

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 9 (1866-1868)
Heft: 58

Artikel: Recherches sur le foehn du 23 septembre 1866 en Suisse
Autor: Dufour, L.
Kapitel: II
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-255765>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

pérature et d'humidité des trois jours (19, 20 et 21 septembre) qui ont précédé la période du foehn et des trois jours (25, 26 et 27) qui ont suivi. Les colonnes B renferment les moyennes des jours de foehn (22, 23 et 24). Dans les colonnes C se trouvent les différences, positives ou négatives, entre A et B.

(Voir le tableau à la page suivante.)

2. Un premier coup-d'œil jeté sur ce tableau montre que, pour la plupart des stations suisses, *la tempête de foehn s'est accompagnée d'une diminution de la pression atmosphérique, d'une augmentation de la température et d'une diminution de l'humidité de l'air.* — On voit immédiatement aussi que les stations au sud des Alpes semblent avoir appartenu, pendant cette période, à un régime autre que celui qui a régné au nord de la chaîne, puisque la variation des éléments météorologiques y a été très faible ou même négative. On verra d'ailleurs plus loin que, dans ces stations, le foehn ne s'est aucunement fait sentir.

Les points d'une altitude considérable présentent des variations moins prononcées que celles qui ont été généralement notées sur le plateau suisse et dans les vallées. Les stations de la haute chaîne alpine, entre autres, surtout dans la partie orientale, fournissent d'assez faibles variations soit quant à la pression, soit quant à la température.

On peut remarquer, en outre, que la baisse du baromètre et la hausse du thermomètre se sont manifestées à peu près partout en Suisse, même dans les localités où le mouvement de l'air, le vent proprement dit, a été faible ou nul (exemples : Morges, Porrentruy, Berne, Soleure, etc.). Partout aussi l'air est devenu plus sec. — *Le régime du foehn*, si prononcé là où le vent était violent, a donc régné également dans les lieux où l'air est resté sensiblement calme et l'on peut dire que si le foehn a apparu avec force seulement dans quelques portions du territoire suisse, le régime météorologique qui l'accompagne s'est fait sentir plus ou moins partout.

II. Pression atmosphérique.

3. Le 20 septembre, à 8 heures du matin, la pression atmosphérique était au-dessous de sa moyenne (de 4 à 5^{mm}) dans la plupart des stations suisses au nord des Alpes ; cette pression était plus faible sur l'Italie et surtout sur le nord de l'Europe (Ecosse) où l'on avait environ 12^{mm} au-dessous de la moyenne. Les 19 et 20, la pression n'a pas varié d'une manière notable sur la plus

Altitudes	Pression			Température			Humidité		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Berne	713,6 mm	705,6 mm	8,0 mm	13,2 °	17,1 °	3,9 °	83	77	6
Beatenberg	666,0	660,0	6,0	11,2	17,2	6,0	83	56	27
Brienz	713,3	705,6	7,7	14,0	20,3	6,3	81	60	21
Affoltern	694,5	687,7	6,8	12,5	16,7	4,2	84	78	6
Zurich	722,2	714,3	7,9	14,5	16,8	2,3	84	60	24
Uetliberg	688,1	681,3	6,8	12,1	18,4	6,3	87	67	20
Glaris	721,5	714,5	7,0	14,4	23,5	9,1	79	44	35
Schwyz	715,4	708,5	6,9	14,2	20,7	6,5	80	51	29
Einsiedlen	686,4	680,1	6,3	12,3	18,6	6,3	77	49	28
Zug	726,9	718,7	8,2	15,0	21,8	6,8	89	74	13
Rigi	617,3	613,0	4,3	8,3	12,1	3,8			
Muri	722,1	714,2	7,9	13,7	18,1	4,4	81	66	15
Rathausen	724,3	716,4	7,9	14,4	21,4	7,0	86	56	30
Stanz	723,6	715,8	7,8	13,5	18,9	5,4	89	71	18
Engelberg	676,1	670,2	5,9	11,5	18,1	6,6	77	45	32
Altdorf	726,9	719,1	7,8	15,2	21,8	6,6	79	63	16
Andermatt	643,7	641,2	2,5	9,3	11,9	2,6			
St. Gotthard	594,7	592,9	1,8	4,3	5,2	0,9			

