Sur l'interversion de la température entre Neuchâtel & Chaumont et dans la Suisse en général pendant l'hiver de 1866-1867

Autor(en): **Hirsch, Ad.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **8 (1867-1870)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-88038

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

SUR L'INTERVERSION DE LA TEMPÉRATURE

ENTRE

NEUCHATEL & CHAUMONT

ET DANS LA SUISSE EN GÉNÉRAL

pendant l'hiver de 1866-1867.

Lu à la Soc. des sciences nat. de Neuchâtel, dans sa séance du 6 février 1868, par M. le Dr et Prof. Ad. HIRSCH.

Le phénomène de l'augmentation anormale de la température avec la hauteur, dont j'ai entretenu la société à plusieurs reprises et qui depuis lors a été étudié par plusieurs météorologistes, s'est encore renouvelé l'hiver dernier à peu près à la même époque et — chose curieuse — à peu près toujours pendant le même nombre de jours. Car nous l'avons observé:

Dans l'hiver	de	1863-64	pendant	19	jours.
»	»	1864-65	»	18	»
»	»	1865-66	»	19	»
»	»	1866-67	»	20	»

Seulement cette fois le phénomène s'est réparti sur presque tout l'hiver en plusieurs périodes de durées inégales; il s'est produit le 8 novembre, le 5—6 décembre, ensuite pendant 9 jours du 18—26 décembre 1866; au mois de janvier 1867 on l'a observé d'abord le 5 et 6, et ensuite pendant 4 jours consécutifs du 21 au 24; enfin il a eu lieu encore le 15 et 16 février. Voici le tableau des températures observées dans nos deux stations pendant ces 20 jours (v. à la fin de ce mémoire).

On voit que le phénomène n'est pas moins caractérisé cette année-ci que les précédentes, quoique l'anomalie maxima soit moindre qu'en 1865; car, tandis qu'elle était alors de 16°,4,

elle n'est cette fois que de 11°,4 pour le 21 décembre à 1 h., où il a fait de 8° plus chaud à Chaumont qu'à Neuchâtel. On voit ensuite que la remarque que j'ai faite au sujet de la persistance de l'interversion pendant la nuit se confirme encore cette fois-ci complètement, à tel point qu'il y a tel jour, où l'interversion est plus forte le soir ou même le matin, avant le lever du soleil, qu'à 1 h. de l'après-midi. Aussi j'envisage désormais comme établie l'opinion que j'ai émise il y a trois ans, que cette interversion est indépendante de l'état du ciel dans les deux stations: que le brouillard en bas et le soleil brillant en haut ne sont point la cause de l'interversion, mais plutôt la conséquence, du reste nullement nécessaire, de cette distribution anormale de la température avec la hauteur. Car le phénomène a été observé cette fois pendant plusieurs jours, sans qu'il fût accompagné de brouillard persistant à Neuchâtel et d'un ciel parfaitement clair à Chaumont. Ainsi le 8 novembre 1866 le brouillard a disparu à Neuchâtel avant midi, et à Chaumont le ciel était à demi couvert; le soir la pluie y est tombée comme à Neuchâtel; et cependant il y a fait plus de 3° plus chaud. Le 5 et 6 décembre la clarté moyenne du ciel était la même aux deux stations, et le soir il faisait complètement clair en bas et en haut. Le 6 janvier, ainsi que du 21 au 24, à Chaumont également le ciel était couvert en général, il y avait brouillard le matin et il a plu plusieurs fois. Enfin l'état du ciel était sensiblement le même aux deux stations le 15 et le 16 février.

On voit donc que la température peut être plus élevée en haut qu'en bas sans que le brouillard couvre la plaine et que le soleil luise sur la montagne; ce phénomène n'est connexe avec l'autre que dans le cas où la quantité de vapeur contenue dans les deux couches d'air est telle que la saturation est atteinte à la température basse de la couche inférieure, tandis que l'humidité relative est relativement faible en haut.

