

NEIGE ET AVALANCHES DANS LES ALPES FRANÇAISES EN JANVIER-FEVRIER 1999

G. BLANCHET

Société Météorologique de France, 5/6, rue d'Anse 69400 Villefranche s/Saône.
E mail : blanchet.guy@wanadoo.fr

Résumé

En moins d'un mois, du 25 janvier au 24 février 1999, d'abondantes chutes de neige ont affecté le nord des Alpes et provoqué de très nombreuses avalanches. Au même moment, les Alpes du sud connaissaient la sécheresse.

Abstract

Within less than a month, from January 25th to February 24th, heavy snowfalls affected the northern part of the Alps and caused numerous avalanches. At the same time, a period of drought prevailed in the southern part of the Alps.

Mots-clés : neige, avalanches, Alpes.

Keywords : snow, avalanches, Alps.

Introduction

L'hiver 1998-99 restera sans doute inscrit dans les mémoires pour les chutes de neige remarquables survenues entre le 26 janvier et le 24 février 1999 sur le versant nord des Alpes et les

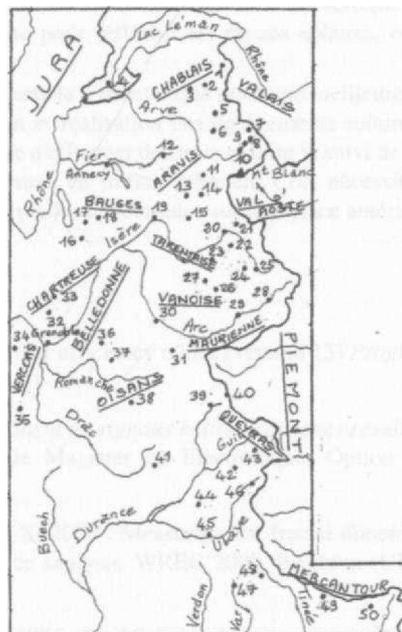


Fig. 1 : Carte de localisation.

multiples avalanches qui ont provoqué la mort d'une soixantaine de personnes dans l'ensemble de l'arc alpin, dont 25 en France. Notre étude porte essentiellement sur les Alpes françaises (figure 1).

1. Les épisodes neigeux

Trois épisodes neigeux importants se succèdent en moins d'un mois.

1.1. L'épisode du 26 au 29 janvier

A partir du 26 janvier, un flux de NW (figures 2 et 3) comportant trois perturbations provoque de copieuses chutes de neige dans le nord du massif alpin ; en quatre jours, les cumuls y atteignent 100 à 150 cm vers 1500 mètres (tableau) et les lames d'eau dépassent localement 100 mm (162 à St-Pierre-de-Chartreuse, 116 au Gd-Bornand). A elle seule, la journée du 28 apporte de 40 à près de 80 cm (76 au Tour). Comme toujours lors de régimes de NW, la haute-Maurienne et l'Oisans, abrités, sont moins bien servis. De même, vers le sud, par effet de foehn, les cumuls diminuent rapidement et deviennent même nuls dans les Alpes-Maritimes (tableau). De très nombreuses avalanches de

