

Enneigement temporaire du Suchet

Autor(en): **Moreillon**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **51 (1916-1917)**

Heft 193

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-269929>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Enneigement temporaire du Suchet

*Communication présentée à l'assemblée générale de la Société vaudoise des
Sciences naturelles le 23 juin 1917*

PAR

M. MOREILLON

INSPECTEUR FORESTIER

Comme le dit M. le conservateur des Eaux et Forêts Mougín, la connaissance des quantités de neige tombées présente un intérêt tout à la fois géographique et pratique dans les pays de montagne. Aussi, une étude des plus intéressante serait à faire sur la neige dans les trois régions du Jura, du Plateau et des Alpes suisses. Sujet beaucoup trop vaste pour être pris d'emblée, et qui exigerait des études de régions bien déterminées, servant de contributions. Telle sera, je l'espère, celle de l'enneigement temporaire du Suchet, objet de la communication de ce jour, basée sur les observations faites par moi, de 1902 à 1916.

Si une période de quinze années est trop courte pour en tirer des conclusions définitives, elle est parfois suffisante pour nous montrer la marche générale de l'enneigement, pour attirer notre attention sur certains points et nécessiter de notre part des observations plus précises.

Dans l'étude suivante, il n'est question que de la répartition et de la durée journalière de la neige, pouvant présenter un certain intérêt aux points de vue agricole et sylvicole.

Le long stationnement de la neige dans les forêts des

régions élevées ayant, d'après mes recherches¹, une influence sur le mode de régénération naturelle de l'épicéa, j'ai, dès 1902, noté la limite inférieure de la neige au flanc Sud-Est du Suchet.

Cette limite inférieure étant très variable d'un jour à l'autre, je l'ai fixée pour la période 1902-1916, et je puis la comparer avec celle obtenue pour d'autres régions de la Suisse et de l'étranger.

Thurmann² dans un chapitre intitulé « Examen climatologique de la contrée », estime que « c'est la durée de la couverture de neige, plutôt que le nombre de jours où il a neigé, qui doit être prise en considération comme élément du climat, relativement à la végétation ». Il estime que dans le Jura suisse, entre Bâle et le Chasseral, la neige stationne approximativement :

1 mois entre 270 et 400 m. 4 mois entre 1000 et 1300 m.
 2 mois entre 400 et 700 m. 5 mois entre 1300 et 1600 m.
 3 mois entre 700 et 1000 m. 6 mois au-dessus de 1600 m.

Ceci revient à dire que 300 m. d'altitude augmentent d'un mois environ la permanence de la couverture de neige ou de 100 m. en 10 jours, soit 10 m. par jour.

Ainsi que nous le verrons plus loin, ces chiffres concordent presque avec ceux du Suchet.

En 1855, l'ingénieur topographe Denzler³ a recueilli les observations faites par différentes personnes de 1821 à 1851 (les années 1845 et 1849 manquent), soit pendant vingt-neuf ans, sur la limite inférieure de la neige, entre le lac de Constance (400 m.) et le sommet du Säntis (2504 m.), et les présenta lors de la réunion de la Société

¹ MOREILLON. *Du rajeunissement de l'épicéa dans les forêts des régions élevées et plus spécialement dans le haut Jura vaudois*. Berne, 1910.

² THURMANN. *Essai de phytostatique appliquée à la chaîne du Jura*. Tome I. Berne, 1849.

³ DENZLER. *Die untere Schneegrenze während des Jahres vom Bodensee bis zur Säntispitze*. « Mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles », 1855.

helvétique des sciences naturelles. Il détermina la limite inférieure du champ de neige au Nord-Est du Säntis, et chercha s'il y avait une relation entre cette limite et les années de bons vins et abondance de fruits.

Tôt après l'installation d'une station météorologique au sommet du Säntis, en 1887, des observations furent faites sur la limite inférieure du champ de neige sur cette montagne, ainsi que sur les voisines, ceci à différentes expositions.

En 1909¹, le Dr Maurer de Zurich a comparé les observations de Denzler avec celles faites au Säntis pendant les années 1889 à 1908. Les graphiques qu'il a dessinés sont presque pareils pour le premier semestre, soit pendant la période de régression de la neige, tandis qu'il y a plus de divergences entre ceux du second, alors que la neige descend dans la plaine. De 1889 à 1908, la neige qui descend assez rapidement, se retire avec la même vitesse de 1400 à 1600 m., soit du 22 octobre au 6 novembre, ce qui n'est le cas pendant la période correspondante de 1821 à 1851, fait qui n'est non plus constaté par Kerner pour la Vallée de l'Inn. Le Dr Maurer l'attribue au foehn qui souffle généralement au Nord des Alpes suisses. Tel fut le cas pour les années 1889, 1891, 1894, 1897 à 1899, 1901 et 1908, où la neige a disparu jusqu'au sommet du Säntis pendant cette période.

Un travail semblable a été fait par Anton von Kerner² résumant les observations de 1863 à 1878 sur les versants sud et nord de la partie centrale de la Vallée de l'Inn en Autriche, dont le fond de la vallée est à 570 m.

De septembre 1889 à novembre 1894, Fr. Machaeck³

¹ MAURER. *Temporäre Schneegrenze und Mittlere Schmelzwasserhöhen im Schweizerischen Alpengebiet, nach neueren Erhebungen.* « Meteorologische Zeitschrift », 1909. Heft 12. Seite 259.

² KERNER. *Untersuchungen über die Schneegrenze im Gebiete des Mittleren Innthales.* « Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften. Bd. 54. » Wien, 1887.

