

CONCENTRATION URBAINE DES SPORES DANS LES PAYS DE LA COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE

III. - Les urticacées

H. CHARPIN ⁽¹⁾, R. R. DAVIES ⁽²⁾, N. NOLARD ⁽³⁾, F. T. SPIEKSMA ⁽⁴⁾ et E. STIX ⁽⁵⁾

RESUME

Les auteurs ont fait, dans les pays de la Communauté Economique Européenne, une étude comparative des pluies polliniques d'Urticacées. Cette famille est largement représentée dans le total annuel des récoltes dans les cinq pays de la CEE, mais son influence clinique semble négligeable, sauf dans la partie sud de la France, en bordure de Méditerranée, où la *Parietaria* est responsable de nombreux cas d'asthme.

SUMMARY

Urban concentration of spores in the European Economic Community. — The authors report, here, a comparative study of Urticaceae pollen rains in the European Economic Community. This family takes a great part in the annual amount of pollen grains in the five countries of the E.E.C., but, its clinical influence seems to be minor, except in the Mediterranean area of France, where *Parietaria* is responsible of many cases of asthma.

Poursuivant ses études comparatives de pluies sporo-polliniques dans les pays de la Communauté Européenne [3], le « marché commun du pollen » se propose d'étudier ici, les récoltes d'Urticacées durant les années 1974, 1975 et 1976.

La famille des Urticacées, dont les représentants sont des plantes herbacées, anthropophiles et nitrophiles, comprend le genre *Urtica* (Nettle), et le genre *Parietaria* (wall pellitory).

Le genre *Urtica*, très répandu en Europe Occidentale, est bien connu et redouté par ses poils urticants. L'ortie pousse dans les décombres, au pied des vieux

murs et autour des bergeries. Les espèces les plus courantes sont *U. dioica* L. (grande ortie) et *U. urens* L. (petite ortie). La première fleurit principalement de juillet à septembre et la seconde de mai à octobre. *U. membranacea* Poir. fleurit de mars à l'automne dans les pays de l'olivier, où l'on rencontre aussi *U. pilulifera* L. Le genre *Parietaria* (*P. officinalis* L., *P. lusitanica* L.) prolifère sur tout le pourtour de la Méditerranée. On en trouve aussi en Angleterre où il a été introduit à des fins médicinales. *P. officinalis* vit près des lieux habités, sur des murs de pierre sèche, au bord des terrains vagues. La plante fleurit très longuement d'avril à octobre. A maturité, par temps chaud et sec, les filets des étamines, repliés vers le centre de la fleur, se détendent brusquement, projetant un fin nuage pollinique. Mais si la température est trop sèche, la floraison s'arrête et ne repart qu'au début septembre, après les premières pluies.

(1) Clinique de Pneumophthysiologie, Hôpital Ste-Marguerite, BP 29, 13274 MARSEILLE CEDEX 2 (France).

(2) The Wright Fleming Institute of Microbiology, St-Mary's Hospital, Medical School, Norfolk Place, LONDRES W2 1 PG (Grande-Bretagne).

(3) Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université Libre de Bruxelles, 115, bd de Waterloo, 1000 BRUXELLES (Belgique).

(4) Afdeling Allergologie, Academisch Ziekenhuis, LEYDE (Pays-Bas).

(5) Aerobiologie, Umweltbundesamt, Türkenstraße 8/11, D8, MUNICH (Allemagne Fédérale).

Reçu le 20 juillet 1977.

CHARPIN H., DAVIES R.R., NOLARD N., SPIEKSMA F.T., STIX E. — Concentration urbaine des spores dans les pays de la Communauté Economique Européenne. *Rev. franç. Allergol.*, 1977, 17 (n° 4), 181-187.