Faïdo	722	702,2	701,2	1,0	14,7	14,0	-0,7	73	87	-14
Bellinzona	229	743,1	742,9	0,2	17,5	18,4	0,9	74	72	+2
Mendrisio	355	732,0	731,7	0,3	16,9	19,0	2,1	77	76	+1
Castasegna	700	703,3	702,2	1,1	15,2	15,2	0,0	78	90	-12
Brusio	777	697,5	697,6	-0,1	14,6	16,0	1,4	73	73	0
Rosa-Bernina	1873	640,2	609,5	0,7	7,8	7,7	-0,1			
Sils	1810	646,4	615,7	0,8	7,4	9,5	2,1	81	79	2
Bevera	1715	623,9	622,9	1,0	8,0	11,0	3,0	80	70	10
Remus	1245	659,3	657,8	1,5	12,4	15,2	2,8	74	64	10
Julier	2204	583,6	582,0	1,6	5,7	8,0	2,3			
Stalla	1780	649,6	618,3	1,3	8,6	11,6	3,0	68	62	6
Splügen	1471	641,5	639,6	1,9	9,3	12,3	3,0			
Bernhardin	2070	596,8	595,4	1,4	5,7	6,5	0,8			
Platta	1379	649,7	647,0	2,7	10,5	12,7	2,2	74	67	7
Thusis	706	702,1	698,5	3,6	13,7	19,2	5,5	80	55	25
Reichenau	597	711,9	708,1	3,8	13,6	18,4	4,8			
Coire	603	711,3	707,1	4,2	13,8	21,3	7,5	79	44	35
Closters	1207	662,4	659,2	3,2	11,0	17,2	6,2	72	43	29
Marschlins	545	716,9	712,1	4,8	14,1	20,8	6,7	78	53	25
Sargans	501	720,3	714,5	5,8	15,0	22,2	7,2	74	40	34
Allstätt	478	721,3	714,6	6,7	15,8	22,9	7,1	74	40	34

	Altitudes m	Pression mm			Température °			Humidité		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
Trogen	885	687,8	682,1	5,8	13,5	20,1	6,6	76	41	35
St. Gall	679	704,1	697,4	6,7	14,4	20,6	6,2	72	46	26
Frauenfeld	422	727,3	719,2	8,1	13,7	17,5	3,8	85	74	41
Schaffhouse	398	728,6	720,9	7,7	14,2	17,1	2,9			
Zursach	355	731,8	723,5	8,3	13,6	16,7	3,1	88	83	5
Bâle	278	738,5	729,7	8,8	13,8	17,6	3,8	84	75	9
Soleure	441	726,1	718	8,1	14,3	15,7	1,4			
St. Imier	833	690,5	683,2	7,3	11,9	17,1	5,2	80	63	17
Bözberg	577	714,0	706,3	7,7	12,8	18,4	5,6	88	70	18
Porrentruy	430	723,6	715,2	8,4	13,1	17,9	4,8	85	74	11
Neuchâtel	488	720,5	712,4	8,1	14,5	18,1	3,6	75	72	3
Chaumont	1152	665,9	659,5	6,4	10,3	15,4	5,1	82	65	17
St ^e Croix	1092	670,7	663,9	6,8	10,6	16,7	6,1	81	65	16
Dizy	588	712,4	704,3	8,1	13,6	18,4	4,8	84	77	7
Vuadens	825	693,5	686,4	7,1	12,1	17,6	5,5	84	65	19
Genève	408	728,4	719,5	8,9	14,0	19,5	5,5	80	61	19
Morges	380	730,3	721,9	8,4	14,6	18,9	4,3	79	65	14
Montreux	385	730,6	721,9	8,5	14,5	21,1	6,5	85	60	25

Bex	437	727,1	718,8	8,3	14,5	23,0	8,5	90	58	32
Martigny	498	721,2	715,1	6,1	14,2	19,3	5,1	82	62	20
Sion	536	717,9	712,0	5,9	15,0	18,3	3,3			
Simplon	2008	601,6	599,6	2,0	5,6	6,8	1,2	81	89	—
St. Bernard	2478	568,0	566,0	2,0	2,7	4,2	1,5			
Grächen	1632	629,5	626,4	3,1	8,3	11,3	3,0			
Glyss	688	704,6	701,1	3,5	12,9	16,6	3,7			
Reckingen	1339	652,5	649,9	2,6	9,5	12,0	2,5			

grande partie de l'Europe centrale et occidentale. Le 20 septembre cependant, il s'est déjà produit un mouvement de baisse dans le nord de l'Angleterre ; mais c'est principalement dans la nuit du 20 au 21 que s'est manifesté la diminution de pression qui a précédé et accompagné l'orage de foehn.

