p. 442, Mosby Ed. 3e éd., 1954.
14. *Touraine, R., Cornillon, J. & Poumeyrol, B.*: L'allergie du pollen d'Ambrosia dans la région lyonnaise. Rev. franç. Allerg., 5, 82, 1965.
15. *Touraine, R., Charpin, J., Aubert, J., Charpin, H., Cornillon, J., Mallea, M., Gueho, E. & Renard, M.*: Le calendrier pollinique de Lyon (1963-1966). Rev. franç. Allergy. 9, 25-33, 1969.
16. *Weber, C.*: Flore de Genève. Catalogue dynamique. Boissiera No 12. 1966.

This document is a scanned copy of a printed document. No warranty is given about the accuracy of the copy. Users should refer to the original published version of the material.