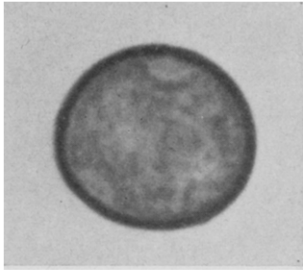


FIG. 1
Urtica membranacea
($\times 2\,000$)



FIG. 2
Parietaria officinalis L.
($\times 2\,000$)

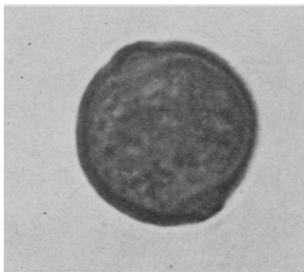


FIG. 3
Broussonetia papyrifera L.
($\times 2\,000$)

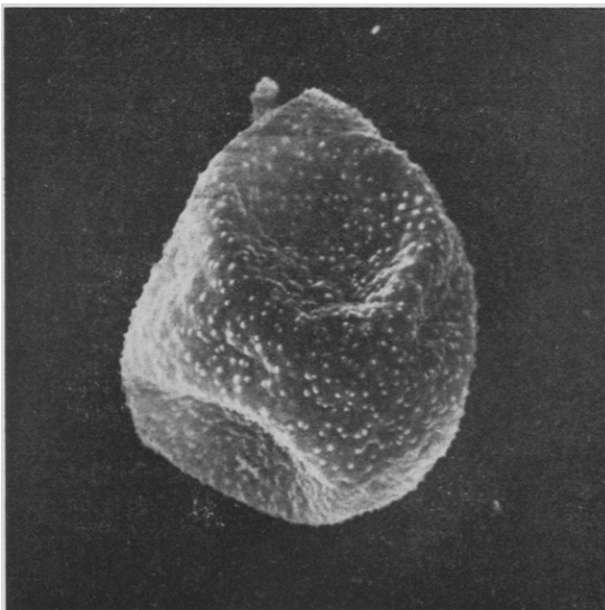


FIG. 4. — *Parietaria officinalis* L., en microscopie à balayage
($\times 3\,000$).

La famille des Urticacées est anémogame. Son grain de pollen est de petite taille : 14 à 16 μ , pour la pariétaire, 12 à 14 μ pour l'ortie. Son exine est scabre. On y distingue 3 à 4 pores, équidistants, situés à l'équateur, légèrement protubérants, et soulignés par un oncus.

Il est malheureusement très difficile de distinguer ce pollen de celui des Moracées. Or, dans le Midi de la France, on rencontre deux genres de cette famille : le genre *Morus* (mûrier), *Morus alba* L. et *Morus nigra* L., autrefois cultivés pour nourrir le ver à soie, et le genre *Broussonetia* : *B. papyrifera* (L.) Vent. ou mûrier du Japon. Cet arbre, très prisé en Provence pour son ombre épaisse, est donc planté fréquemment près des habitations. Son inflorescence libère en fin avril - début mai, des quantités considérables de pollen, c'est le « smoking mulberry » des américains.

SITUATION PHYSIQUE ET CLIMATIQUE DE NOS CENTRES DE RÉCOLTE

Tous les postes considérés (Bruxelles, Leyde, Londres, Marseille, Munich) sont situés en zone tempérée, entre le 44° et le 52° de latitude Nord et entre 00° 19' et 42° de longitude Est, ce qui entraîne des climats quelque peu différents.

Bruxelles, Londres et Leyde subissent le climat océanique : c'est un climat très humide, non par la quantité de pluie (835 mm à Bruxelles), mais par l'humidité quasi-permanente qui tient au nombre de jours de pluie fine et persistante. Les étés sont plus secs.

A Munich règne un climat semi-océanique. Les températures d'hiver diminuent ; l'été est très pluvieux.

Marseille, situé par 42° 5' de latitude Nord, participe au climat méditerranéen, caractérisé par la douceur de ses hivers et la sécheresse de ses étés où, pendant trois mois, les pluies se font rares (572 mm de pluie).

MÉTHODES

Pour faire nos recensements polliniques, nous avons tous utilisés une méthode volumétrique. Les appareils de captage de grains (Hirst ou Burekard) étaient toujours installés sur le toit-terrasse (à environ 20 mètres de haut), d'un bâtiment officiel, situé en plein centre de la ville, éloigné de la campagne et des terrains vagues.

La préparation des lames et le comptage des grains ont été faits selon des méthodes identiques : lames couvertes de gélatine glycinée, colorées, montées sous lamelles et lutées à la paraffine. La lecture a été effectuée à l'immersion, de telle sorte que la surface étudiée corresponde à 1 m³ d'air aspiré par l'appareil.