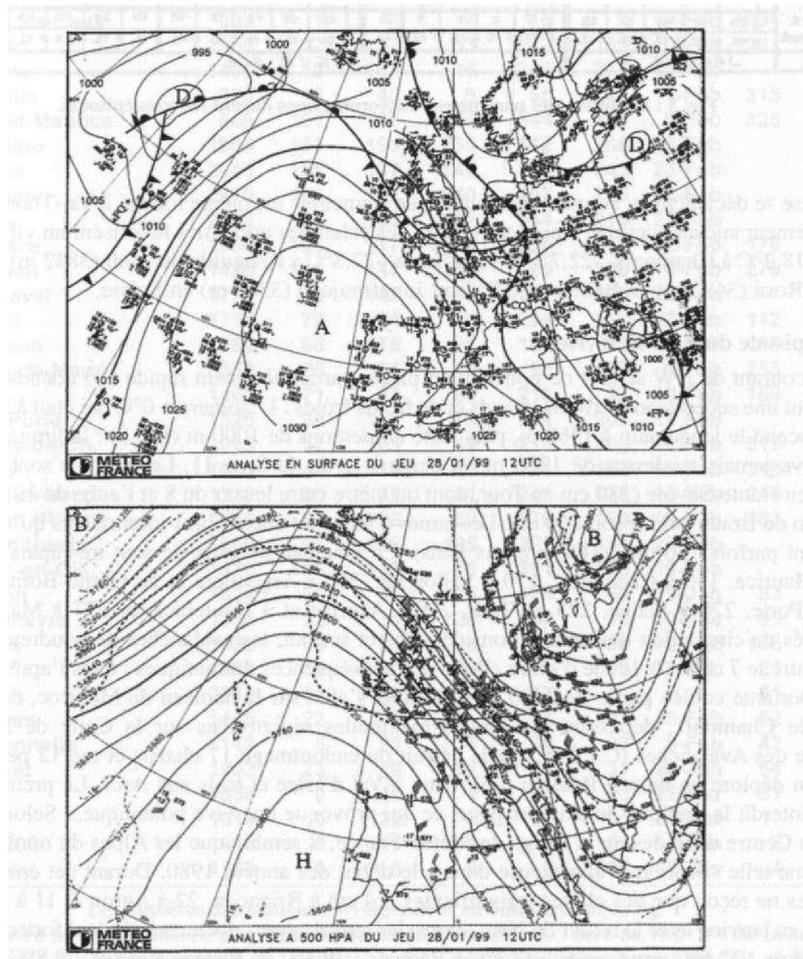


Fig. 2 : Situation météorologique du 28 janvier 1999.

EVOLUTION DES PARAMETRES METEOROLOGIQUES DURANT LES TROIS

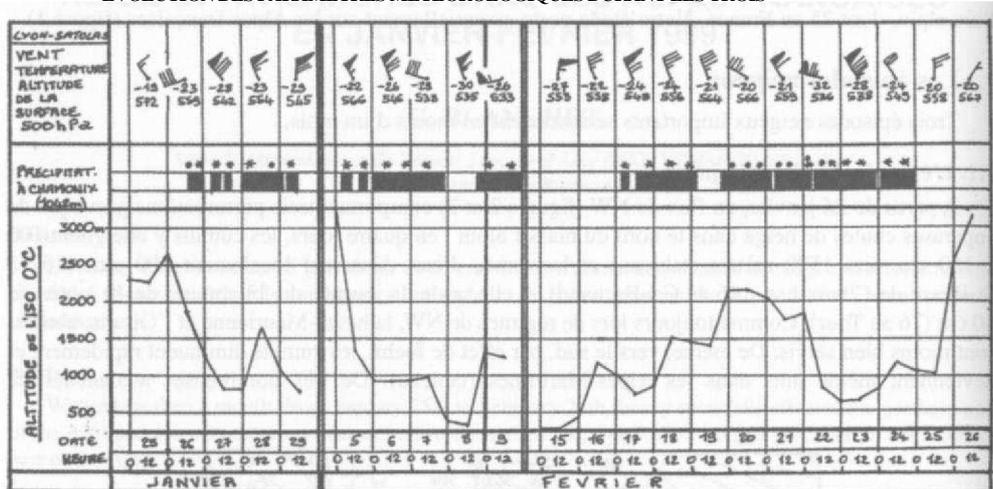


Fig. 3 : Evolution des paramètres météorologiques durant les trois épisodes.

poudreuse se déclenchent, coupant des routes ; un immeuble est même touché à Val-Thorens. Il n'y a heureusement aucune victime. Après ces chutes, les éclaircies nocturnes favorisent un vif refroidissement : $-18,2^{\circ}\text{C}$ à Chamonix, $-22,7^{\circ}\text{C}$ à Val d'Isère, $-27,8^{\circ}\text{C}$ à l'Aiguille du Midi (3 842 m), $-30,2^{\circ}\text{C}$ au Plateau Rosa (3480 m) en Italie et $-30,8^{\circ}\text{C}$ au Jungfraujoch (3580 m) en Suisse.

