

1^{er} Forum AFEDA – SORAIA – RNSA, Lyon, 23–24 novembre 2001

Évolution des dates de pollinisation de neuf taxons d'arbres à Lyon-Bron (Rhône) de 1985 à 2000, regard particulier sur le châtaignier

Evolution of the dates of pollination of nine taxons of trees in the Lyon-Bron region (Rhône) from 1985 to 2000, with particular attention to chestnut trees

V. Penel ^{a,c,*}, C. Déchamp ^a, M. Calleja ^{a,b}

^aAssociation française d'études des ambrosies, 25, rue Ambroise-Paré, 69800 Saint Priest, France

^bÉcole nationale supérieure d'agronomie de Montpellier, 2, place Pierre-Viala, 34060 Montpellier Cedex 1, France

^cLaboratoire des pollens et du micro-environnement, 13, rue Farnerie, 26000 Valence, France

Reçu le 7 février 2002; accepté le 3 mai 2002

Résumé

Cette étude porte sur les dates de floraison de neuf taxons d'arbres sur la période 1985–2000 à Lyon-Bron (Rhône) par la méthode des capteurs de pollens (Cour). Les taxons étudiés sont : cupressacées, aulnes, peupliers, frênes, bouleaux, platanes, chênes, pins, châtaigniers. Pour chaque taxon sont relevées les dates de début, de pic et de fin de pollinisation. Une précocité croissante de ces dates est observée durant cette période. © 2002 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Abstract

This study was focused on the pollination periods of nine taxons of trees during the period 1985 to 2000 in the Lyon-Bron region using Cour pollen traps. Trees studied were: cypress, alder, poplar, ash, birch, plane tree, oak, pine and chestnut. For each type of tree, we noted the dates for the beginning, the peak and the end of pollination. An increasingly earlier onset of pollination was observed during the period studied. © 2002 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. All rights reserved.

Mots clés: Châtaignier; Pollinisation; Arbres

Keywords: Chestnut tree; Pollination; Trees

1. Introduction

Le capteur de pollens installé par l'Association française d'étude des ambrosies (AFEDA) dès 1982 [1] sur le site de la station Météo-France de Lyon-Bron (Rhône) permet

de publier depuis 1985 un calendrier pollinique [2] qui couvre une large période de l'année (fin janvier – fin octobre).

Dans le contexte d'un hypothétique réchauffement climatique, ce travail porte sur les modifications des dates de pollinisation de neuf taxons (arbres) sur la période 1985–2000. Pour chacun d'entre eux sont retenues les dates du début de la pollinisation, de son maximum (pic) et de sa fin. L'étude repose sur l'évolution de celles-ci au cours de

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : afeda@wanadoo.fr ; calleja@ensam.inra.fr ; penelvin@infonie.fr (V. Penel).

seize des années ayant fait l'objet d'une analyse par l'AFEDA.

2. Matériel et méthode

Le capteur implanté sur le site de la station météorologique de Lyon-Bron (latitude 45° 43' N, longitude 04° 54' E, altitude 168 m) est de type girouette de Cour [3]. Ce système très sensible permet en effet de mesurer des concentrations polliniques faibles, avec une excellente efficacité [4]. Les filtres en sont changés chaque lundi puis analysés actuellement par l'unité de palynologie de l'École nationale supérieure d'agronomie de Montpellier (EN-SAM), permettant un rendu hebdomadaire des résultats, exprimés en nombre de grains de pollens par m³ d'air.

Les neuf taxons retenus pour cette étude sont, par ordre de floraison : les cupressacées, les aulnes, les peupliers, les frênes, les bouleaux, les platanes, les chênes, les pins et les châtaigniers.