³ *Zur Klimatologie der Gletscherregion der Sonnblickgruppe. 8 Jahresbericht des Sonnblickvereins.*

a fait une courte série d'observations de ce genre dans le Hohen Tauern, massif du Sonnblick en Autriche.

Enfin, M. Mougins, conservateur des Eaux et Forêts ¹, a publié le graphique de la limite inférieure de l'enneigement sur le versant nord des Pyrénées (du Pic du Midi de Bigorre au Pic d'Arnic), pendant les hivers de 1905 à 1911, puis *La neige en Savoie* ² avec indication des dates des premières et dernières neiges à Annecy de 1773 à 1910.

Dans son remarquable volume de *La vie des plantes des Alpes*, le Dr Schroeter ³ a examiné quelle influence pouvait avoir la durée de la neige sur la végétation.

Le Suchet est un des principaux sommets du Jura vaudois ; il allonge sa crête uniforme entre la vallée de l'Orbe, la vallon de la Jougnez et celui de la Baulmine ; les pentes sud-est sont occupées par des pâturages et des forêts, tandis que celles du Nord-Ouest sont abruptes, formées de parois de rochers avec forêts et pâturages.

En ce qui concerne l'enneigement temporaire de cette sommité, les observations ont été faites par moi-même, de Montcherand, à 565 m. d'altitude, et ont porté plus spécialement sur la limite inférieure du tapis de neige entre le lac de Neuchâtel (430 m) et le sommet du Suchet (1591 m.), en passant par les localités suivantes qui ont servi de point de repaire.

Lac de Neuchâtel et Yverdon 430 m., Gare de Chavornay et plaine de l'Orbe 450 m., Montcherand 565 m., Abergement 650 m., Haut du Châble enragé 1050 m., Chalet de la Mathoulaz 1140 m., Chalet du Rez 1233 m., Chalet du Suchet 1493 m., sommet du Suchet 1591 m.

La limite inférieure du tapis de neige a été notée matin

¹ *Etudes glaciologiques. Savoie et Pyrénées. Tome III, 1912.*

² *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de la Savoie, 1911-1912. Chambéry, 1913, p. 149.*

³ SCHROETER. *Das Pflanzenleben der Alpen. Zurich, 1908. Seite 51.*

et soir à 50 m. d'altitude près. Celle-ci passe par la cote en aval de laquelle les $\frac{2}{3}$ du sol sont libérés de neige. Ce renseignement, qui est important, n'a malheureusement pas été donné dans les travaux précités ; les appréciations étant variables suivant les observateurs, les moyennes calculées et les graphiques dessinés en dépendent. Cette observation est encore facile à faire au Suchet, jusqu'à 1450 m. d'altitude, limite supérieure de la végétation forestière et sans rochers bien apparents, ce qui n'est plus le cas en amont de cette ligne où la neige est transportée par les vents dans ce pâturage déboisé. Là, la neige fond par places et la limite inférieure doit être estimée. Il a été admis que cette limite était à 1600 m., tant qu'il y avait des taches de neige et ceci jusqu'au 15 mai, date à partir de laquelle les taches ne sont plus assez grandes pour fixer cette limite.

L'exposition, l'altitude, la déclivité, la couverture et la nature du sol pouvant avoir une influence sur la durée du tapis de neige, nous décrirons brièvement cette région exposée au Sud-Est, entre le lac de Neuchâtel et le Suchet, où les observations ont été faites.

Régions	Altitude m.	Déclivité %	Couverture du sol	Essences forestières H = hêtre R = résineux	Sous-sol	Sol végétal
Yverdon-Orbe . . .	430/450	0,2	marais .	—	calc.	tourbe : argi- lo-calcaire
Orbe-Montcherand .	450/565	6	champs .	—	»	mor. glac. et calcaire
Montcherand-Abergem.	565/650	3	» .	—	»	» » »
Abergement-Tillery .	650/770	24	forêt .	H= 0,7 R= 0,3	»	» » »
Tillery-Combes . . .	770/730	16	» .	« «	»	» » »
Combes-Rte Mathoulaz	730/1100	74	» .	H= 0,2 R= 0,8	»	» » »
Rte Mathoulaz-Rez .	1100/1250	60	pâturage	R= 1,0	»	» » »
Rez-Haut Gaillarday .	1250/1400	25	forêt .	»	»	calcaire
Haut Gaillarday-Suchet	1400/1591	38	pâturage	—	»	»

Il n'a pas été possible de faire des observations pour le versant nord-ouest du Suchet, cette région n'étant pas visible de Montcherand ¹.

L'apparition de la première neige est soudaine ; elle peut en septembre et octobre descendre brusquement jusqu'à 900 m. ainsi que cela s'est produit les 1^{er} octobre 1911 et 20 septembre 1914. Cette neige ne stationne que peu de jours. Par contre, aux chutes suivantes, elle arrive parfois jusqu'au lac de Neuchâtel ; tel fut le cas dans la nuit du 12 au 13 décembre 1915, alors que le Suchet était complètement libre de neige, soit une différence de niveau de 1161 m.

La régression de la neige est aussi très variable, et dépend entre autres de la température, de l'insolation, du brouillard, de la pluie et de la couverture du sol.

Ci-après les dates extrêmes et moyennes des premières et dernières neiges aux différentes altitudes du Suchet.