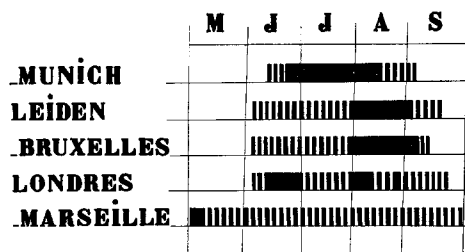


FIG. 5. — Calendrier de floraison des Urticacées en 1974, 1975 et 1976.

CALENDRIERS POLLINIQUES

Les calendriers ont été établis à partir des moyennes courantes (*) sur 5 jours, suivant les critères exposés par Mullenders [14]. C'est-à-dire que l'on y distingue :

1) *une période initiale accessoire* ; période pendant laquelle le pollen est récolté pendant 3 jours consécutifs, au moins, sans interruption ultérieure de plus de 5 jours.

2) *Une période principale*, qui débute lorsque les moyennes courantes atteignent 1 p. cent du nombre total des pollens récoltés au cours de toute l'année, et ceci pendant 3 jours consécutifs au moins, et se termine quand la moyenne courante est inférieure à 1 p. cent pendant plus de 10 jours.

3) *Une période accessoire finale*, qui va de la fin de la période principale jusqu'au moment où le pollen est absent pendant 3 jours au moins, sans réapparition ultérieure de 3 jours consécutifs au moins.

COMMENTAIRES

En regardant les calendriers polliniques (fig. 5), on est frappé par le caractère tout à fait particulier du calendrier de Marseille : la saison des Urticacées est très longue (du début mai au 28 septembre), mais la période principale est très courte et très précoce et correspond à la floraison de la pariétaire et des morées.

Les calendriers des autres villes sont beaucoup plus proches les uns des autres : la saison débute le 4 juin (Bruxelles, Londres et Leyde) et le 13 juin (Munich), pour se terminer le 3 septembre (Munich), le 10 septembre (Bruxelles), le 15 septembre (Leyde) et le 20 septembre (Londres).

(*) C'est-à-dire, la moyenne des grains récoltés pendant une période de 5 jours, les deux premiers précédant la date considérée, les deux derniers la suivant.

A Bruxelles, la période principale s'étend du 28 juillet au 4 septembre. A Munich, elle est plus prolongée, puisqu'elle débute le 23 juin pour se terminer le 15 août. Sur le calendrier de Londres, on perçoit très nettement les deux floraisons successives de l'ortie, avec une première période principale due à *U. urens* L. du 11 juin au 1^{er} juillet, et une deuxième période principale due à *U. dioica* L., du 28 juillet au 10 août.

Enfin, à Leyde, la période principale est très comparable à celle de Bruxelles.

Les courbes (fig. 6, 7 et 8) ont été établies à partir des moyennes courantes sur 10 jours des concentrations polliniques journalières, à Bruxelles, Leyde, Londres, Marseille et Munich.

ANNÉE 1974 - ANNÉE 1976

Marseille

En 1974 : du 1^{er} avril au 1^{er} juillet, nous avons recueilli 8 831 grains d'Urticacées-Morées. (Rappelons que pour chaque jour la quantité de grains prise en compte est celle qui répond à 1 m³ d'air aspiré par le piège). La saison débute par la floraison en avril-mai de *Broussonetia* qui fleurit abondamment durant la deuxième moitié d'avril et le début mai, et de *Parietaria*, à partir d'avril également (maximum journalier 691 grains le 8 avril) ; puis on a un deuxième pic, mais beaucoup moins marqué, dans la première quinzaine de juillet, celui-ci dû aux *Urtica* (maximum journalier 63 grains le 7 juillet). Cette année-là, nous n'avons plus exposé de lames à partir du 13 juillet. De même nous n'avons aucun résultat volumétrique pour l'année 1975.

En 1976, du 23 avril au 9 septembre, nous avons dénombré 3 263 grains. L'apogée de la saison se situe en mai (maximum journalier 363 grains le 5 mai), puis on retrouve un petit pic dans la deuxième quinzaine d'août (maximum journalier 46 grains le 25 août).

Les quatre autres postes voient débiter la saison des Urticacées au début juin.

Londres

En 1974, on a récolté 3 230 grains. *Urtica* a une saison très prolongée ici (110 jours environ), qui comprend deux pics : le premier en juin, en même temps que celui des Graminées, qui répond à la floraison de *U. urens* L. et qui est moins élevé que le second situé en fin juillet-début août et dû à *U. dioica* L. Ce dernier est d'autant plus marqué que l'été est plus pluvieux (maximum journalier 70 grains le 20 juin et 100 grains le 30 juillet et le 8 août).