1.2. L'épisode du 5 au 11 février

Un courant de NW se met de nouveau en place, particulièrement rapide (80 nœuds à 500 hPa) entraînant une succession de fronts chauds et de fronts froids. L'isotherme 0°C qui était à 3300 mètres le 4, descend le lendemain à 1360 m, puis reste au-dessous de 1000 m (fig. 3) ; la limite pluie/neige ne s'élève jamais au-dessus de 1200 m.; il neige à Lyon du 8 au 11. Les cumuls sont importants, surtout en Haute-Savoie (230 cm au Tour, dont un mètre entre le soir du 8 et l'aube du 10). En Suisse, la station de Braunwald reçoit 250 cm. Les lames d'eau sont encore plus importantes qu'en janvier et dépassent parfois 150 mm (169 mm aux Gets). Le manteau neigeux devient très épais : 140 cm à Bg-St-Maurice, 150 à Chamonix, 170 à Vallorcine, 200 à Argentière et au Grand-Bornand, 203 au Col de Porte, 220 à Flaine, 223 au Tour, 230 à Avoriaz et à Hauteluce, et 277 à Margériaz. Les difficultés de circulation deviennent considérables et surtout, les avalanches de poudreuse se multiplient entre le 7 et le 10. L'une d'entre elles a des conséquences dramatiques ; dans l'après-midi du 9, une importante coulée partie de 2400 m d'altitude, s'abat sur le hameau de Montroc, dans la haute vallée de Chamonix, dépassant les limites maximales répertoriées sur la Carte de Localisation Probable des Avalanches (C.L.P.A.) ; elle détruit ou endommage 17 chalets et tue 12 personnes. En outre, on déplore un mort à Réallon (05), deux à Val d'Isère et trois aux Arcs. Le préfet de Haute-Savoie interdit la pratique du ski hors piste, ce qui provoque une vive polémique... Selon les spécialistes du Centre d'Etudes de la Neige de Météo-France, il semble que les Alpes du nord n'aient pas connu une telle situation avalancheuse depuis le début des années 1980. Durant cet épisode, le sud des Alpes ne reçoit que des chutes insignifiantes (24 cm à Briançon, 22 à Auron et 11 à Isola 2000). Comme en janvier, avec le retour du beau temps, les températures nocturnes chutent fortement : -22°C à Chamonix, $-22,6^{\circ}\text{C}$ aux Saisies, $-27,2^{\circ}\text{C}$ à Bessans, $-29,4^{\circ}\text{C}$ au Plateau Rosa et $-29,8^{\circ}\text{C}$ à l'Aiguille du Midi.