Altitude m.	DATE DE LA CHUTE			
	Extrême		Moyenne	
	hâtive	tardive	hâtive	tardive
1591	5. 9.15	11. 6. 16	30. 9	20. 5
1550	5. 9.15	11. 6. 16	30. 9	20. 5
1500	5. 9.15	11. 6. 16	30. 9	20. 5
1450	5. 9.15	11. 6. 16	30. 9	20. 5
1400	5. 9.15	11. 6. 16	30. 9	20. 5
1350	11. 9.12	10. 6. 16	8. 10	15. 5
1300	11. 9.12	10. 6. 16	8. 10	15. 5
1250	20. 9.14	10. 6. 16	13. 10	14. 5
1200	20. 9.14	10. 6. 16	13. 10	14. 5

¹ Des observations comparatives pourraient être faites depuis Lausanne dans la direction du Mont Tendre (Jura vaudois) à 1683 m., et de la Dent d'Oche (Savoie) à 2225 m.

Altitude m.	DATE DE LA CHUTE			
	Extrême		Moyenne	
	hâtive	tardive	hâtive	tardive
1150	20. 9.14	10.6.16	13.10	14.5
1100	20. 9.14	10.6.16	13.10	12.5
1050	20. 9.14	10.6.16	20.10	10.5
1000	20. 9.14	10.6.16	23.10	9.5
950	20. 9.14	25.5.08	29.10	27.4
900	20. 9.14	25.5.08	29.10	27.4
850	9.10.04	24.5.08	10.11	26.4
800	9.10.04	24.5.08	10.11	26.4
750	21.10.16	24.5.08	15.11	20.4
700	21.10.16	24.5.08	15.11	20.4
650	21.10.16	1.5.07	22.11	10.4
600	21.10.16	1.5.07	22.11	10.4
550	21.10.16	26.4.08	25.11	29.3
500	21.10.16	26.4.08	27.11	24.3
450	21.10.16	20.4.08	27.11	24.3
430	25.10.08	20.4.08	29.11	24.3

Ces données sont à comparer avec les suivantes ¹ basées sur les observations des dix années de 1895-1896 à 1904-1905.

STATIONS	Altitude m.	Premières neiges	Dernières neiges	Durée Jours	Nombre moy. jours sans neige
Lugano	275	9 déc.	2 mars	82	24
Castasegna . . .	700	28 nov.	27 mars	119	57
Genève	405	14 déc.	25 mars	72	16

¹ *Klima der Schweiz*. Maurer, Billwiler und Hess. Bd. I. Frauenfeld, 1910. Seite 86.

STATIONS	Altitude m.	Premières neiges	Dernières neiges	Durée jours	Nombre moy. jours sans neige
Bâle	277	10 déc.	13 mars	92	25
Buus	450	27 nov.	24 mars	116	34
Langenbruck .	718	21 nov.	15 avril	144	75
Altstätten . . .	471	26 nov.	6 avril	130	46
Saint-Gall . . .	703	11 nov.	14 avril	153	74
Haidenhaus ..	694	12 nov.	22 avril	160	76
Zurich	470	28 nov.	5 avril	127	47
Lucerne	451	28 nov.	20 mars	111	41
Altdorf	451	9 nov.	5 avril	146	45
Sarnen	487	16 nov.	14 avril	148	55
Engelberg . . .	1018	17 oct.	10 mai	204	141
Elm	963	19 oct.	15 mai	207	151
Sils-Engadine .	1811	14 sept.	6 juin	264	192
Meiringen	605	11 nov.	19 avril	158	75
Seewis	954	21 oct.	9 mai	199	131

Annecy en Savoie.

1773-1800	450	15 nov.	2 avril	138
1801-1825	450	13 nov.	15 avril	153
1826-1850	450	17 nov.	11 avril	145
1851-1875	450	21 nov.	8 avril	138
1876-1900	450	19 nov.	30 mars	131
1901-1910	450	28 nov.	13 avril	136

Moyennes .. 450 19 nov. 8 avril 140 jours.

Parfois la première neige n'arrive au lac de Neuchâtel qu'en janvier ou février ; ainsi, les 2 février 1912 et 3 janvier 1914.

Le tableau de la page 638 montre qu'il faut soixante

jours pour que la première neige descende de 1591 à 430 m., soit 1161 m., ce qui donne 19,4 m. par jour et 5,2 jours par 100 m. et 57 jours pour que la dernière en remonte avec 20,4 m. par jour et 4,9 jours par 100 m.

Pendant les mois de décembre à février il se produit parfois une nappe de brouillard qui recouvre complètement la plaine de l'Orbe et la vallée de l'Aar, entre 430 m. et 550 ou 700 m. d'altitude, ayant ainsi de 120 à 170 m. d'épaisseur, alors qu'au-dessus, le ciel est sans nuages. Si cette « mer de brouillard » comme on l'appelle, dure plusieurs jours consécutifs, la neige fond rapidement dans les parties ensoleillées et persiste en plaine où la température de l'air se trouve au-dessous de zéro degré.

Le tableau suivant donne quelques cas avec températures de l'air à Valeyres sous Rances, au pied Sud-Est du Suchet, à 505 m., et à Chaumont (Neuchâtel), 1127 m., et pour comparaison, Neuchâtel, 487 m. d'altitude.

Tableau I.

Afin d'avoir des graphiques de comparaison avec ceux du Säntis et de la Vallée de l'Inn, les observations journalières faites sur l'enneigement du Suchet et sur la température de l'air à Valeyres sous Rances ont été groupées par pentades.

Tableau II.

Les graphiques construits avec ces données, permettent de mesurer le nombre de jours où la neige stationne aux différentes altitudes des cinq stations.

Tableau III.

La neige accumulée par les vents stationne plusieurs jours de plus que celle des places voisines. Ainsi les der-

nières taches de neige qui se trouvent au Sud-Est du Suchet, à environ 1500 m., disparaissent un mois après que les 2/3 de la surface du Suchet en amont de 1450 m. sont libérés des neiges. Ci-après les dates des dernières années.