En 1975, le total saisonnier a été de 3 120 grains. On voit trois pics, distribués, le premier fin juin-début juillet (c'est le plus accentué des trois, avec un maxi-

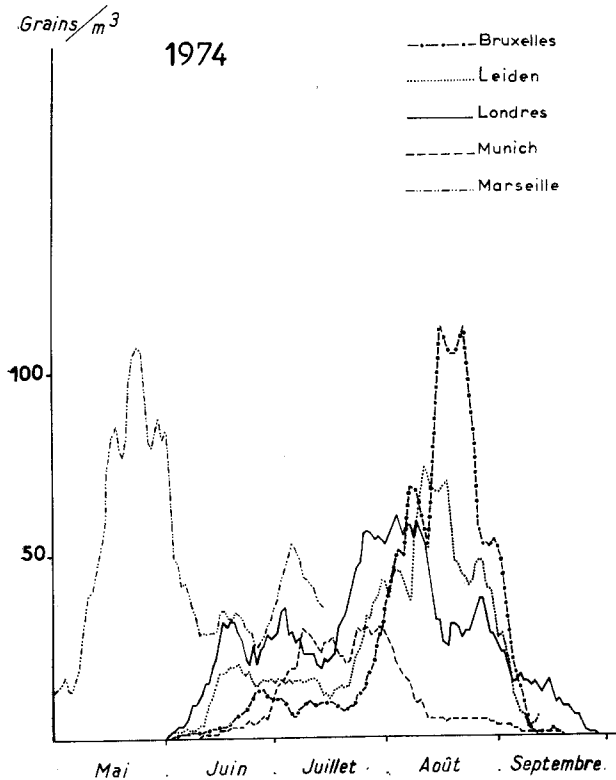


FIG. 6. — Pollinisation des Urticacées en 1974.

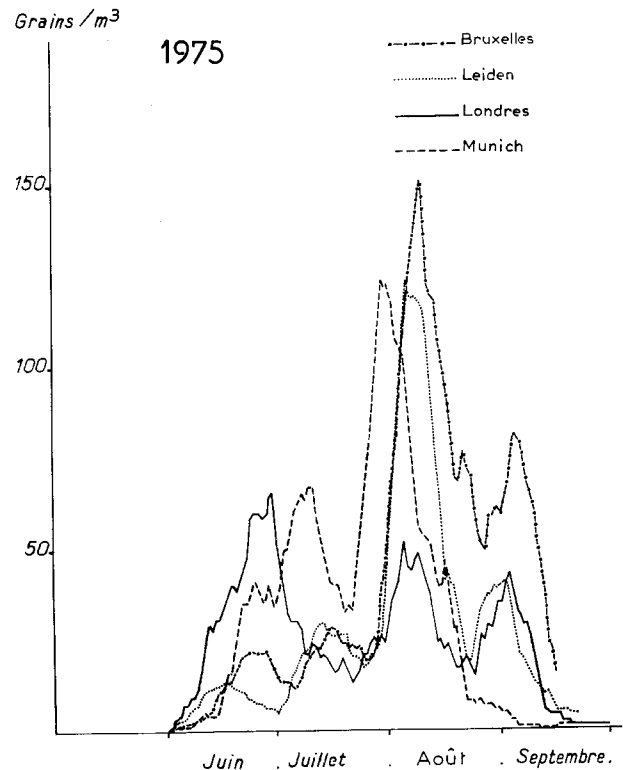


FIG. 7. — Pollinisation des Urticacées en 1975.

mum journalier de 180 grains le 24 juin), le deuxième, à la mi-août (maximum journalier 120 grains le 8 août) et un troisième à la fin août, avec un maximum journalier de 60 grains le 29 août.

En 1976, la récolte a été de 1 680 grains. Le profil est encore différent, nous avons deux pics, comme en 1974, mais le premier est plus important, il se situe à la mi-juin (maximum journalier 150 grains le 18 juin), le deuxième se situe dans la dernière décade d'août (60 grains le 22 août).