Afin de rendre sensibles les *variations* de la pression de l'air, j'ai construit les courbes de l'oscillation barométrique pour une cinquantaine de stations en Europe. Ces courbes, rapprochées les unes des autres, sont éminemment propres à faire voir en quoi a consisté la fluctuation barométrique durant laquelle a régné la tempête de foehn.

Les planches I et II montrent quelques-unes des courbes dont il s'agit. Pour tracer la courbe de Berne, j'ai pris de deux en deux heures, les données des appareils enregistreurs. La courbe de Genève est basée sur six observations journalières. La courbe de Bruxelles a été construite avec huit observations diurnes ; celle de Greenwich, avec quatre indications par jour, à six heures d'intervalle ; celles de Palma et de Lisbonne sont construites à l'aide de la moyenne diurne. Les courbes des autres stations reposent sur trois observations par jour.

L'inspection des courbes des planches I et II et de celles, plus nombreuses, que j'ai eues sous les yeux, peut donner lieu à diverses remarques.— Je me bornerai à en présenter quelques-unes :

4. L'orage de foehn, en Suisse, a coïncidé avec une dépression barométrique qui s'est fait sentir, du plus au moins, dans toutes les stations au nord des Alpes. La baisse du baromètre a commencé généralement dans la journée du 20 et elle a continué jusqu'au 23, où un minimum s'est produit. A partir de ce minimum, la pression a augmenté jusque dans la journée du 26.

5. Cette dépression barométrique, observée dans les stations où le foehn a régné, *est tout à fait semblable à celle qui se faisait sentir, à peu près en même temps, à l'occident et au nord-ouest de l'Europe.* — Si l'on compare la marche du baromètre à Lisbonne, Palma, Lyon, Bordeaux, Paris, Greenwich, Bruxelles, Munich, Leipzig, etc., avec celle des vallées suisses, on n'aura aucun doute à ce sujet. La *forme générale* des courbes barométriques est la même et elles accusent un mouvement, presque simultané, de baisse sur une grande partie de l'Europe, à l'occident, au nord-ouest et, dans l'Europe centrale, jusqu'aux Alpes.

6. Le mouvement barométrique est tout autre au sud des Alpes, en Italie. L'oscillation caractéristique dont il vient d'être question ne s'y est pas produite ou y a été très faible. Même les

stations très rapprochées de la chaîne n'ont pas participé à ce mouvement. La variation barométrique à Sion, Martigny, Montreux, Altdorf, Glaris, Coire, etc., diffère beaucoup de celle d'Aoste, Mendrisio, Bellinzona, etc., quoique les premières stations soient à une distance seulement de 50 à 100 kilomètres des secondes. En revanche, la marche du baromètre, dans les premières localités, a été semblable, d'une manière générale, à ce qu'elle a été dans des lieux éloignés de plusieurs centaines de kilomètres : Munich, Paris, Bruxelles, Utrecht, etc.

La même remarque s'applique aux observations du réseau autrichien. La baisse barométrique à Innsbruck, Salzburg, Linz, etc., concorde avec celle des stations de l'Europe occidentale (quoique l'amplitude soit moindre), tandis qu'à Trento, à Laibach, à Klagenfurt, au sud des Alpes, le mouvement barométrique a été très faible.

Ainsi, la chaîne des Alpes paraît avoir constitué, dans la distribution de la pression atmosphérique à ce moment-là, une sorte de limite séparant deux régions fort différentes. Au nord, une forte oscillation du 20 au 25 septembre ; au sud, une pression à peu près stationnaire ou même un mouvement en sens opposé.