Tableau 1 : CHUTES DE NEIGE ET PRÉCIPITATIONS.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1. Châtel	1150	82	127	95	304	153	23 -Feb	380	661
2. Avoriaz	1750	102	198	222	522	315	25-Feb		>1100
3. Les Gets	1172	109	183	133	425	175	10-Feb	489	886
4. Genève-Cointrin	420	0	7	5	12	3	23 -Feb	140	35
5. Samoëns	749	58	163	96	317	100	18-Feb	374	563
6. Flaine	1640	140	207	193	540	240	24-Feb		
7. Vallorcine	1300	77	180	127	384	170	10-Feb	486	647
8. Le Tour	1470	147	230	261	638	275	23 -Feb		>1100
9. Argentière	1275	130	188	176	494	200	9-Feb	414	965
10. Chamonix	1050	78	139	72	289	150	9-Feb	277	495
11. Megève	1104	81	172	115	368	170	10-Feb	376	731
12. Le Gd-Bornand	1260	114	198	128	440	200	10-Feb	510	995
13. Les Saisies	1620	125	160	187	472	240	23 -Feb	130	990
14. Hauteluce	1215	93	181	150	424	230	10-Feb	444	799
15. Arêches	1030	79	164	61	304	160	10-Feb	319	541
16. Challes-les-Eaux	307	1	9	6	16	7	10-Feb	204	50
17. La Féclaz	1350	57	137	53	247	185	10-Feb	361	672
18. Margériaz	1400	82	184	46	312	277	11-Feb		
19. Albertville	350	6	40	9	55	25	9-Feb	315	102
20. Bourg-St-Maurice	865	101	178	65	344	140	9-Feb	325	500
21. La Rosière	1900	181	196	235	612	260	23 -Feb		>1100
22. Les Arcs	2040	108	137	145	390	245	23 -Feb		824
23. La Plagne	1970	115	152	140	407	225	23 -Feb		785
24. Tignes	2080	97	100	137	334	210	23 -Feb		752
25. Val d'Isère	1850	101	111	146	358	170	22 -Feb	176	720
26. Pralognan	1420	141	147	107	395	170	10-Feb	278	680
27. Courchevel	1775	93	145	143	381	198	23 -Feb		766
28. Bessans	1715	70	74	60	204	118	23 -Feb	112	447
29. Termignon	1280	66	76	21	163	85	9-Feb	118	273
30. St-Jean-de-Maur.	550	25	51	16	92	32	9-Feb	253	127
31. Valloire	1460	71	82	60	213	97	10-Feb	169	432
32. Col de Porte	1325	90	151	73	314	203	10-Feb		762
33. St-Pierre-de-Ch.	945	57	109	49	215	105	10-Feb	516	538
34. Autrans	1090	40	119	42	201	148	12-Feb	348	499
35. Gresse-en-Verc.	1220	85	75	81	241	130	10-Feb	245	583
36. Allemont (Rivier)	1270	93	196	89	378	160	10-Feb	383	753
37. L'Alpe d'Huez	1860	91	126	105	322	194	25-Feb		744
38 St-Christ.-en-Ois.	1570	105	123	73	301	170	10-Feb		715
39. Briançon	1324	55	39	15	108	60	29-Jan	83	167
40. Montgenèvre	1850	72	30	28	130	78	10-Feb	95	310
41. Orcières	1435	69	78	6	153	80	10-Feb	106	327
42. Ceillac	1665	30	37	24	91	39	10-Feb	61	224
43. St-Véran	2010	18	20	19	57			61	209
44. Les Orres	1445	22	41	tr	63	52	10-Feb	52	193
45. Barcelonnette	1140	5	28	1	34	23	9-Feb	43	68
46. Maljasset	1903	23	19	21	63	31	28-Jan	54	222
47. Estenc	1850	0	40	1	41	85	27-Mar	31	361
48. Auron	1610	0	22	2	24	65	27-Mar	17	213
49. Isola 2000	1910	0	11	1	12	100	18-Jan	8	331
50. Castérino	1550	0	6	0	6	105	18-Jan	4	331

Les numéros des stations correspondent aux numéros de la fig. 1

A : altitude en m. B : cumuls de neige fraîche en cm du 26 au 29/1 C : du 5 au 11/2 D : du 16 au 24/2

E : Cumuls F : couche maximale G : date H : cumuls des précipitations en mm du 26/1 au 24/2