Les paramètres étudiés sont les dates du début, du maximum (pic) et de la fin de la pollinisation. Est retenue comme date de début de pollinisation le premier jour de la semaine pour laquelle est relevée une concentration pollinique moyenne supérieure ou égale à cinq grains de pollens par m³ d'air. La date de fin de pollinisation est le premier jour de la semaine pour laquelle est relevée une concentration pollinique moyenne inférieure à cinq grains de pollens par m³ d'air. La date de début de pic pollinique est le premier jour de la semaine pour laquelle est relevée une concentration pollinique maximale.

3. Résultats

L'ensemble des résultats est rendu sous la forme d'un groupe de graphes portant en abscisse les années (de 1985 à 2000) et en ordonnée les dates de début, de pic ou de fin de pollinisation, transcrites en calendrier julien. La date correspond au nombre de jours écoulés depuis le 1^{er} janvier de l'année concernée. Pour chaque graphique est établie une droite de tendance (Fig. 1 à 9).

Les résultats (Tableau 1) montrent que pour l'ensemble des taxons étudiés, les droites de tendance des graphes de début et de pic de pollinisation présentent une nette décroissance pour la période 1985–2000. La pollinisation commence donc de plus en plus tôt dans l'année, s'accompagnant d'un pic pollinique lui aussi plus précoce. L'ensemble de ces variations, regroupé en un tableau, montre une précocité croissante pour la quasi-totalité des paramètres (Tableau 2).

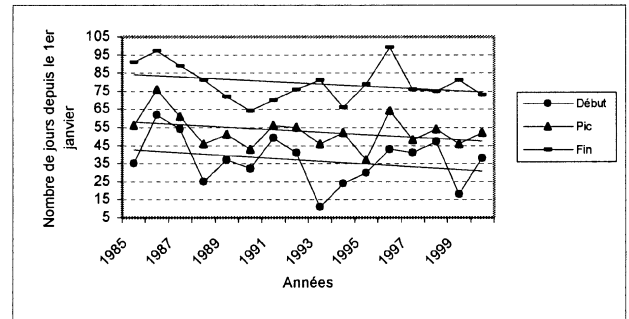


Fig. 1. Courbes de pollinisation des aulnes (*Alnus*) à Lyon-Bron, période 1985–2000.

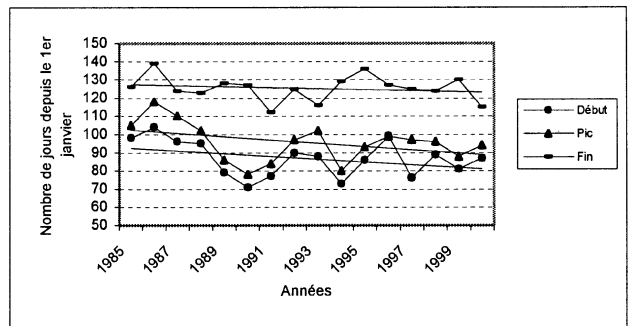


Fig. 2. Courbes de pollinisation des bouleaux (*Betula*) à Lyon-Bron, période 1985–2000.

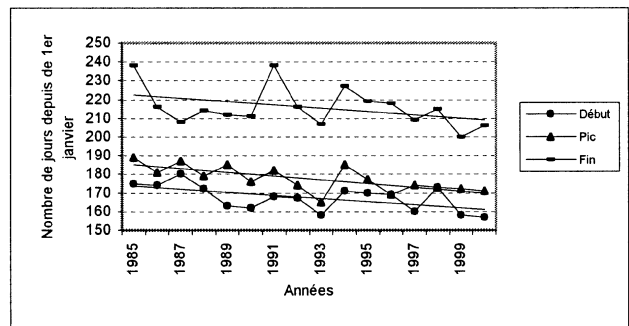


Fig. 3. Courbes de pollinisation des châtaigniers (*Castanea*) à Lyon-Bron, période 1985–2000.