7. Pendant l'orage de foehn du 23 septembre, les stations suisses se sont donc trouvées, au point de vue de la pression atmosphérique tout au moins, dans le régime qui a régné alors sur l'Europe occidentale et centrale, régime caractérisé par un centre de dépression considérable dans le nord. Des vents plus ou moins violents du SO. ont régné dans la Manche et sur le nord-ouest du continent les 21, 22 et 23 septembre ; la pluie est tombée assez abondante dans ces régions. — L'orage de foehn semble ainsi avoir fait partie d'une tempête générale qui a abordé l'Europe par l'ouest et qui est très probablement venue de l'Atlantique. — La température et la sécheresse de l'air qui se précipitait alors dans les vallées suisses sont tout autres (on le verra plus loin) que ce qui s'observait en même temps sur la Manche et les côtes occidentales de la France ; il est difficile qu'on y voie un seul et même courant. Mais la concordance remarquable des mouvements barométriques, signalée plus haut, indique, ce me semble, que la perturbation météorologique qui a atteint les régions immédiatement au nord des Alpes faisait partie d'un phénomène plus vaste dont les effets se sont fait sentir, avec des caractères divers, mais à peu près en même temps, sur une grande partie de l'Europe.

8. L'oscillation barométrique entre le 21 et le 23 septembre a été notablement moins forte dans les stations élevées des Alpes que dans celles des vallées septentrionales et du plateau suisse en gé-

néral. Cette oscillation a été, en outre, plus faible encore dans la région orientale (Bernina, Julier, Splügen, etc.). La différence est trop forte pour s'expliquer simplement par le fait que, la pression totale étant moindre dans les stations élevées, la variation qu'elle subit doit être moindre aussi. Au St. Bernard, par exemple, la pression est à peu près les 0,8 de ce qu'elle est, en général, sur le plateau suisse ; tandis que la variation du 21 au 23 septembre n'a pas atteint la moitié de celle qui a été observée sur le plateau. La même remarque s'applique, avec plus de force encore, au Splügen, au Julier, au Bernardin, etc. — En Autriche, la dépression observée à Marienberg (altitude : 1273^m) n'a pas atteint 3^{mm}, tandis qu'elle était de 10^{mm} à Innsbruck et à Salzburg. — Il semble ainsi que la cause qui a produit la dépression barométrique n'agissait pas indifféremment sur toute la colonne atmosphérique. La cause de cette dépression était plus forte dans les couches profondes que dans les couches supérieures. Si c'est la température plus élevée des masses gazeuses qui a occasionné la diminution du poids de la colonne atmosphérique, on peut en inférer que, probablement, cette élévation de température a atteint moins fortement les couches élevées.

Si l'on compare la grandeur du mouvement barométrique dans des stations très éloignées les unes des autres, entre les Alpes et la mer, on trouve des valeurs plus fortes près de l'Océan. — Dans l'Allemagne centrale (Munich, Schopfloch, Stuttgart, Leipzig, etc.), la variation a été généralement de 10 à 15^{mm}, égale ou un peu supérieure à celle du plateau suisse. A Paris, le Havre, Boulogne, Bruxelles, Greenwich, etc., elle a été notablement plus considérable, de 15 à 22^m. Cette plus grande amplitude du mouvement barométrique n'est d'ailleurs point un fait spécial du phénomène que l'on étudie ici. Dans la plupart des tempêtes de l'O., le baromètre baisse beaucoup plus dans l'O. et le NO. de l'Europe que dans le voisinage des Alpes.

L'examen détaillé de la grandeur de l'oscillation et de la dépression barométriques fournit quelques faits curieux lorsque l'on compare entr'elles diverses stations dans une même vallée ou diverses stations à des distances de plus en plus grandes de la chaîne alpine. — Ainsi, on trouve, pour l'amplitude de l'oscillation, à :

	mm		mm		mm
Simplon	5,1	St. Gotthard	4,5	Bernardin	3,9
Reckingen	6,2	Andermatt	6,7	Thusis	9,0
Glyss	8,3	Altdorf	12,0	Coire	9,7
Sion	13,0	Schwyz	12,8	Marschlins	11,2
Martigny	14,3	Glaris	13,8	Sargans	11,3
Bex	15,1	Zurich	15,0	Altstættten	12,2
Montreux	16,0	Lucerne	15,5	Kreuzlingen	14,3
		Bâle	17,3		

On voit que, dans le Valais, les deux stations du Simplon et de Reckingen offrent une oscillation faible; il y a là l'influence de l'altitude indiquée précédemment. Mais Glyss, Sion, Martigny, etc. sont à des niveaux peu différents et il est remarquable combien la dépression barométrique a été plus considérable à mesure que l'on est plus avancé dans la vallée. — La même observation s'applique aux stations de la vallée du Rhin et de la Limmatt, ainsi qu'à la série St. Gotthard, Andermatt, Altdorf, etc. Ainsi, la grandeur de l'oscillation barométrique qui a accompagné l'orage de foehn a été rapidement plus considérable dans les localités plus éloignées de l'origine des vallées ou de la chaîne des Alpes.