I : hauteurs cumulées en cm des chutes de neige de l'hiver

1.3. L'épisode du 16 au 24 février

Pour la troisième fois, un vigoureux flux de NW déferle sur les Alpes (le vent souffle à 187 km/h à Méribel), mais l'origine des masses d'air est par moments, plus méridionale, notamment les 20 et 21, comme en témoignent les variations d'altitude de l'isotherme 0°C (figure 3). La limite pluie/ neige fluctue entre 500 et 2200 mètres. En conséquence, à basse altitude, les cumuls de neige fraîche sont moins importants que durant l'épisode précédent, alors qu'en haute montagne, ils sont au moins aussi forts (tableau). Les lames d'eau sont copieuses, parfois supérieures à 200 mm sur les massifs de Haute-Savoie (217 aux Gets, 231 au Grand-Bornand et 248 à Vallorcine). Notons que le Jura, particulièrement exposé aux flux de NW, est lui aussi abondamment servi (276 mm à Chézery et 306 à Mijoux). A moyenne altitude, le manteau neigeux diminue du fait de la pluie et des températures positives ; en revanche, il continue de s'épaissir en haute montagne, dépassant localement 3 mètres : 315 cm à Avoriaz, 325 à Lognan au-dessus de Chamonix, 360 au Lac Blanc (Aiguilles Rouges) et 390 à Bellecôte (Vanoise). En Suisse, le Sântis (2490 m) croule sous une couche de 735 cm... Entre le 20 et le 23, se déclenchent d'innombrables coulées de neige humide et lourde. De très nombreuses routes sont coupées dans tous les massifs septentrionaux, même en Chartreuse, événement très rare. Il n'y a heureusement pas de victimes en France ; en revanche, on déplore la mort de 36 personnes à Galtir en Autriche et de 9 personnes à Evolène en Suisse. Une fois de plus, les Alpes du sud ne sont guère concernées ; il ne tombe que 2 cm à Auron, 1 cm à Isola 2000 et quelques flocons seulement aux Orres.

2. Les cumuls et la place de janvier-février 1999

2.1. Les cumuls

En moins d'un mois, les cumuls sont impressionnants dans les Alpes du nord (tableau) ; ils dépassent localement 5 mètres, voire 6 mètres (612 cm à La Rosière et 638 au Tour). En Suisse, la station d'Elm (1700 m) dans les Alpes de Glaris a reçu 853 cm. En revanche, les totaux sont modestes, voire insignifiants dans le Piémont, le Val d'Aoste, le Tessin et les Alpes françaises du sud (24 cm à Auron et 12 à Isola 2000). Grâce à ces trois épisodes, la saison hivernale est l'une des plus neigeuses des dernières décennies : plus de 11 mètres à Avoriaz, à La Rosière et au Tour (fig. 4), près de 10 mètres au Grand-Bornand, à Argentières et aux Saisies, 9 mètres aux Gets. Les lames d'eau (fig. 5) sont naturellement importantes au nord (jusqu'à 510 mm au Grand-Bornand et 516 à St-Pierre-de-Chartreuse), sans doute 600 mm ou davantage à haute altitude sur certains massifs de Haute-Savoie Il faut noter dans le Jura les 581 mm à Chézery et les 569 de Mijoux. Par ailleurs, entre Valais et Val d'Aoste, les contrastes dus au relief sont remarquables : 147 mm à Sion, 788 au Grand-St-Bernard et 56 à Aoste. Dans les Alpes françaises du sud, la diminution des précipitations est également saisissante (moins de 5 mm près de la Côte d'Azur).

2.2. Un événement exceptionnel ?

Il est particulièrement difficile d'évaluer le caractère exceptionnel d'un phénomène comme la neige ou les avalanches. Le principal problème résulte de la longueur insuffisante des séries ; en effet en France, les archives ne remontent guère au-delà de 30 ou 40 ans. Un autre problème est celui du choix du critère. On peut envisager :

- le nombre d'avalanches : il n'est qu'imparfaitement connu, étant fondé essentiellement sur l'observation humaine.
- le nombre de victimes et l'importance des dégâts. Ils dépendent de la fréquentation de la montagne, très inégale sur le plan géographique et variable dans le temps (vacances) et aussi des moyens de protection et de prévention. De décembre 1998 à avril 1999, on a déploré 38 victimes en France (44 en tenant compte de l'avant et de l'arrière- saison), ce qui fait de cet hiver le plus dramatique des dix dernières années et le 5ème depuis 30 ans. Quant à l'accident de Montroc (12 morts), c'est le plus grave depuis la catastrophe de Val d'Isère le 10 février 1970 (39 morts).