Bruxelles

En 1974, on a recueilli 2 986 grains. On remarque un pic à peine esquissé à la fin juin et au début juillet (maximum journalier 27 grains le 24 juin), probablement dû à *U. urens* L. qui est assez commune en Belgique (sauf dans les Ardennes et en Campine) et qui fleurit de mai à octobre, et un deuxième pic très accentué à la mi-août, dû à *U. dioica* L. très commune et qui pollinise de juin à octobre (maximum journalier 288 grains le 16 août).

En 1975, la récolte a été de 4 703 grains. Comme l'année précédente, on note une légère accentuation de la courbe à la fin juin (maximum journalier 33 grains le 27 juin), puis un grand clocher dans la première quinzaine d'août avec un maximum journalier de 217 grains le 12 août.

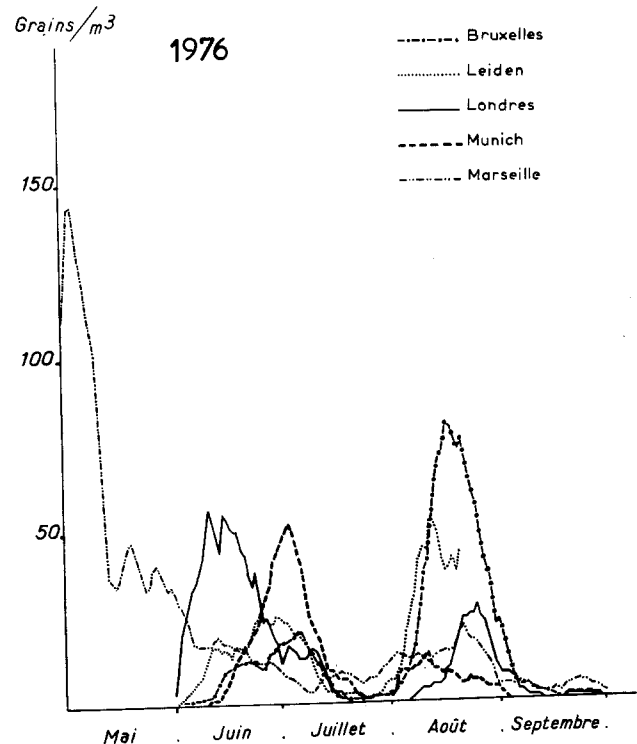


FIG. 8. — Pollinisation des Urticacées en 1976.

En 1976, il n'a été recueilli que 1 905 grains. Il y a aussi un premier pic, peu important au début juillet (maximum journalier 32 grains le 5 juillet) et un grand pic dans la première quinzaine d'août (maximum journalier 113 grains le 12 août), comme l'année précédente.

Munich

La saison des Urticacées y est plus ramassée : 70 jours environ. La récolte de l'année 1974 a été de 1 126 grains, ce qui est peu, mais qui s'explique par la relative sécheresse de l'été, cette année là (371 mm de pluie alors qu'en 1975 il en est tombé 500 mm). Le profil de la courbe est différent ici et présente une accentuation entre la mi-juillet et la fin juillet (maximum journalier 60 grains le 13 juillet).

En 1975, on a totalisé 3 591 grains bien que l'appareil ait été hors d'usage du 19 au 26 août. Nous avons une courbe avec deux pics : l'un moins marqué dans la première quinzaine de juillet (maximum 100 grains le 7 juillet) et l'autre beaucoup plus accentué à la fin juillet-début août (maximum journalier 218 grains le 2 août).

En 1976, on a recueilli 1 116 grains. Cette fois ci les pics sont inversés, le plus élevé se situant en juillet (maximum 98 grains le 3 juillet) et le plus atténué dans la première décade d'août (35 grains le 7 août).

Leyde

En 1974, la récolte a été de 2 645 grains. La courbe présente deux clochers : l'un à la mi-juin, peu élevé (maximum journalier 37 grains le 19 juin) et l'autre, à la mi-août, plus accentué (maximum journalier 199 grains le 13 août).

En 1975, il est tombé, dans la saison, 3 177 grains. On trouve un grand pic au début août (maximum journalier 201 grains le 5 août) et trois petits pics, l'un à la mi-juin (maximum journalier 20 grains le 16 juin), l'autre dans la première décade de juillet (50 grains le 8 juillet) et le troisième à la fin août (102 grains le 29 août).