Si après toutes les raisons que nous avons données, il était encore besoin de prouver que ce n'est pas la présence du soleil qui produit la chaleur exceptionnelle à Chaumont, je citerais le fait, très-curieux du reste, et difficile à comprendre, que pendant la période du 18 au 26 décembre dernier, où il

a fait en moyenne 4°,47 plus chaud à Chaumont qu'à Neuchâtel, la température aux Ponts-de-Martel a été de 4°,97 plus froide qu'à Neuchâtel, bien que le ciel ait été tout aussi clair aux Ponts qu'à Chaumont et que la station des Ponts soit située à 129^{m} plus bas que celle de Chaumont. Avec le même ciel pur et le même soleil brillant il a régné pendant ces neuf jours une température de + 3°,84 à Chaumont et de — 5°,60 aux Ponts. Et qu'on ne dise pas que le climat des Ponts est, malgré sa hauteur moins considérable, plus froid que celui de Chaumont, à cause des marais de la vallée des Ponts, car il n'en est rien; la température moyenne des Ponts est sinon supérieure à celle de Chaumont (en 1865 par exemple de 0°,21), du moins elle lui est égale. Mais comment alors expliquer cette distribution bizarre de la température sur une étendue si restreinte, où l'on trouve pendant cette époque:

A Neuchâtel, avec 488^{m} d'altitude, une température de —0°,63, avec brouillard.

A Ponts-de-Martel, avec 1023^{m} d'altitude, une température de —5°,60, avec ciel clair.

A Chaumont, avec 1152^{m} d'altitude, une température de + 3°,84, avec ciel clair.

Il semble, si l'on n'envisageait que ces chiffres, que le fait d'une température exceptionnellement élevée à Chaumont serait d'une nature tout-à-fait locale, puisqu'à deux ou trois lieues de distance et à la même hauteur à peu près il règne au contraire un froid très prononcé. Mais, abstraction faite de l'absence de toute cause locale de chaleur à Chaumont, telle hypothèse n'est pas possible, puisqu'à trois lieues plus loin et toujours à la même hauteur de 1100^{m}, nous trouvons à St^{e}-Croix de nouveau une température de + 3°.2 comme à Chaumont. Voilà donc deux points du Jura qui renferment un troisième de 100^{m} seulement moins élevé et dont la température est de 9° plus bas. Comment expliquer cette nouvelle anomalie?

On a cru [1] pouvoir l'expliquer en admettant que le phéno-

(1) Entre autres M. le Dr Mühry, dans une lettre qu'il m'a écrite, émet cette opinion; il croit qu'il faudrait distinguer deux genres de « hypsopléothermie,» comme il appelle le phénomène qui nous occupe; l'un serait géné-

mène de l'interversion de la température tenait en général à la proximité du lac qui, avec son eau pas encore complètement refroidie, deviendrait dans ces conditions d'un froid calme, la cause d'un vent d'aspiration qui amènerait en bas l'air froid des montagnes et le remplacerait par le courant ascendant de l'air plus chaud de la surface du lac, qui se répandrait dans la hauteur sur les endroits situés en regard du lac. Examinons si les faits confirment cette hypothèse.

Il est vrai d'abord que l'interversion se produit ordinairement dans des conditions analogues au bord d'autres lacs de la Suisse; ainsi par exemple entre l'*Uetliberg* et *Zurich*, tandis qu'à Einsiedeln, qui est un peu plus élevé que l'Uetli, il règne un froid comme aux Ponts. Voici les données pour ces trois endroits pendant la même époque du 18 au 26 Décembre 1866:

Zurich,	avec 480^m	de haut.,	a une tempér.	de —2°,0,	avec	brouil.
Uetliberg,	874^m	»	»	+1°,6,	»	ciel cl.
Einsiedeln,	910^m	»	»	—4°,2,	»	»

On voit donc une analogie complète avec Neuchâtel, Chaumont et Ponts, analogie qui a existé de la même manière en 1865 à pareille époque. Enfin nous trouvons aussi l'interversion entre le Righi et Gersau, pour lesquels les observations du 18 au 26 décembre 1866 donnent:

Gersau,	avec une haut.	de 440^m,	une tempér.	de +1°,3,	avec	brouil.
Righi-Culm,	»	1784^m,	»	+2°,9,	»	ciel cl.