9. La différence de régime atmosphérique qui a régné au nord et au sud des Alpes, dans la période du 19 au 24 septembre, est bien mise en évidence par le tableau suivant qui indique la grandeur et le sens de l'oscillation barométrique pour quelques régions⁴.

	mm		mm
Côtes O. et NO. de l'Europe	18-22	Faido	3,3
Strasbourg	16,0	Lugano	2,1
Leipzig	15,8	Laibach	2,3
Heilbronn	15,2	Milan	2,9
Friedrichshafen	12,6	Mondovi	2,6
Munich	12,3	Gènes	1,6
Plateau suisse	12-16	Ancône	—2,8
Linz	10,0	Rome	—5,2
Vienne	7,9	Naples	—6,0
Lyon	16,2	Camerino	—4,4
Marseille	9,4	Palerme	—3,2
		Athènes	—5,2,

On voit que, dans plusieurs stations italiennes (Italie centrale et méridionale), le baromètre a été plus haut du 22 au 24 qu'il n'était du 19 au 22 et que, pendant les journées où le foehn régnait en Suisse et où les vents du S. ou du SO. se faisaient sentir sur une partie de l'Europe occidentale et septentrionale, la pression n'a pas varié notablement dans la plus grande partie de l'Italie. — Entre le soir du 21 et le matin du 23, entre autres, c'est-à-dire durant la période où le foehn a commencé à se faire sentir partout en Suisse et à y sévir avec violence, le baromètre est demeuré presque invariable à Mendrisio, Milan, Gènes, Ancône, Rome, Palerme, etc.

⁴ Les chiffres de ce tableau ne sont pas absolument comparables parce que les observations dont je disposais pour les diverses stations ne sont pas partout en même nombre durant les vingt-quatre heures.

Si les masses d'air amenées par le foehn sont venues des portions de l'atmosphère situées au midi des Alpes, leur déplacement ou leur passage a dû donner lieu, semble-t-il, à un mouvement barométrique dans les contrées situées immédiatement au-dessous. — On jugera probablement que la marche du baromètre en Italie n'est pas propre à faciliter la solution du problème de l'itinéraire du foehn avant son arrivée au nord des Alpes. Cette marche me semble, je l'avoue, une objection à l'hypothèse que j'indique dans la note 6; et l'état presque stationnaire du baromètre, sur le versant sud des Alpes et en Lombardie, pourrait être invoqué comme un argument par ceux qui pensent que le phénomène du foehn est purement local, qu'il intéresse uniquement le versant N. de la chaîne alpine et qu'il ne provient point d'un courant à origine méridionale.

10. Le mouvement de baisse barométrique qui s'est fait sentir sur une si grande partie de l'Europe a présenté un *minimum* le 22 ou le 23 septembre.

Pour la plupart des stations, il ne m'a pas été possible, malheureusement, de fixer le moment de ce minimum avec quelque certitude parce que les observations sont faites à des heures trop distantes les unes des autres (voir § 66). — Les documents que j'ai eus permettent cependant de citer les faits suivants :

A Bruxelles, le minimum absolu s'est produit le 22 septembre, vers midi; il en a été sensiblement de même à Utrecht et à Greenwich. Dans ces stations, il s'est produit une seconde baisse et un second minimum, mais moins prononcé que le premier, le matin du 23. — A Leipzig, le minimum s'est produit le 22, dans la journée; à Munich, le 23, vers le milieu du jour; à Vienne, un peu plus tôt. Les stations du Wurtemberg donnent un minimum vers le milieu du jour le 23 et c'est à peu près en même temps que s'est produit le minimum des stations suisses. A Berne, la plus faible pression a eu lieu à 3 heures après-midi; à Zurich, à 1 $\frac{1}{2}$ heure; à Genève, vers 2 heures; au Simplon, c'est aussi vers le milieu de l'après-midi, le 23. Les observations du St. Bernard donnent un minimum plus tardif, vers 8 heures du soir. — Dans les stations de la France méridionale et centrale, ainsi qu'à Palma et à Lisbonne, le minimum a eu lieu également dans la journée du 23, mais quelques heures plus tôt que dans les stations suisses au nord des Alpes.