En 1976, enfin, on a recueilli 1 522 grains d'Urticacées, sur un total de 12 226 grains, mais l'appareil n'a plus fonctionné à partir du 24 août. Là aussi, on trouve un premier pic à la fin juin (maximum journalier 39 grains le 26 juin) et un autre dans la première quinzaine d'août (maximum journalier 99 grains le 13 août).

De l'étude de ces différents résultats, il ressort que :

— sauf à Marseille, où les totaux sont faussés par la pollinisation des Morées, les quantités de grains recueillis, chaque année, sont assez voisines (tableau I) ;

— que l'année 1975 a été, dans tous nos postes, une année favorable à la pollinisation des Urticacées

TABLEAU I
NOMBRE DE GRAINS POUR LA SAISON

Villes	1974	1975	1976
Marseille	8 831		3 263
Londres	3 230	3 120	1 680
Bruxelles	2 986	4 703	1 905
Munich	1 126	3 591	1 198
Leyden	2 645	3 177	1 522

TABLEAU II
PRÉCIPITATIONS (en mm) DE MAI A OCTOBRE

Postes	1974	1975	1976
Marseille	175,7	—	193,5
Londres	270,4	?	?
Bruxelles	436,8	264,1	204
Munich	371	500	295
Leyden	258	197	113

TABLEAU III
PLACE DES URTICACÉES DANS LE TOTAL
DES PRISES POLLINIQUES

1976	Total	Graminées	Weeds	Urticacées
Bruxelles	19 419	2 753	5 059	1 905 - 9,8 %
Leyden	12 226	3 699	2 123	1 522 - 12,44 %
Londres	16 540	?	3 410	1 680 - 10,15 %
Marseille	15 173	1 842	6 803	3 363 - 21,94 %
Munich	14 409	2 113	3 727	1 116 - 7,74 %

et 1976, une année « pauvre ». Ceci s'explique très bien par le tableau des précipitations (tableau II) ;

— que le pollen d'Urticacées tient une place importante dans la récolte annuelle de nos différents postes (allant de 7,74 à 21,94 p. cent).

— que, par rapport aux Poacées, le pourcentage des Urticacées oscille entre 41,14 et 182,58 p. cent (tableau III).

INFLUENCE DES FACTEURS MÉTÉOROLOGIQUES

D'après les résultats de ces cinq postes de cueillette pollinique, nous avons pu vérifier ce que disait le Docteur VAN DEN ASSEM dans « Bulletins from the Ecological Research Committee » [24], à savoir qu'il existe une corrélation positive (tableau IV) entre le montant des grains recueillis dans l'atmosphère et l'augmentation de la température ; en outre, nous avons constaté l'influence positive du nombre d'heures d'ensoleillement sur la récolte journalière.

TABLEAU IV
CORRÉLATIONS PRISES POLLINIQUES ET MÉTÉOROLOGIE

	Température	Pluie (en mm)	Humidité relative	Ensoleillement (en heures)	Grains de pollen par m ³ air
<i>Bruxelles</i>					
1974 : août 12	14,2	3	92	0,20	7
13	19,2	0,2	82	2,20	171
14	22	0,1	76	9,30	227
15	23,6	traces	67	13,35	179
1976 : août 10	21,2	0	55	10,50	106
11	19,2	0,1	75	6,10	29
12	20,8	0	66	8,40	113
13	20,4	0	68	8,10	82
<i>Leyden</i>					
1974 : mai 12	16	11	100	0	28
13	21	1	85	2	199
1975 : mai 5	32	—	50	14	201
10	28	4	75	13	13
<i>Londres</i>					
1974 : août 10	16,6	4,4	?	7,4	10
11	16,7	0	?	10,6	70
12	12,6	12,1	?	3,7	30
1974 : juin 28	13,1	8,4	?	0,5	10
29	17,2	traces	?	4,4	100
30	16,2	0,1	?	0,2	20
<i>Marseille</i>					
1976 : mai 5	17,05	0	65	13,3	363
6	18,25	0	54	11,9	295
7	19,05	0	54	10,8	165
8	20,00	3	68	4,4	70
9	13,35	21	92	0	40
<i>Munich</i>					
1975 : août 2	19,8	0	78	10	218
11	17,8	28	90	3	33
1976 : juillet 4	20,6	0	42	15	98
10	20	2	65	5	5

Nous avons également remarqué une corrélation négative entre l'humidité relative et les précipitations d'une part, et la quantité de pollen dans l'atmosphère d'autre part.