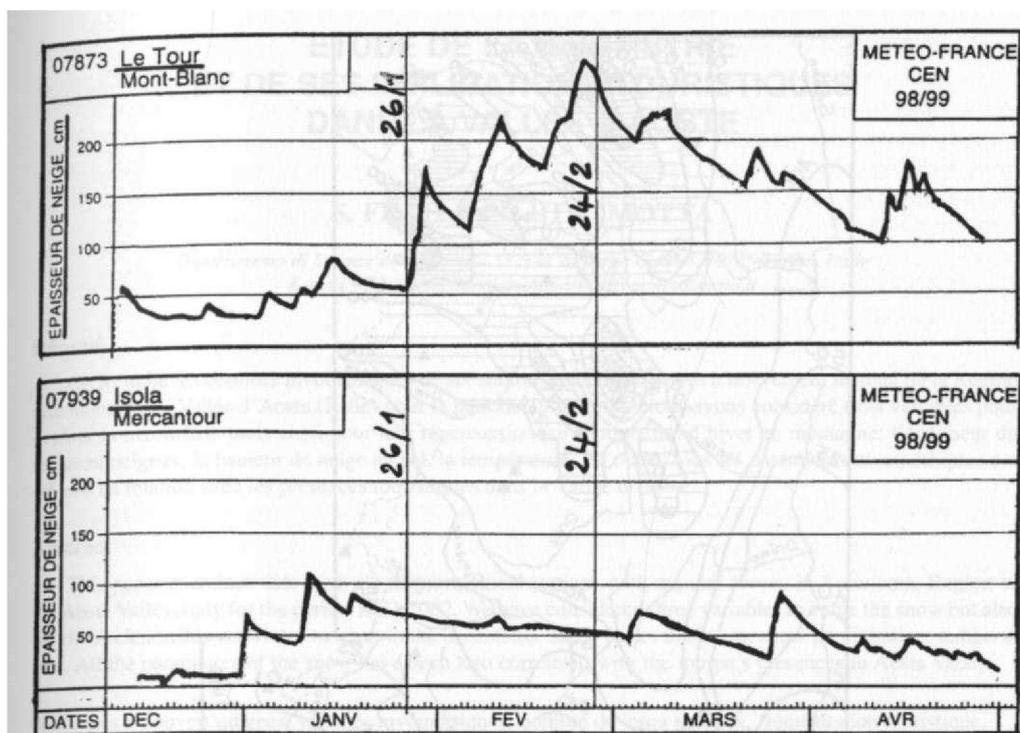


Fig. 4 : Evolution du manteau neigeux durant l'hiver 1998-99 au TOUR et à ISOLA 2000.

- l'importance des chutes de neige. Il faudrait pouvoir comparer les cumuls de notre période aux cumuls de périodes glissantes de 30 jours. La tâche n'est pas aisée ; elle a été tentée par J. Villecrose (Villecrose, 2001). Selon ce chercheur, les valeurs enregistrées sur les massifs de Haute-Savoie et du nord de la Savoie constituent souvent des records pour les vingt dernières années. Si l'on envisage uniquement les cumuls de février, ceux-ci sont les plus importants depuis plus de 30 ans dans plusieurs stations de Haute-Savoie ; ainsi, aux Contamines, le cumul est de 275 cm, l'ancien record étant de 182 en février 1970 ; sur Belledonne, il est à égalité avec février 1970. A Chamonix, pour l'ensemble de l'hiver, la saison 1998-99, avec un cumul de 495 cm, se place au troisième rang depuis 1960, après 1965-66 (545 cm) et 1969-70 (507 cm) ; la moyenne est de 330 cm. A l'opposé, les cumuls des Alpes du sud et surtout des Alpes-Maritimes, sont parmi les plus faibles jamais vus.