On voit ainsi que le minimum de pression s'est manifesté plus tôt au N. et au NO. de l'Europe, quelques heures plus tard dans l'Europe occidentale et un peu après dans l'Allemagne méridionale et dans la zone qui est au nord des Alpes. — Il est d'ailleurs intéressant de remarquer que, dans toute la Suisse et probable-

ment aussi dans l'Allemagne méridionale, ce minimum a eu lieu presque en même temps, ou du moins à des moments très rapprochés entre midi et 3 heures, le 23 septembre.

Au NO. de l'Europe, la chute du baromètre a été surtout rapide dans la nuit du 20 au 21 et dans la journée du 22. Entre ces deux moments de brusque dépression, il y a eu une période de pression presque constante. Plus au sud, cette double secousse devient insensible ou moins appréciable, et le mouvement de baisse offre plus de régularité entre le 20 et le moment du minimum. On verra plus loin que c'est dans la journée du 21 que le foehn a commencé à être aperçu en Suisse; mais que c'est surtout le 22 qu'il est devenu général.

II. Quoique la pression atmosphérique fût *inférieure à sa valeur normale* les 22 et 23 septembre, dans toute l'Europe centrale et occidentale, l'*écart* qu'elle présentait relativement à cette normale a été bien différent dans les diverses régions.

Sur la Manche, le 22, la pression barométrique était de 18^{mm} environ *au-dessous* de sa valeur normale; tandis que, au même moment, elle n'était que de 6 à 8^{mm} au-dessous de sa moyenne en Suisse. Cette différence s'est maintenue le 23, quoique moins forte, parce que, au nord des Alpes, la pression a continué à baisser; mais au moment du minimum dans les stations du plateau suisse, la pression n'y était que de 8 à 10^{mm} au-dessous de la moyenne. Sur les côtes occidentales de France, la dépression absolue a été d'environ 15^{mm}; au midi de la France, cet écart a été moindre. Au SO. de l'Europe, il a été moindre encore. — Pendant ce temps, la pression était *égale* ou un peu *supérieure* à sa valeur moyenne en Italie, surtout dans l'Italie méridionale, et elle était de 4 à 5^{mm} *au-dessus* de sa moyenne à Athènes.

Il serait intéressant de savoir quelle était *exactement* la dépression absolue dans des stations voisines les unes des autres et rapprochées des Alpes. Mais pour avoir ce renseignement, il faudrait connaître avec sûreté la pression normale en chaque station. Cet élément peut se déduire d'observations prolongées ou bien d'un calcul de comparaison avec une station peu éloignée et dont le régime est connu. La première méthode n'est pas applicable à la plupart des stations suisses; la seconde suppose que l'on connaît la température moyenne du lieu, laquelle est obtenue seulement par des observations longtemps prolongées. — Pour obtenir un renseignement approximatif sur ce sujet, j'ai opéré de la manière suivante: J'ai cherché, pour quelques stations, dont deux sont bien connues⁵ (Genève et le St. Bernard), la pression moyenne en 1866.

⁵ E. Plantamour: *Climat de Genève*. Genève 1863.

Cette moyenne annuelle diffère, pour Genève, de $+ 0^{\text{mm}},7$ de la moyenne absolue, et, pour le St. Bernard, de $+ 1^{\text{mm}},2$. En admettant que pour Montreux, Neuchâtel, etc., l'écart entre la moyenne de 1866 et la pression normale soit le même que pour Genève; et que, pour le St. Gotthard et le Bernardin, cet écart soit égal à celui du St. Bernard, on peut trouver les moyennes absolues en retranchant $0^{\text{mm}},7$ et $1^{\text{mm}},2$ des moyennes pour 1866. J'ai trouvé ainsi les valeurs suivantes qui diffèrent probablement très peu de la vraie pression normale :

	mm		mm		mm
Genève	726,4	Altstættten	719,9	St. Bernard	563,6
Neuchâtel	719,0	Glaris	719,9	St. Gotthard	590,5
Montreux	728,6	Interlaken	712,1	Bernardin	592,6
Aarau	727,9	Altdorf	723,0		
Frauenfeld	724,9	Coire	709,0		