Cependant en calculant pour toutes les stations suisses les éléments météorologiques pendant les 9 jours du 18 au 26 Décembre 1866, on s'aperçoit que l'interversion de la température n'est pas liée au voisinage des lacs. Au contraire, sur toutes les hautes montagnes où nous avons des stations météorologiques, nous voyons pendant cette époque une température relativement ou même absolument plus élevée que dans

ral, embrassant toute la Suisse comme celui de 1865, qu'il a décrit dans le Journal de la Société météorologique d'Autriche, et qu'il croit expliquer par la superposition du courant équatorial sur le courant polaire, et l'autre local, « endémique, » qu'il explique par l'action des lacs sur les montagnes voisines.

les stations situées à leurs pieds. Ainsi c'est le cas par exemple pour le St-Bernhard; car on a au

St-Bernhard, avec une haut. de 2478^m, une temp. de —1°,1, ciel cl.
Martigny, » » 498^m, » —0°,8, »

Il est vrai que la température moyenne des 9 jours au St-Bernhard est de 0°,3 plus bas qu'à Martigny; mais non seulement elle devrait être normalement de 11° plus bas, mais il a fait réellement pendant les 4 jours du 19 au 22 décembre plus chaud au St-Bernhard qu'à Martigny; le 21 la différence était de 2°,7 en faveur du St-Bernhard. De même, le 18 décembre, la température moyenne était au Simplon + 2°,8 et à Sion, à 1500^m plus bas, elle était seulement + 1°,7.

Un exemple des plus frappants d'une interversion complète à deux étages est donné par le haut Engadine, où l'on trouve pour cette époque:

	Hauteur	Température	Humidité	Vent	Etat du ciel.
Julier. . .	2204^m	— 3°,7	—	N.-E.	Clair.
Sils . . .	1810^m	— 5°,5	72 %	S.	id.
Bevers . .	1715^m	-10°,2	98 %	S.	id.

et certes, ni les brouillards ni le voisinage de lacs n'interviennent ici; car si l'on voulait même invoquer pour Sils le petit lac qui s'y trouve, il n'y en a point à Bevers et le Silsersee était gelé depuis le 24.

Au St-Gotthard et au St-Bernhardin nous voyons le curieux fait que la température diminue d'abord très-fortement à partir du sommet jusqu'à 1500^m pour se relever ensuite jusque dans les stations inférieures des vallées, où il fait toutefois encore plus froid qu'au sommet. Voici les données:

	Hauteur	Température	Vent	Etat du ciel.
St-Gotthard . . .	2093^m	—0°,0	N.	Clair
Andermatt . . .	1448^m	—6°,6	N.-E.	id.
Altdorf	454^m	—1°,1	—	Brouil.
St-Bernhardin . .	2070^m	+0°,4	N.	Clair
Splügen (village) .	1471^m	—7°,8	N.	id.
Thusis.	706^m	—1°,7	S.-O.	id.

Il résulte de tous ces chiffres très-instructifs d'abord que le phénomène de l'interversion a été général, cette fois comme

en décembre 1865, dans toute la Suisse; qu'il est indépendant de l'état du ciel et peut se produire sans la présence du brouillard en bas et du soleil en haut; qu'il n'est pas non plus le produit local des lacs.

Il en résulte ensuite que la hauteur à laquelle commence cette interversion de la loi ordinaire, est loin d'être partout la même, pas même approximativement. Tandis qu'à l'Uetliberg nous l'observons déjà à 874^{m} et chez nous à Chaumont à 1152^{m}; dans les hautes vallées des Grisons la température diminue bien régulièrement jusqu'à la hauteur considérable de 1400 à 1500^{m} et ce n'est qu'à 2000^{m} que nous la voyons s'élever notablement. Si l'on dresse la liste des stations météorologiques suisses d'après leur hauteur en inscrivant à côté la température qui y a régné pendant cette période, on n'y découvre aucune loi générale de décroissance ou d'augmentation; il faut faire des groupes locaux comme nous l'avons fait, pour s'apercevoir que l'interversion se produit partout dans des conditions analogues, mais à des niveaux très-différents. Un pareil fait n'a du reste rien qui doive surprendre, si l'on se rappelle que les lignes hypsoïsothermes sont dans les Alpes loin d'être des lignes de niveau.