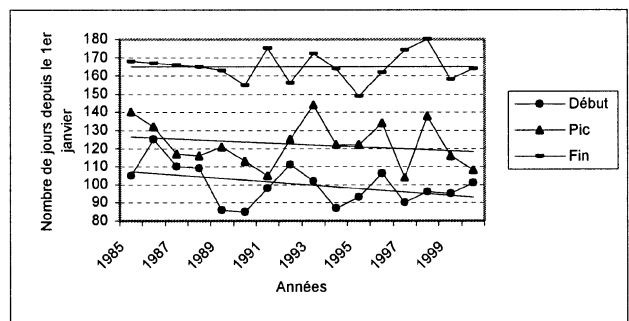


Fig. 4. Courbes de pollinisation des chênes (*Quercus*) à Lyon-Bron, période 1985–2000.

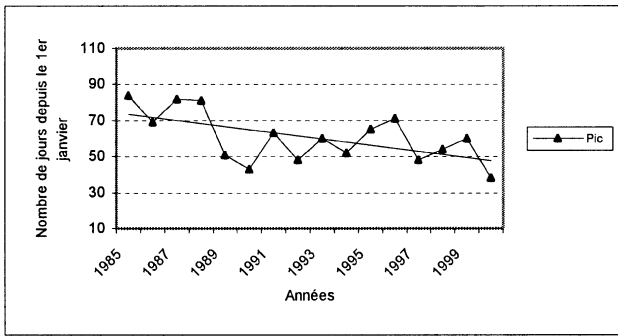


Fig. 5. Courbes de pollinisation des Cupressacées à Lyon-Bron, période 1985–2000.

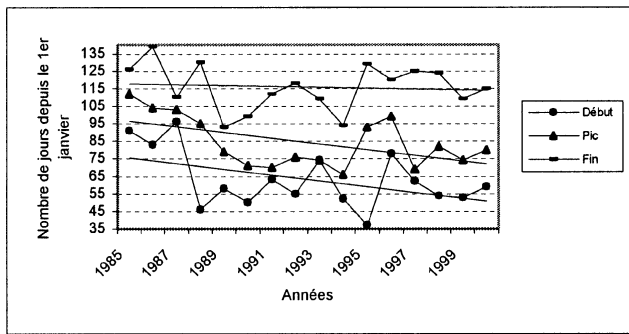


Fig. 6. Courbes de pollinisation des frênes (*Fraxinus*) à Lyon-Bron, période 1985–2000.

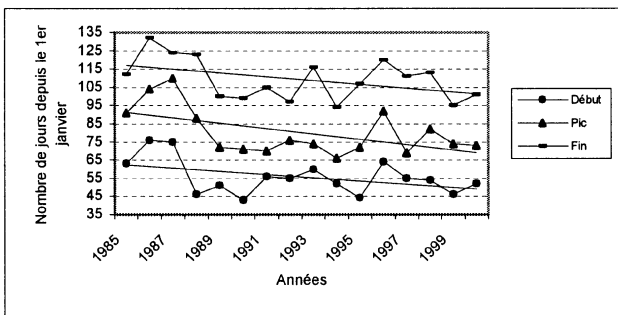


Fig. 7. Courbes de pollinisation des peupliers (*Populus*) à Lyon-Bron, période 1985–2000.

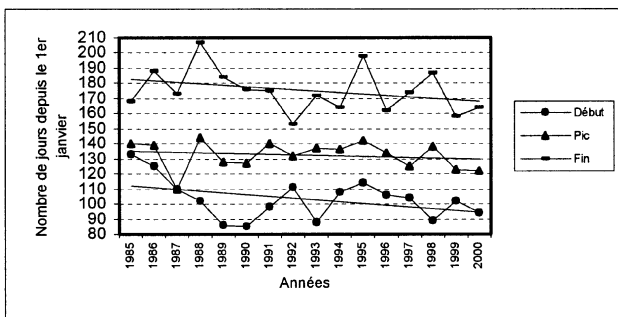


Fig. 8. Courbes de pollinisation des pins (*Pinus*) à Lyon-Bron, période 1985–2000.