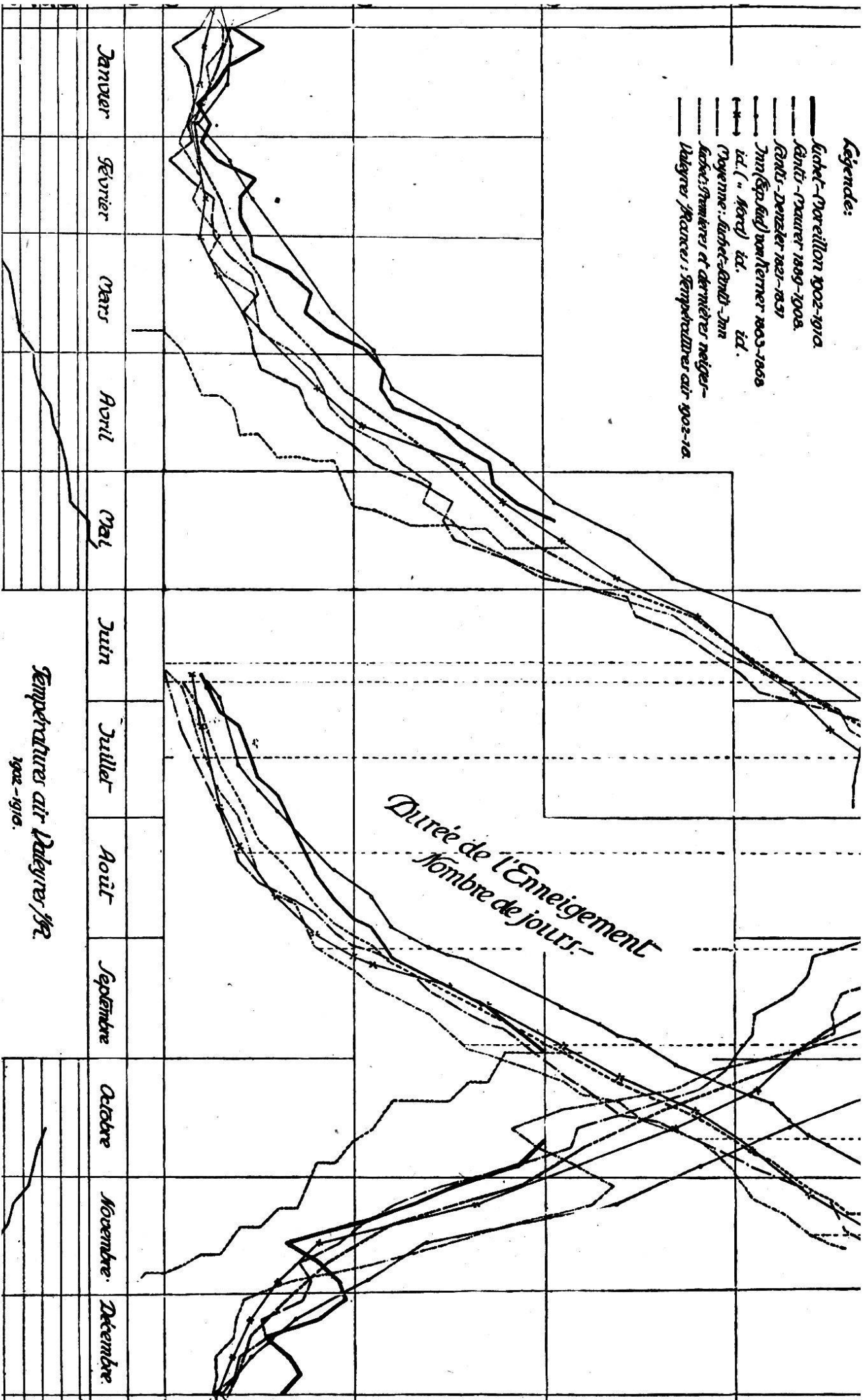
Années	Dates	Nombre jours	Années	Dates	Nombre jours	Années	Dates	Nombre jours
1902	22.6	173	1908	15.6	166	1914	24.5	144
1903	—	—	1909	2.6	153	1915	10.6	161
1904	3.6	154	1910	19.6	170	1916	15.6	166
1905	9.6	160	1911	3.6	154	1917	8.6	159
1906	16.6	167	1912	21.5	141		Total	2392
1907	19.6	170	1913	3.6	154			

Date la plus hâtive = 21 mai 1912 ; la plus tardive = 22 juin 1902. Moyenne 1912-1916 et 1917 = 9 juin.

Au cours des quinze dernières années, il n'y a pas eu de chute de neige au Suchet pendant les mois de juillet et août ; celles de mai, juin, septembre et octobre sont peu importantes. Aussi la limite inférieure de la neige n'a pu être calculée que du 23 octobre au 15 mai.

Le graphique de cette dernière période présente des hauts et des bas comparables à ceux du Sântis et de la Vallée de l'Inn, mais qui arrivent à des époques différentes. Ainsi, par exemple, le minimum des 18/22 octobre du Sântis-Maurer (1889-1908) se retrouve au Suchet les 17/21 novembre, et le maximum des 2/6 novembre est reporté aux 2/6 décembre, soit un mois plus tard. Deux autres maxima se présentent au Suchet vers les 22/26 décembre et 6/10 janvier, alors qu'ils sont moins accentués au Sântis.

Le graphique de l'hiver 1916-1917, un des moins variables, est un exemple de la déconcertante irrégularité de la limite inférieure de l'enneigement temporaire du Suchet et prouve qu'un grand nombre d'années d'observations



est nécessaire pour obtenir des moyennes moins variables.