Les faits cités confirment en outre une observation que j'avais faite souvent en montant pendant l'époque de l'interversion sur les pentes de Chaumont, à savoir que dans la couche d'air froid qui remplit la contrée basse, la température diminue d'abord régulièrement avec la hauteur, et c'est alors, en entrant dans une autre couche, que l'on observe une augmentation brusque de température. C'est ainsi depuis Altdorf à Andermatt que nous voyons la température baisser de 5°,5 par 1000^{m}, ce qui est parfaitement normal; et ce n'est qu'au sommet du Gotthard, à 650^{m} plus haut, qu'on retrouve une chaleur de 6°,6 plus élevée. De même, en s'élevant de 770^{m} de Thusis à Splügen, le thermomètre baisse de 7°,1 pour remonter de 8°,2 lorsqu'on monte encore 600^{m} jusqu'au St-Bernhardin. C'est peut-être aussi dans cette persistance de la loi normale de la diminution de température qui a lieu dans chacune des deux couches d'air superposées qu'il faut voir l'explication du fait singulier que nous avons signalé pour les Ponts;

en effet, on n'aurait qu'à supposer que la limite des deux nappes d'air se serait trouvée entre 1023^{m} et 1092^{m} pour comprendre que, les Ponts restant compris dans la couche inférieure, il y ait fait de 5° plus froid qu'à Neuchâtel. — Cette hypothèse de deux couches superposées d'air d'une température et humidité différentes représente donc assez bien les faits observés, pourvu qu'on admette les variations considérables de hauteur de la surface limite des deux couches.

Mais elle n'en rend pas compte dans ce sens, qu'il s'agit encore d'expliquer l'origine de cette superposition anormale; est-ce que l'air chaud d'en haut est amené de loin par un courant équatorial et l'air froid du bas par un courant polaire, ce qui serait en effet l'explication la plus naturelle? Voyons la réponse des observations: Pendant l'époque d'interversion le vent dominant dans toutes nos plus hautes stations: St-Bernard, Julier, St-Gotthard, Bernhardin, Simplon, a été le *N. ou N.-E.*, qui a même régné avant et après, sauf pour le Julier, où, chose caractéristique, c'est le S.-O. qui régnait jusqu'au 19, *tandis que les nuages marchaient avec le N.-E.; et c'est précisément pendant l'époque de l'interversion que le N.-E. a régné à la surface* pour être remplacé de nouveau par le S.-O. le 27 décembre, tandis qu'il continua dans la hauteur.

C'est encore la même chose pendant l'interversion de décembre 1865 où a régné le N.-E. au St-Bernard, le S.-E. au Julier, l'E. au Simplon, le N. au Gotthard et au Bernhardin, le N.-E. à la Bernina. En présence de pareils faits il me semble impossible d'attribuer la présence d'un air relativement chaud dans la hauteur à un courant équatorial qui y règne. De même, on ne peut non plus expliquer le froid qui existe alors dans les stations inférieures par un courant polaire; la girouette — il est vrai — accuse d'une manière moins nette le vent qui domine dans ces régions, d'abord parce qu'en général dans les vallées des montagnes les vents paraissent déviés de leur direction véritable, et ensuite parce que — comme nous le verrons tout à l'heure — les vents sont à ces époques d'une faiblesse telle que les girouettes ordinaires sont des instruments trop paresseux pour montrer avec sûreté la direction des faibles brises. Quoi qu'il en soit, je vais montrer que la

direction du vent dans des stations où se produit l'interversion indique au moins aussi souvent le courant équatorial que le courant polaire; je trouve pour l'époque de 1866 à Martigny E., à Andermatt N.-E., à Altdorf calme, à Splügen N. pour 6 jours et S.-O. pour 3, à Thusis S.-O., à Sils S., à Bevers S., à Gersau N.-E. pour 1 jour et S.-O. pour 8, à Neuchâtel N.-E. à 3 jours, S.-O. à 3 jours et les 3 autres calme, à Zurich calme pendant 6 jours, O. à 2 et S. à 1 jour.

D'après tout cela, il me semble qu'il faut abandonner l'hypothèse de la superposition du courant équatorial sur le courant polaire.