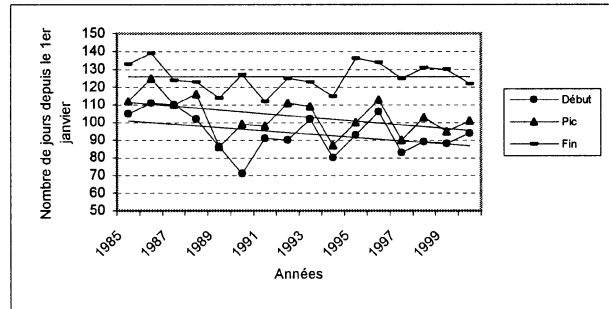


Fig. 9. Courbes de pollinisation des platanes (*Platanus*) à Lyon-Bron, période 1985–2000.

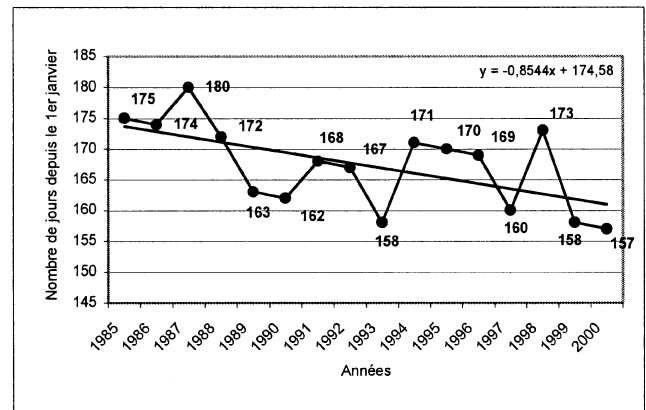


Fig. 10. Courbe de début de pollinisation des châtaigniers (*Castanea*) à Lyon-Bron, période 1985–2000, avec valeurs des données.

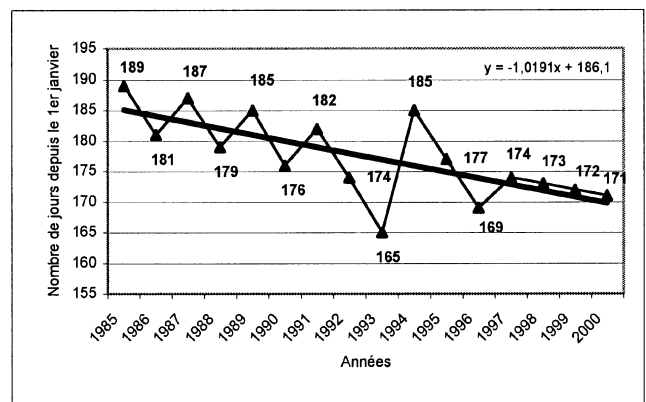


Fig. 11. Courbe de pic de pollinisation des châtaigniers (*Castanea*) à Lyon-Bron, période 1985–2000, avec valeurs des données.

Les deux taxons présentant la plus forte décroissance sont les frênes (Fig. 6), pour le début de pollinisation, et les cupressacées (Fig. 5) pour le pic.

Les platanes (Fig. 9) et les chênes (Fig. 4) attirent notre attention sur l'ambiguïté de la notion de fin de pollinisation. En effet, alors que les droites de tendance de début et de pic de pollinisation sont nettement décroissantes pour ces deux taxons, les droites de fin de pollinisation sont sensiblement horizontales.