Au Suchet, la neige est le soir plus élevée qu'au matin ; la moyenne annuelle est de 33 m., avec des extrêmes variant de 0 à 70 m. par jour et par pentade. Pendant la période du 2 au 6 décembre, elle est par contre de 10 m., plus basse le soir que le matin, due principalement à des retours de froid dans l'après-midi du 4 décembre, qui font abaisser la limite inférieure de la neige à ce moment de l'année où la fusion est ralentie. Les maxima ont été observés les 12/13 décembre 1915 par 1591 m. à 430 m., soit 1161 m., et les 6/7 décembre 1905 et 9/10 février 1912 par 430 m. à 1100' m., soit 670 m.

Le graphique de l'enneigement du Suchet pendant la période de régression, soit des 21/25 janvier à 590 m. aux 11/15 mai, à 1520 m., montre que la neige se retire de 930 m. en 110 jours, ou 11,8 jours par 100 m. et 8,5 m. par jour. Celui de la période de progression, soit des 23/27 octobre à 1475 m. aux 21/25 janvier, indique que la neige descend à l'allure de 885 m. en 90 jours, ou 10,2 jours par 100 m. et 9,8 m. par jour.

Le graphique moyen des cinq stations sus-nommées présente un minimum aux 26/30 janvier et un maximum aux 14/18 août. La neige met ainsi 201 jours pour rétrograder de 2239 m., ou 9 jours par 100 m., et 11,1 m. par jour, puis 165 jours pour descendre ces 2239 m., soit 13,6 m. par jour et 7,2 jours par 100 m.

Récapitulons ces chiffres :

	SUCHET		CINQ STATIONS	
	par jour m.	par 100 m. j.	par jour m.	par 100 m. j.
<i>Neiges fugitives.</i>				
Progression (descente).	19,4	5,2	—	—
Régression (montée)	20,4	4,9	—	—
Moyennes	19,9	5,0	—	—

<i>Neiges stationnaires.</i>	SUCHET		CINQ STATIONS	
	par jour m.	par 100 m. j.	par jour m.	par 100 m. j.
Progression (descente).	9,8	10,2	13,6	7,2
Régression (montée)	8,5	11,8	11,1	9,0
Moyennes	9,2	10,9	12,4	8,1

Thurmann indiquait 10 m. par jour.

Le nombre de jours où la neige stationne tant au Suchet qu'au Sântis et dans la Vallée de l'Inn, moyenne de cinq stations avec observations à des époques différentes, est représenté par une progression qui croît et décroît d'une façon irrégulière. Ces nombres de jours varient de 10 à 48 par zones de 100 m. d'altitude. En divisant la différence d'altitude entre deux zones par celle du nombre de jours où la neige stationne dans ces mêmes zones, nous obtenons le nombre de mètres dont se déplace la neige en un jour. Celui-ci varie de 2,1 m. entre 600 et 700 m., à 12,5 m. entre 1700 et 1800 m. Ces variations sont déconcertantes et une explication est difficile à présenter sous cette forme. Par contre, en reportant en abscisses et ordonnées ces variations aux différentes altitudes, il sera facile de construire une courbe à allure plus régulière que celle passant par ces différents points eux-mêmes, donnant le nombre moyen de mètres dont la neige se déplace par jour aux différentes altitudes. Ainsi :

Altitudes	Suchet	mètres par jour	Altitudes	Suchet	mètres par jour	Altitudes	mètres par jour
600	—	1,3	1400	8,6	9,8	2200	8,5
700	2,0	2,7	1500	9,0	10,1	2300	7,7
800	3,2	4,0	1600	—	10,2	2400	6,9
900	4,3	5,4	1700	—	10,2	2500	6,0
1000	5,4	6,5	1800	—	10,1	2600	4,5
1100	6,3	7,6	1900	—	9,9	2700	2,5
1200	7,2	8,6	2000	—	9,5	2800	0,0
1300	8,0	9,3	2100	—	9,0		

Ceci nous montre que la neige fond avec une vitesse progressive de 600 à 1600 m., avec maximum entre 1600 et 1700 m., puis qu'elle diminue aussi progressivement jusqu'aux neiges perpétuelles, soit 2800 m. environ. Pendant les périodes d'observations, la neige a persisté au-dessus de 2700 m. pour l'exposition nord de la Vallée de l'Inn, de 2900 m. dans le massif du Säntis (Maurer), et de 3000 m. à l'exposition sud de la Vallée de l'Inn.

Si la progression est croissante pour les zones de 600 à 1700 m., cela tient au fait que les jours de plus en plus longs et plus chauds ont rapidement raison de la quantité de neige tombée. Ceci n'est plus le cas pour les zones au-dessus de 1700 m., soit du 26 mai au 27 octobre, malgré qu'une partie des jours soient encore longs et chauds accompagnés de pluies. Dans ces régions, la vitesse de fusion est ralentie du fait de l'abondance des chutes de neige. Le tableau suivant ¹ montre bien qu'au-dessus de 1700 m. il y a plus du tiers des jours avec précipitations aqueuses sous forme de neige. La température de l'air et la nébulosité ne paraissent jouer qu'un rôle secondaire.

STATIONS	Alti- tudes m.	Années d'obser- vations	Pluie		Neige		Tempé- rature air	Nébu- losité
			jours	%	jours	%		
Genève .	405	1864/1900	128	88	17	12	9,5	6,4
Chaumont	1127	1864/1900	140	73	51	27	5,6	5,9
Rig.-Kulm	1787	1881/1900	163	63	95	37	2,0 ²	5,9 ²
Säntis. .	2504	1883/1900	189	56	149	44	— 2,6	6,2

Y a-t-il une relation entre la limite inférieure de la neige du Suchet et la température de l'air à Valeyres sous Rances ?