Mais quelle autre explication pourrait-on alors donner de cet état météorologique? Peut-être sera-t-on conduit sur la bonne voie par un autre fait que les observations constatent avec une certitude complète; c'est que pendant toute l'époque où l'interversion de la température est observée, le calme règne toujours presque partout en Suisse, surtout en bas, et où il existe du vent, il est extrêmement faible, *de sorte qu'un état calme de toute l'atmosphère en Suisse paraît être une condition absolue et générale du phénomène de l'interversion de la température.* Il faut donc se représenter que dans un pareil état de calme absolu, l'air refroidi des hauteurs, devenant plus lourd, coule lentement le long des pentes des montagnes et stationne finalement dans les vallées et les plaines, dont l'air dans l'origine plus chaud va remplacer l'autre sur les hauteurs, où il s'étend sans être emporté par le vent.

Ce serait un phénomène analogue à celui qui se produit dans les montagnes à la fin des jours d'été, lorsqu'à l'approche de la nuit le courant ascendant est remplacé par un courant descendant, qui amène l'air frais de la hauteur en bas, souvent avec assez de violence, comme nous le savons par notre Joran. Chose pareille se répéterait dans la période annuelle au commencement de l'hiver, seulement avec moins de violence, les contrastes étant moins forts et les périodes plus longues.

L'air froid qui s'amasse alors dans les vallées et bas-fonds ne s'y réchauffe pas, ni par les rayons alors assez obliques du soleil, surtout lorsque l'air est, comme c'est ordinairement

le cas, très-humide ou même complètement saturé, ni par le contact avec le sol, qui s'est déjà refroidi ou même couvert de neige. — Cette explication, nous le reconnaissons volontiers, laisse encore beaucoup à désirer; il est difficile surtout de se rendre compte, comment une température relativement élevée peut se maintenir sur les hauteurs pendant des jours et quelquefois des semaines, malgré le rayonnement nocturne qui, dans les longues nuits d'hiver, avec un ciel tout à fait pur, doit être très-intense et doit constituer une perte de chaleur qui ne peut pas être égalée par l'action peu intense du soleil pendant les quelques heures de jour; comment se comble ce déficit de chaleur, lorsqu'il n'y a pas de vent qui amène de l'air chaud de loin et que le courant ascendant qui, dans l'origine, peut avoir amené un air plus tempéré de la plaine et des vallées, doit avoir cessé, ces dernières une fois couvertes d'une couche d'air froid?

On ne peut espérer de trouver une explication satisfaisante sous tous les rapports que par une observation serrée et minutieuse de tous les détails de ce curieux phénomène météorologique, dont nous avons montré la généralité pour toute la Suisse et l'indépendance de circonstances locales et secondaires, telles que le voisinage de lacs ou de marais ou la présence de brouillards.

INTERVERSION DE TEMPÉRATURE

ENTRE NEUCHATEL ET CHAUMONT

(Différence de niveau: 662m.)

pendant l'hiver 1866-1867.

DATES.	HEURE.	TEMPÉRATURE à Neuchâtel.	TEMPÉRATURE à Chaumont.	Différence Neuch.-Ch.
		°	°	°
1866. Novembre 8. .	7	+ 3,8	+ 4,3	— 0,5
	1	+ 7,2	+11,0	— 3,8
	9	+ 7.4	+ 8,6	— 1,2
	Moyenne	+ 6,1	+ 8,0	— 1,9
Décembre 5. .	7	+ 1,2	+ 6,5	— 5,3
	1	+ 3,4	+ 8,4	— 5,0
	9	+ 1,2	+ 8,0	— 6,8
	Moyenne	+ 1,9	+ 7,6	— 5,7
Décembre 6. .	7	+ 0,4	+ 7,0	— 6,6
	1	+ 5,2	+ 8,6	— 3,4
	9	+ 3,2	+ 6,3	— 3,1
	Moyenne	+ 2,9	+ 7,3	— 4,4
Décembre 18. .	7	— 1,8	— 0,5	— 1,3
	1	+ 3,5	+ 2,7	+ 0,8
	9	— 0,2	+ 2,8	— 3,0
	Moyenne	+ 0,5	+ 1,7	— 1,2
Décembre 19. .	7	— 2,1	+ 2,2	— 4,3
	1	+ 1,2	+ 7,6	— 6,4
	9	— 1,4	+ 3,8	— 5,2
	Moyenne	— 0,8	+ 4,5	— 5,3
Décembre 20. .	7	— 2,7	— 1,2	— 1,5
	1	+ 1,0	+ 2,5	— 1,5
	9	— 0,1	+ 3,2	— 3,3
	Moyenne	— 0,6	+ 1,5	— 2,1
Décembre 21. .	7	— 1,4	+ 1,8	— 3,2
	1	— 0,1	+ 7,9	— 8,0
	9	— 0,8	+ 6,2	— 7,0
	Moyenne	— 0,8	+ 5,3	— 6,1
Décembre 22. .	7	— 0,9	+ 3,8	— 4,7
	1	+ 0,5	+ 8,1	— 7,6
	9	— 0,9	+ 4,8	— 5,7
	Moyenne	— 0,4	+ 5,6	— 6,0
Décembre 23. .	7	— 1,8	+ 4,0	— 5,8
	1	— 0,1	+ 6,6	— 6,7
	9	— 0,8	+ 3,6	— 4,4
	Moyenne	— 0,9	+ 4,7	— 5,6