Par contre, nous n'avons pas trouvé de concordance évidente entre la force du vent et le nombre de grains recueillis. Cependant, les malades ressentent une exacerbation très nette de leurs symptômes, les jours de vent. Et, OGDEN [15], qui a étudié le flot pollinique dans un tunnel à vent (la vitesse du vent variait de 3,6 km/h à 54 km/h ; le nombre de grains de pollen émis était connu) a obtenu une efficacité de 32 p. cent à 3,6 km/h et de 95 p. cent à 54 km/h.

Quelle peut être l'explication de ce paradoxe ? Nous l'ignorons, mais nous nous demandons si la grande quantité de particules minérales et organiques

qui se collent sur la lame les jours de grand vent, ne constituent pas une couche protectrice, qui empêche les grains d'arriver jusqu'à la pellicule adhésive et d'y être piégés.

CLINIQUE

Nous avons cherché à savoir si, parmi les pays du « marché commun du pollen », des cas d'allergie aux Urticacées avaient été signalés. Les Professeurs FUCHS (Allemagne Fédérale), VOORHORST (Hollande), DUCHAINE (Belgique), CHARPIN (Marseille) n'ont jamais, malgré leur longue expérience, rencontré d'allergie clinique au pollen d'ortie, mais seulement quelques réponses positives au test à *Urtica* (8,2 p. cent de cuti positives pour DUCHAINE). Ils pensent, tout au plus, que ce pollen pourrait jouer un rôle très accessoire dans les pollinoses.

A. VAN DEN ASSEM (Hollande) [23] et W. FRANKLAND (Grande-Bretagne) [5] estiment, qu'étant donné son abondance dans l'atmosphère, il « peut avoir une importance clinique » ; mais ceci n'a pas été vérifié.

De même, aux Etats-Unis, R. SOLOMON et J. CATHEY, d'Ann Arbor [21], ont pu écrire « le pollen d'ortie est une cause potentielle des symptômes non expliqués du milieu de l'été ».

Mais, dans la partie de la France située du Sud de la Loire et dans les pays de bassin méditerranéen, la pariétaire joue un rôle très important. A Marseille, suivant une statistique publiée en 1960, sur 428 malades il y a eu 397 réactions cutanées positives aux Graminées et 82 aux Urticacées, soit 25,70 p. cent. Sur 2 219 cas de pollinoses étudiées entre 1933 et 1955 par U. SERAFINI (Italie) [20], 65,07 p. cent sont dues aux Graminées et 39,61 p. cent aux Urticacées (944 réactions positives dont 529 à la pariétaire seule). En Italie Centrale, E. BELLi et U. TOSCO [4] accordent une influence moindre à la pariétaire : 75,61 p. cent de cuti positives aux Graminées et 19,18 p. cent aux Urticacées. Nous retrouvons ce rôle majeur de la pariétaire en

Espagne [1, 22], au Portugal [18]) et en Turquie [19].

Cette pariétaire, nous l'avons rencontrée dans des régions qui ne jouissent pas d'un climat méditerranéen comme à Bruges, à Dinan, au Mont St-Michel ou à Madrid, et Jean-Jacques ROUSSEAU, botaniste éclairé, l'avait parfaitement identifiée en Suisse, mais elle fleurit peu sous ces climats et, de ce fait, n'est pas « dangereuse ».

Par contre, dans notre région, elle est une cause fréquente d'asthme (à Marseille 68 p. cent des allergiques à la pariétaire sont asthmatiques, alors que dans cette même série seulement 45 p. cent des allergiques aux Graminées présentent de l'asthme) et d'asthme souvent violent, associé à une toux spasmodique rebelle (SERAFINI note 67,5 p. cent d'asthmatiques contre 40 p. cent chez les malades atteints d'allergie aux Graminées).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier vivement Mademoiselle M. Renard, du Laboratoire INSERM, Service du P^r Charpin, de l'aide précieuse qu'elle nous a apportée.