¹ *Klima der Schweiz*. Maurer, Billwiller und Hess. Bd. I. Frauenfeld, 1910. Seite 86.

² Température et nébulosité de Genève pour 1884-1900.

En faisant la différence entre les températures de l'air et l'altitude de la neige pour chaque pentade, on trouve des chiffres si variables, qu'ils ne peuvent être utilisés séparément. Il faut par contre, prendre ces différences pour les périodes avant et après le 1^{er} janvier, ce qui donne les chiffres suivants :

PÉRIODES	Températures air Valeyres s/R. pour chaque zone de 100 m. de neige au Suchet.	Hauteur de la zone de neige pour un degré température air à Valeyres s/R.
23 octobre au 31 décembre	0,36	281
1 ^{er} janvier au 15 mai.....	0,43	230
Moyennes	0,40	256

Denzler, d'après ses observations de 1821 à 1851 a cherché s'il y avait une relation entre la limite inférieure de la neige au Sântis et les années de bons vins et abondance de fruits à pépins, noyaux et céréales.

Il a remarqué que pour les années de bons vins, à part les étés et automnes chauds, il fallait que la neige fût élevée au commencement de janvier, puis basse dès le 25 janvier à fin février, ainsi que cela fut le cas en 1822, 1825, 1827, 1834, 1841 et 1846.

Pour les années avec abondance de fruits 1823, 1828, 1832, 1839, 1847 et 1848, la neige devait être élevée au commencement de janvier, puis basse en février, et enfin plus haute en mars que pour les années de bons vins.

En ce qui concerne la région du Suchet, il y a eu de bons vins en 1904, 1906, 1909, 1911 et 1915, alors que d'une façon générale les remarques de Denzler ont été constatées en 1909, 1911 et 1915 dans la région de la Vallée de l'Orbe.

Pour les années 1904, 1906, 1908, 1910, 1912 et 1914, avec abondance de fruits à noyaux et pépins, les phéno-

mènes mentionnés par Denzler ont été partiellement remarqués. — Il n'est pas encore possible d'en tirer des conclusions certaines, les bourgeons à fleur se formant l'automne précédent.

Ces moyennes et graphiques ayant été établis pour des massifs, expositions et périodes différents, ne sont malheureusement pas immédiatement comparables entre eux. Toutefois nous pouvons remarquer qu'au Suchet :

1° où le foehn ne se fait pas sentir, la neige descend plus bas qu'au Säntis (Maurer) pendant le mois de novembre tout en suivant les mêmes fluctuations ; étant sous l'influence de ce vent, la neige rétrograde plus rapidement de décembre au printemps ;

2° le rapport entre la température moyenne de l'air à Valeyres sous Rances et la limite inférieure de la zone enneigée du Suchet est de 0,4 degré par 100 m. de différence de niveau et de 256 m. pour un degré de température ;

3° la courbe représentant le nombre de jours où la neige stationne est divergente de celle du Säntis et de la Vallée de l'Inn, pour s'en rapprocher vers 1100 m. ;

4° la neige se trouve être de 33 mètres plus élevée le soir que le matin ;

5° lorsque la neige stationne dans la plaine de l'Orbe dès la fin de janvier et bonne partie de février avec température de l'air sous zéro degré à Valeyres sous Rances, il y a une année de bon vin ¹.

Montcherand près Orbe, juin 1917.

¹ En 1917, les vendanges ont commencé à Montcherand le 28 septembre. — Le vin a été de très bonne qualité.

Tableau I. — Disparition de la neige avec inversion de la température.

DATES	NEIGE AU MATIN				SANS NEIGE		Nappe de Brouillard Limites				Température moyenne de l'air		
	de m.	à m.	de m.	à m.	de m.	à m.	infé- rieure m.	supérieure		Valayres s. Rances 505 m.	Neuchâtel 487 m.	Chaumont 1127 m.	
								matin et soir m.	soir m.				
													matin m.	soir m.
9 Décembre 1902 . . .	430	1.591	430	1.591	—	—	430	?	?	— 5.1	— 6.9	— 3.2	
10 » . . .	430	700	1.000	1.591	700	1.000	430	?	?	— 5.3	— 6.2	— 0.5	
11 » . . .	430	700	1.000	1.591	700	1.000	430	?	?	— 4.6	— 6.2	3.3	
12 » . . .	430	700	1.000	1.591	700	1.000	430	?	?	— 3.1	— 4.8	4.5	
13 » . . .	430	700	1.000	1.591	700	1.000	430	?	?	— 3.3	— 2.7	3.3	
14 » . . .	430	700	1.000	1.591	700	1.000	430	?	?	— 3.1	— 2.7	2.0	
15 » . . .	430	700	1.100	1.591	700	1.100	430	?	?	— 2.4	— 1.0	0.3	
16 » . . .	500	700	1.100	1.591	700	1.100	430	?	?	2.0	2.0	— 1.1	
17 » . . .	1.100	1.591	1.100	1.591	430	1.100	pluie	pluie	pluie	4.5	5.4	3.5	
18 » . . .	1.200	1.591	1.200	1.591	430	1.200	»	»	»	8.9	6.6	2.6	