Tableau 1

Tableau de synthèse des dates de début, pic et fin de pollinisation des neuf taxons
(Nombres de jours depuis le 1^{er} janvier de l'année)

	Aulnes			Bouleaux			Châtaigniers			Chênes			Cup* Frênes			Peupliers			Pins			Platanes																																																		
Année	Déb.	Pic	Fin	Déb.	Pic	Fin	Déb.	Pic	Fin	Déb.	Pic	Fin	Déb.	Pic	Fin	Déb.	Pic	Fin	Déb.	Pic	Fin	Déb.	Pic	Fin																																																
1985	35	56	91	98	105	126	175	189	238	105	140	168	84	91	112	126	63	91	112	133	140	168	105	112	133																																															
1986	62	76	97	104	118	139	174	181	216	125	132	167	69	83	104	139	76	104	132	125	139	188	111	125	139																																															
1987	54	61	89	96	110	124	180	187	208	110	117	166	82	96	103	110	75	110	124	110	110	173	110	110	124																																															
1988	25	46	81	95	102	123	172	179	214	109	116	165	81	46	95	130	46	88	123	102	144	207	102	116	123																																															
1989	37	51	72	79	86	128	163	185	212	86	121	163	51	58	79	93	51	72	100	86	128	184	86	86	114																																															
1990	32	43	64	71	78	127	162	176	211	85	113	155	43	50	71	99	43	71	99	85	127	176	71	99	127																																															
1991	49	56	70	77	84	112	168	182	238	98	105	175	63	63	70	112	56	70	105	98	140	175	91	98	112																																															
1992	41	55	76	90	97	125	167	174	216	111	125	156	48	55	76	118	55	76	97	111	132	153	90	111	125																																															
1993	11	46	81	88	102	116	158	165	207	102	144	172	60	74	74	109	60	74	116	88	137	172	102	109	123																																															
1994	24	52	66	73	80	129	171	185	227	87	122	164	52	52	66	94	52	66	94	108	136	164	80	87	115																																															
1995	30	37	79	86	93	136	170	177	219	93	122	149	65	37	93	129	44	72	107	114	142	198	93	100	136																																															
1996	43	64	99	99	99	127	169	169	218	106	134	162	71	78	99	120	64	92	120	106	134	162	106	113	134																																															
1997	41	48	76	76	97	125	160	174	209	90	104	174	48	62	69	125	55	69	111	104	125	174	83	90	125																																															
1998	47	54	75	89	96	124	173	173	215	96	138	180	54	54	82	124	54	82	113	89	138	187	89	103	131																																															
1999	18	46	81	81	88	130	158	172	200	95	116	158	60	53	74	109	46	74	95	102	123	158	88	95	130																																															
2000	38	52	73	87	94	115	157	171	206	101	108	164	38	59	80	115	52	73	101	94	122	164	94	101	122																																															
Équation : droite de régression	y = -0,7838x + 43,3			y = -0,6176x + 84,6			y = -0,7515x + 93,2			y = -0,875x + 103			y = -0,2706x + 127,6			y = -0,8544x + 174,6			y = -1,0191x + 186,1			y = -0,9059x + 223,6			y = -0,9368x + 107,9			y = -0,5279x + 126,8			y = 0,0059x + 164,8			y = -1,7397x + 75,4			y = -1,6574x + 77,3			y = -1,6162x + 97,9			y = -0,25x + 117,9			y = -0,9059x + 63,5			y = -1,4824x + 92,9			y = -1,0426x + 118,2			y = -1,1838x + 113,5			y = -0,3397x + 135,2			y = -0,9574x + 183,3			y = -0,9368x + 101,8			y = -1,0397x + 112,3			y = 0,0074x + 125,8		

* Cupressacées

Tableau 2

Quantification moyenne de la précocité des dates de début et de fin de pollinisation, des dates du pic de pollinisation de 1985 à 2000
(Nombre de jours d'avance)

	Début	Pic	Fin
Aulnes	12	10	9
Bouleaux	11	13	4
Châtaigniers	12	15	13,5
Chênes	14	8	0
Cupressacées		26	
Frênes	25	24	3,5
Peupliers	13,5	22	14
Pins	18	5	14
Platanes	14	15,5	0