RÉFÉRENCES

1. ALEMANY-VALL R. — Sensibilidad a la parietaria : aspectos geograficos, clinicos y biologicos. 3^e Congrès d'Allergie, Florence, 12 septembre 1956, Rome, Il Pensiero Scientifico, 1957.
2. AUBERT J., ZAFIROPOULOU A. — La Pariétaire de Bruges. *Rev. franç. Allergie*, 1965, 5, 244.
3. BAGNI N., CHARPIN H., DAVIES R. R., NOLARD N., STIX E. — City spore concentrations in the European Economic Community. *Clin. Allergy*, 1956, 6, 61-68.
4. BELLi E., TOSCO U. — Diffusione dei pollini delle piante anemofile nelle zone di Torino in rapporto alle Allergopatie. *Folia allergol. (Roma)*, 1962, 9, 339-481.
5. CHARPIN J., SURINYACH R., FRANKLAND W. — *Atlas européen des pollens allergisants*. Paris, Sandoz, 1974.
6. CHARPIN J., AUBERT J., CHARPIN H. — Contribution à l'étude de la Pollinose en France. Données aéropalynologiques et cliniques. 5^e Congrès Européen d'Allergie, Bâle 1962, Bâle, Schwabe, 1963.
7. CHARPIN J., CHARPIN H., AUBERT J. — *La pollinose*. Paris, Expansion Scientifique, 1962.
8. CHARPIN J., AUBERT J., SIMON L., COSTE J. — L'allergie respiratoire pollinique dans le Sud-Est de la France. *Presse méd.*, 1960, 68, 2175-2176.
9. CHARPIN J. — Allergie à La Pariétaire. *Société de Médecine de Marseille*, 9 février 1955.
10. DAVIES R. R., DENNY M. J., NEWTON L. M. — A comparison between the summer and autumn air-spores at London and Liverpool. *Acta allergol. (Kbh.)*, 1963, 18, 131-147.
11. DUCHAINE J. — Allergy of the upper respiratory tract. In : *International textbook of allergy*, pp. 154-195. Copenhagen, Munksgaard, 1959.
12. DUCHAINE J. — Étude sur la pollinose en Belgique. *Bruxelles méd.*, 1954, 34, 267-289.
13. MICHEL F.-B., SEIGNALET Ch., DECOR Y., GAILLARD J.-M., QUET L., COUR P. — Calendrier pollinique de Montpellier réalisé par une méthode quantitative et sur ordinateur. Étude préliminaire. *Rev. franç. Allergol.*, 1975, 15, 185-195.
14. MULLENDERS W. — La pluie pollinique à Louvain-Heverlee en 1971. *Communication à la Société belge d'Allergologie, Bruxelles*, 20 novembre 1971.
15. OGDEN E. C., RAYNOR G. S., HAYES J. V. — *Travels of airborne pollen. Ecological Research Series*, January 1975. Office of Research and Development, Washington DC.
16. PANZANI R. — Asthme pollinique à la pariétaire en France. *Presse méd.*, 1956, 39, 908-910.
17. PANZANI R. — Allergie respiratoire à la pariétaire dans le Sud de la France. *Provence méd.*, avril 1958, 93-96.
18. PINTO DA SILVA Q. — Le contenu pollinique de l'air à Lisbonne. *Agron. lusitana*, 1955, 17, 1.
19. SCIMONE I. — Pollinosi da Parietaria officinalis in Turchia. 3^e Congrès Européen d'Allergie, Florence, 12 septembre 1956. Rome Il Pensiero Scientifico, 1957.
20. SERAFINI U. — Studies on hay fever with special regard to pollinosis due to Parietaria officinalis. *Acta Allergol.*, 1957, 11, 3-27.
21. SOLOMON W. R., CATHEY J. — Pollen of nettles. A potential determinant of intractability in ragweed pollinosis. *Allergy*, 1970, 45, 99.
22. SURINYACH R., MONTSERRAT P., FONT R. — Epidemiologia de la polinosis en Barcelona. *An. Med.*, 1956, 42, 36-62.
23. VAN DEN ASSEM A. — Daily census of airborne pollen in the Netherlands, especially in relation to hay fever. In : HERS J. F. Ph., WINCKLER K. C. — *Airborne transmission and airborne infection*, pp. 364-369. (Concepts and methods presented at the IVth International Symposium on Aerobiology), Utrecht, Oosthoek.
24. VAN DEN ASSEM A. — Airborne pollen in relation to pollinosis. In : *Scandinavian Aerobiology*, 1973. *Bull. ecol. Res. Commit.*, 1973, 18, 181-196.