24 Janvier 1908.	450	1.591	450	1.591	430	450	430	700	700	- 4.5	- 4.1	4.5
25 »	450	800	1.000	1.591	800	1.000	430	700	700	- 3.7	- 3.0	2.9
26 »	450	800	1.000	1.591	800	1.000	430	700	700	- 1.7	- 1.2	1.9
27 »	450	800	1.000	1.591	800	1.000	430	600	600	?	3.3	1.1
28 »	—	—	1.100	1.591	430	1.100	pluie	pluie	pluie	?	7.1	1.5
31 Janvier 1914.	500	1.591	500	1.591	—	—	430	600	600	- 5.6	- 3.0	2.0
1 ^{er} Février »	500	800	1.000	1.591	800	1.000	430	600	600	- 4.7	- 2.3	3.3
2 »	500	800	1.000	1.591	800	1.000	430	600	600	- 4.2	- 2.5	4.4
3 »	500	800	1.000	1.591	800	1.000	430	600	600	- 4.8	- 2.6	4.3
4 »	500	800	1.100	1.591	800	1.100	430	600	600	- 5.6	- 3.3	3.4
5 »	500	750	1.100	1.591	750	1.100	430	600	600	- 4.6	- 2.9	4.7
6 »	500	750	1.100	1.591	750	1.100	430	600	600	- 3.9	- 2.9	3.6
7 »	500	750	1.100	1.591	750	1.100	430	600	600	- 3.2	- 1.8	2.5
8 »	500	750	1.100	1.591	750	1.100	430	550	550	- 3.0	- 0.8	3.4
9 »	600	700	1.150	1.591	700	1.150	430	600	brume	- 2.6	- 2.4	3.4
10 »	600	700	1.200	1.591	700	1.200	430	brume	»	1.6	1.4	6.6
11 »	1.200	1.591	1.200	1.591	430	1.200	brume	»	»	2.8	2.0	6.1

Tableau II. — Limite inférieure de la neige dans la Vallée de l'Inn, au Sântis et au Suchet et température de l'air à Valeyres sous Rances.

PENTADES	A. v. Kerner Vallée de l'Inn 1863-1878		Denzler Sântis 1821-1851		Maurer Sântis 1889-1908		Moreillon Suchet. — S. E. 1902-1916			Valeyres s/Rances Tempé- rature-air 1902-1916 505 m.	Moyenne
	Exposition		N. W.				soir	moyenne	Différence matin et soir		
	sud	nord			matin						
1-5 Janvier.			595	659	670	690	680	20	- 0.2		
6-10 » (6)	680	608	524	638	760	770	765	10	1.3	647	
11-15 »			565	616	670	670	670	0	- 0.7		
16-20 » (16)	669	596	574	624	630	650	640	20	- 0.4	621	
21-25 »			580	609	580	600	590	20	- 2.0		
26-30 » (26)	593	571	566	561	610	640	625	30	- 0.5	583	
31 Janvier-4 Février			576	543	600	600	600	0	- 0.4		
5-9 Février (5)	676	589	513	568	630	650	640	20	0.6	597	
10-14 »			567	598	730	750	740	20	1.1		
15-19 » (15)	734	608	633	578	690	720	705	30	1.8	652	
20-24 »			629	609	690	720	705	30	2.9		
25-1 ^{er} Mars (25)	803	597	634	646	710	750	730	40	2.9	682	
2-6 »			672	620	710	760	735	50	3.5		
7-11 » (7)	876	647	733	659	820	850	835	30	4.7	750	
12-16 »			748	738	860	920	890	60	5.2		

17-21 Mars	(17)	947	711	713	746	850	900	875	50	5.5	798
22-26 »	.			731	751	920	950	935	30	5.8	
27-31 »	(27)	1.057	809	738	833	1.010	1.060	1.035	50	7.2	894
1-5 Avril	.			756	803	1.050	1.110	1.080	60	7.3	
6-10 »	(6)	1.101	905	857	920	1.050	1.100	1.075	50	7.8	972
11-15 »	.			878	938	1.130	1.180	1.155	50	9.0	
16-20 »	(16)	1.279	1.125	917	990	1.210	1.240	1.255	30	9.4	1.113
21-25 »	.			995	1.086	1.250	1.310	1.280	60	10.2	
26-30 »	(26)	1.422	1.288	1.053	1.130	1.320	1.360	1.340	40	10.7	1.247
1-5 Mai	.			1.180	1.206	1.330	1.370	1.350	40	10.9	
6-10 »	(7)	1.531	1.395	1.260	1.185	1.400	1.430	1.415	30	11.6	1.357
11-15 »	.			1.237	1.259	1.510	1.530	1.520	20	13.6	
16-20 »	(17)	1.726	1.548	1.268	1.313					13.5	1.464
21-25 »	.			1.407	1.412					15.0	
26-30 »	(27)	1.841	1.687	1.503	1.532					16.1	1.641
31 Mai-4 Juin	.			1.718	1.684					Manque : Fév. 1908 ; Fév., Mars, Octobre, Novembre 1915 ; Novembre, Décembre 1916.	
5-9 Juin	(6)	2.101	1.910	1.744	1.837						1.898
10-14 »	.			1.872	1.912						
15-19 »	(16)	2.166	2.021	1.942	1.985						2.028
23-24 »	.			2.015	2.076						
25-29 »	(26)	2.310	2.157	2.070	2.174						2.178
30 Juin-4 Juillet	.			2.250	2.274						

Manque Avril 1902

Tableau II (suite). — Limite inférieure de la neige dans la Vallée de l'Inn, au Sântis et au Suchet et température de l'air à Valeyres sous Ranecs.