Le châtaignier (Fig. 3) semble particulièrement intéressant. En effet, il n'en existe qu'une seule espèce principale. De ce fait il constitue le modèle de choix de cette étude. Si l'on reprend les deux graphes de début et de pic de pollinisation du châtaignier (Figs. 10 et 11), ceux-ci montrent pour ces deux paramètres une avancée très nette des dates de leurs survenues. Ainsi l'observation des droites de tendance montre qu'entre 1985 et 2000 pour ce taxon, les dates de début de pollinisation sont plus précoces de 13 jours, passant du 174^e au 161^e jour de l'année. Quant au pic

de pollinisation, il survient 15 jours plus tôt en 2000 qu'en 1985, passant du 185^e au 170^e jour de l'année. Les châtaigniers confirment bien les évolutions observées en début et pic de pollinisation pour les autres taxons. La même tendance est observée pour la date de fin de pollinisation (Fig. 3), mais ce paramètre est d'interprétation délicate.

4. Discussion

Les dates de fin de pollinisation peuvent être perturbées par la présence, assez fréquente, de pollens rémanents. Certains phénomènes climatiques, au premier rang desquels le vent, peuvent contribuer à remettre en suspension dans l'air des pollens tombés au sol durant la saison pollinique, ceux-ci venant majorer artificiellement une mesure pollinique de fin de période, par nature assez faible. Enfin, il peut exister un impact non négligeable de l'apport de pollens aéroportés en provenance de zones parfois assez éloignées.

Les chênes amènent à soulever une autre discussion. Il existe dans notre pays un nombre assez varié d'espèces, évoluant dans des environnements différents. De ce fait, leurs dates de floraison et de pollinisation leurs sont

spécifiques et ils ne représentent donc pas a priori le meilleur modèle d'étude.

Ceci est encore plus vrai pour les cupressacées (Fig. 5). Il s'agit d'une famille très vaste, qui regroupe en France, les cyprès, les thuyas, les genévriers. Leurs pollens ne peuvent guère être différenciés les uns des autres en microscopie photonique. Il est possible d'observer des taux significatifs de pollens, voire des pics isolés, de novembre à mai, ne permettant pas de fixer de date de début et de fin de pollinisation pour cette famille. Seul le graphe du pic pollinique de fin d'hiver a pu être établi. La droite de tendance de ce dernier présente une remarquable décroissance, avec une apparition du pic plus précoce de 26 jours en 2000 par rapport à 1985.

Au total, la richesse générique et spécifique d'une famille constitue un handicap pour ce type d'étude. C'est pourquoi notre attention s'est portée sur les châtaigniers, qui échappent à cette diversité.

5. Conclusion

Ce travail montre que sur le site de Lyon-Bron, durant la période 1985–2000, les dates de pollinisation de neuf taxons d'arbres, étudiés par la méthode des capteurs de pollens,

présentent une nette évolution. Les dates des débuts, des pics et des fins de pollinisation permettent d'observer une apparition de plus en plus précoce de ces phases. Cette observation, générale pour les neufs taxons retenus, est validée par l'étude du taxon que constitue le châtaignier, dont les dates de début et de pic de pollinisation surviennent deux semaines plus précocement en 2000 qu'en 1985. Cette précocité de pollinisation pourrait être attribuée à un réchauffement climatique. D'un point de vue allergologique, cette précocité devra être intégrée dans les protocoles de traitement et de désensibilisation mis en place.

Références

- [1] Déchamp C, Rimet ML, Méon H, Deviller PH. Parameters of ragweed pollination in the Lyon's area (France) from 14 years of pollen counts. *Aerobiologia* 1997;13:275–9.
- [2] Calendriers polliniques de l'Association Française d'Étude des Ambrosies, 1985–2000 Édition AFEDA.
- [3] Cour P. Nouvelles techniques de détection des flux et retombées polliniques. *Pollens et spores* 1974;16:103–41.
- [4] Belmonte J, Canela M, Guardi R A. Comparison between categorial pollen data obtained by Hirst and Cour sampling methods. *Aerobiologia* 2000;16:177–85.