- l'épaisseur maximale du manteau neigeux. A Bg-St-Maurice, la valeur de 140 cm du 9 février se place au deuxième rang depuis 1960 après janvier 1981 (163 cm), à égalité avec février 1953. A Chamonix, avec 150 cm, les records de février 1963 et de janvier 1981 sont égalés. Aux Contamines, le maximum de 140 cm occupe la deuxième place depuis 1960 après les 162 de janvier 1981. A Margériaz, les 277 cm du 11 février sont le record depuis 1984.

Conclusion

Du fait des abondantes chutes de neige tombées dans le nord du massif alpin et du contraste avec la sécheres du sud, la période du 26 janvier au 24 février 1999 est l'une des plus mémorables survenues depuis une quarantaine d'années dans les Alpes du nord avec les épisodes de février 1970, janvier 1978 et janvier 1981. Son caractère « exceptionnel » tient à la répétition à trois reprises en 30 jours de séquences de régimes de NW à N (18 jours sur 21 jours perturbés) et à l'absence totale de régimes méridionaux de SW à SE.

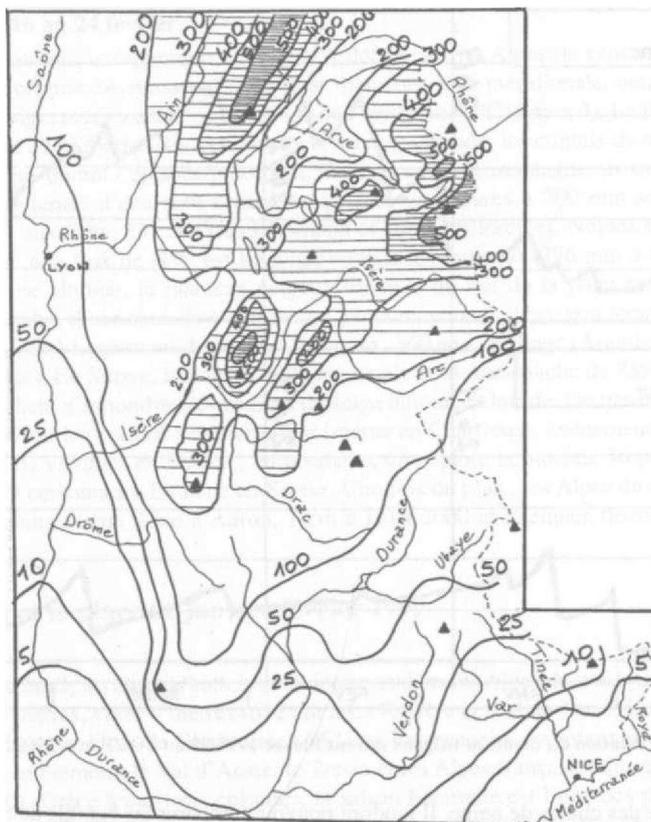


Fig. 5 : Hauteurs des précipitations en mm du 26 janvier au 24 février 1999.

Remerciements

L'auteur remercie vivement Météo-France pour la fourniture de données de base.

Bibliographie

ANONYME : Bilan des accidents d'avalanches 1998-99, *Neige et Avalanches*, 88, 9-13.

METEO-FRANCE : Bilan de l'hiver 1998-99 dans les Alpes, les Pyrénées et la Corse, *Centre d'Etudes de la Neige*, Grenoble.

METEO-FRANCE : Neige et Soleil, saison 1998-99, département de la Savoie. METEO-FRANCE : Neige et Ciel 1998-99, *Association Départementale de l'Isère*, Grenoble.

SIVARDIERE, F. et alii, 1999 : Février 1999: une situation avalancheuse exceptionnelle? *Neige et Avalanches*, 86, 12-18.

VILLECROSE, J. : Les avalanches de janvier et février 1999 dans les Alpes du nord françaises, *La Météorologie*, 32, 1-12.