PENTADES	A. v. Kerner Vallée de l'Inn 1863-1878		Denzler Sântis 1821-1851	Maurer Sântis 1889-1908	Moreillon Suchet. — S. E. 1902-1916			Valeyres s/Ranecs Tempé- rature-air 1902-1916 505 m.	Moyenne
	Exposition				soir	moyenne	Différence matin et soir		
	sud	nord	matin						
5-9 Juillet (7) . . .	2.445	2.257	2.391	2.303				2.359	
10-14 » . . .			2.332	2.382				2.456	
15-19 » (17) . . .	2.673	2.387	2.324	2.441				2.522	
20-24 » . . .			2.317	2.552				2.702	
25-29 » (27) . . .	2.689	2.474	2.316	2.611				2.822	
30 Juillet-3 Août . . .			—	(2.700)				2.737	
4-8 Août (7) . . .	2.823	2.513	—	(2.770)				2.518	
9-13 » . . .			—	(2.825)				2.431	
14-18 » (17) . . .	2.959	2.638	—	(2.870)					
19-23 » . . .			—	(2.840)					
24-28 » (27) . . .	2.868	2.574	—	(2.770)					
29 Août-2 Septembre . . .			2.374	2.653					
3-7 Septemb. (6) . . .	2.841	2.524	2.206	2.500					
8-12 » . . .			2.192	2.436					
13-17 » (16) . . .	2.822	2.472	2.150	2.279					

Manque : Février 1908; Février, Mars, Octobre, Novembre 1915; Novembre, Décembre 1916.

Manque Avril 1902

Tableau III. — Nombre de jours où la neige stationne aux différentes altitudes, d'après mesurages sur graphiques.

ALTITUDES	Vallée de l'Inn		Säntis		Suchet	Moyenne
	Exposition		Denzler	Maurer		
	sud	nord				
3.000	—	—	—	—	—	—
2.950	363	—	—	—	—	—
2.900	354	—	—	—	—	—
2.850	341	—	—	360	—	—
2.800	322	—	—	350	—	—
2.750	315	—	—	343	—	—
2.700	308	—	—	337	—	—
2.650	294	—	—	332	—	—
2.600	290	356	—	327	—	324
2.550	287	343	—	321	—	317
2.500	283	326	—	318	—	309
2.450	275	307	—	312	—	298
2.400	267	299	—	306	—	291
2.350	261	293	—	301	—	286
2.300	256	288	305	296	—	286
2.250	250	282	302	278	—	278
2.200	245	276	297	273	—	273
2.150	238	268	277	269	—	266
2.100	228	260	283	265	—	259
2.050	225	252	278	261	—	254
2.000	220	246	263	257	—	247
1.950	216	239	253	253	—	240
1.900	212	232	247	247	—	235
1.850	208	228	243	242	—	230
1.800	202	223	239	238	—	226
1.750	195	219	236	236	—	222
1.700	193	215	228	234	—	218

Tableau III (suite). — Nombre de jours où la neige stationne aux différentes altitudes, d'après mesurages sur graphiques.

ALTITUDES	Vallée de l'Inn		Sântis		Suchet	Moyenne
	Exposition		Denzler	Maurer		
	sud	nord				
1.650	186	209	226	227	—	212
1.600	182	204	223	219	—	207
1.550	178	198	216	213	—	201
1.500	173	193	213	205	201	197
1.450	168	188	209	197	193	191
1.400	163	183	205	189	184	185
1.350	158	177	202	186	177	180
1.300	153	171	199	181	172	175
1.250	150	167	190	175	167	170
1.200	146	164	181	168	162	164
1.150	141	161	176	159	157	159
1.100	135	158	172	153	152	154
1.050	120	155	167	148	136	145
1.000	113	151	158	145	131	140
950	106	145	152	139	121	133
900	96	139	146	128	108	123
850	86	129	124	122	89	110
800	75	119	119	117	67	99
750	64	108	107	112	58	90
700	51	93	78	101	30	71
650	15	73	65	75	22	50
600	2	30	45	33	2	22
550	—	—	10	3	—	7
500	—	—	—	—	—	—
450	—	—	—	—	—	—
430	—	—	—	—	—	—

Tableau IV. — Nombre de jours qu'il faut à la neige pour se déplacer de 100 mètres et nombre de mètres dont elle se déplace par jour.

ZONES DE 100 MÈTRES	Inn — Sud v. Kerner		Inn — Nord v. Kerner		Säntis Denzler		Säntis Maurer		Suchet Moreillon		MOYENNES	
	par 100 m.	par jour m.	par 100 m.	par jour m.	par 100 m.	par jour m.	par 100 m.	par jour m.	par 100 m.	par jour m.	par 100 m.	par jour m.
	jours	m.	jours	m.	jours	m.	jours	m.	jours	m.	jours	m.
3000-2900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2900-2800	32	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2800-2700	14	7.1	—	—	—	—	13	7.7	—	—	—	—
2700-2600	18	5.6	—	—	—	—	10	10.0	—	—	—	—
2600-2500	7	14.3	30	3.3	—	—	9	11.2	—	—	15	6.7
2500-2400	16	6.3	27	3.6	—	—	12	8.3	—	—	18	5.6
2400-2300	11	9.1	11	9.1	—	—	10	10.0	—	—	11	9.1
2300-2200	11	9.1	12	8.3	8	12.5	23	4.3	—	—	14	7.1
2200-2100	17	5.9	16	6.3	14	7.1	8	12.5	—	—	14	7.1
2100-2000	8	12.5	14	7.1	20	5.0	8	12.5	—	—	13	7.7

ENNEIGEMENT TEMPORAIRE DU SUCHET

657

2000-1900	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.3
1900-1800	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11.1
1800-1700	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12.5
1700-1600	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.1
1600-1500	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.1
1500-1400	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5.9	8.3
1400-1300	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8.3	8.3
1300-1200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.0	9.1
1200-1100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.0	10.0
1100-1000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.8	6.7
1000-900	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.3	6.3
900-800	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.4	4.1
800-700	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.7	3.4
700-600	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.6	2.1
600-500	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-
500-400	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-