En comparant ces pressions normales avec la pression obtenue le 23 septembre, lors du minimum, on obtient les écarts suivants :

	mm		mm		mm
Genève	—11,0	Interlaken	—10,0	St. Bernard	$+0,7$
Montreux	—10,4	Glaris	— 8,3	St. Gotthard	$+1,0$
Neuchâtel	—11,0	Altstættten	— 7,3	Bernardin	$+1,4$
Aarau	—11,3	Altdorf	— 6,2		
Frauenfeld	— 8,8	Coire	— 3,9		

Ainsi, la dépression absolue a été plus forte dans la Suisse occidentale et septentrionale et plus forte dans les stations profondes des vallées que sur la haute chaîne alpine. On voit que la perturbation, sous ce dernier rapport, était considérable; car, entre le St. Bernard et Montreux, entre le St. Gotthard et Altdorf, il n'y a qu'une faible distance horizontale.

Voici, en résumé approximatif, l'écart entre la pression atmosphérique normale et celle qui a été observée le 23 septembre.

Côtes NO. de l'Europe	—15	à	—22 mm.
Allemagne méridionale et centrale.	—10	à	—17.
Plateau suisse	— 6	à	—14.
Vallées alpines.	— 4	à	—10.
Stations élevées de la chaîne alpine	$+ 0,7$	à	$+ 1,4$.
Athènes	$+ 4$	à	$+ 5$.

Il y a donc eu, dans ces journées du foehn, une très inégale répartition de la pression atmosphérique en Europe. Cette pression décroissait suivant une direction qui est sensiblement du SE. au NO; — entre la région des Alpes et la Manche, cette diminution était de 16 à 18^{mm} le 22, c'est-à-dire le jour où le foehn a com-

mencé à souffler généralement en Suisse. La diminution s'est conservée dans le même sens, quoique un peu moindre, les 23 et 24 pendant lesquels le foehn a continué à sévir.

Au nord de l'Europe (Scandinavie), la pression était, le 22, à peu près la même que sur la Manche. La pression atmosphérique diminuait donc aussi en allant des Alpes au nord; mais, si l'on tient compte des distances, on trouve que la « ligne de plus grande pente » de cette diminution de pression était bien dirigée sensiblement du SE. au NO. et *c'est immédiatement près du versant N. des Alpes que le décroissement était le plus rapide.*

III. Mouvement de l'air.

12. Dès le 20 septembre, au matin, l'atmosphère était agitée sur plusieurs points de l'Europe, notamment au N. (Stockholm, Haparanda, dans la Manche, en Angleterre, etc.) où régnaient des courants de l'O. ou du SO. assez forts. Le lendemain, 21, la tempête du SO. était violente sur la Manche; elle s'était étendue jusque dans l'Europe centrale où régnaient, en plusieurs stations, (Schopfloch, Zittau, Leipzig, Freudenstadt, etc.) des vents du SO. ou du S. plus ou moins intenses. C'est pendant cette journée que le mouvement de l'air a commencé sur quelques points de la Suisse; mais le foehn proprement dit ne s'est un peu généralisé que le jour suivant, 22.

Le 22 septembre, l'agitation de l'air continue à être très forte sur la Manche et la plus grande partie de la France. Dès le matin, le vent du SSO. régnait d'une façon générale sur l'Europe occidentale et septentrionale et plusieurs stations du réseau autrichien au N. des Alpes, notent des vents forts du SO., S. ou SE. — Ce jour-là, le foehn se déclare dans la plupart des stations du réseau suisse et il acquiert, surtout dans la soirée du 22 et dans la nuit du 22 au 23, une violence excessive en beaucoup de points.

Durant la journée du 23, la tempête a continué généralement avec beaucoup de force et elle s'est même fait sentir par moments dans des lieux où l'air était demeuré calme les jours précédents. Pendant ce temps, les vents du S. ou SSO. puis SE. forts, parfois même très violents, étaient aussi notés sur les côtes d'Espagne, les côtes méridionales de la France, la vallée du Rhône, la France centrale, dans plusieurs stations du Wurtemberg, à Innsbruck, à Salzburg, Linz, etc. (voir §§ 59 et 60).

L'agitation de l'air a été généralement moindre le 24, où le foehn sévissait cependant encore en plusieurs points. Le baromètre avait commencé à remonter au nord des Alpes jusqu'à la mer, et les