DATES.	HEURE.	TEMPÉRATURE à Neuchâtel.	TEMPÉRATURE à Chaumont.	Différence Neuch.-Ch.
		°	°	°
1866. Décembre 24. .	7	— 1,5	+ 2,6	— 4,1
	1	— 0,1	+ 6,7	— 6,8
	9	— 1,2	+ 4,6	— 5,8
	Moyenne	— 0,9	+ 4.6	— 5,5
Décembre 25. .	7	— 1,4	+ 4,4	— 5,8
	1	— 0,2	+ 5,2	— 5.4
	9	— 1,2	+ 4,3	— 5,5
	Moyenne	— 0,9	+ 4,6	— 5,5
Décembre 26. .	7	— 1,9	+ 0,3	— 2,2
	1	— 0,3	+ 5,6	— 5,9
	9	— 0,6	+ 0,5	— 1,1
	Moyenne	— 0,6	+ 2,1	— 3,0
1867. Janvier 5. .	7	— 9,4	— 9,8	+ 0,4
	1	— 9,3	— 6,7	— 2,6
	9	— 9,4	— 7,5	— 1,9
	Moyenne	— 9,4	— 8,0	— 1,4
Janvier 6. .	7	— 8,8	— 6,2	— 2,6
	1	— 5.8	— 3,3	— 2,5
	9	+ 2,2	— 0,6	+ 2,8
	Moyenne	— 4,1	— 3,4	— 0,7
Janvier 21. .	7	— 6,2	— 4,7	— 1,5
	1	— 4,0	+ 0,5	— 4,5
	9	— 4,2	+ 0,1	— 4,3
	Moyenne	— 4,8	— 1,4	— 3,4
Janvier 22. .	7	— 3,6	— 0,1	— 3,5
	1	— 1,2	+ 2,4	— 3,6
	9	— 1,4	— 0,4	— 1,0
	Moyenne	— 2,1	+ 0,6	— 2,7
Janvier 23. .	7	— 0,4	+ 2,5	— 2,9
	1	+ 3,0	+ 2,1	+ 0,9
	9	+ 0,8	+ 5,0	— 4,2
	Moyenne	+ 1,1	+ 3,2	— 2,1
Janvier 24. .	7	— 0,6	+ 6,1	— 6,7
	1	+ 2,0	+ 9,4	— 7,4
	9	+ 1,0	+ 6,7	— 5,7
	Moyenne	+ 0,8	+ 7,4	— 6,6
Février 15. .	7	+ 1,2	+ 3,2	— 2,0
	1	+ 9,5	+ 8,9	+ 0,6
	9	+ 6,2	+ 5,6	+ 0,6
	Moyenne	+ 5,6	+ 5,9	— 0,3
Février 16. .	7	+ 2,1	+ 5,4	— 3,3
	1	+ 9,0	+ 9,2	— 0,2
	9	+ 6,4	+ 7,4	— 1,0
	Moyenne	+ 5,8	+ 7,3	— 1,5