

# Sur la température des mois de décembre 1879 et Janvier 1880

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

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **12 (1879-1882)**

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88138>

## **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.

## SUR LA TEMPÉRATURE

DES MOIS DE DÉCEMBRE 1879 ET JANVIER 1880

Par M. le Dr Ad. HIRSCH.

---

La période de froid extraordinaire que nous venons de traverser et dans laquelle, après quelques jours de répit, il semble que nous sommes menacés de retomber, a attiré forcément l'attention générale sur cette anomalie météorologique, qui, s'ajoutant à d'autres causes économiques, augmente malheureusement la misère des classes pauvres dans la plupart des pays de l'Europe. Les journaux sont remplis de données et de réflexions météorologiques; on fait des rapprochements plus ou moins exacts avec d'autres hivers rigoureux; on cherche à découvrir des périodes de froids exceptionnels; on accuse, comme toujours et plus encore que d'habitude, le soleil sans taches, la lune et sa déclinaison, les périhélies des planètes, etc., etc.

Il ne s'agit pas, au sein de notre Société, de tomber dans de pareilles élucubrations, mais il convient de caractériser par des chiffres, pour notre pays du moins, la période que nous venons de traverser; de montrer que le froid exceptionnel a embrassé une vaste région terrestre, et que nous avons été relativement moins atteints par les rigueurs du froid que d'autres endroits appartenant à la même région climatologique; d'en indiquer la cause probable, et enfin de dire quelques mots de l'intensité exceptionnelle avec laquelle le

phénomène, régulier à pareille époque, de l'intervention de la température entre Neuchâtel et Chaumont s'est produit pendant le mois de décembre dernier.

La température moyenne du mois de décembre a été à Neuchâtel de  $-8^{\circ},26$ , et comme la température normale de décembre est pour Neuchâtel de  $-0^{\circ},54$ , on voit que le mois de décembre dernier a été trop froid de  $7^{\circ},72$ . Non-seulement le mois de décembre 1879 est, à ma connaissance, de beaucoup le plus froid qu'on ait observé à Neuchâtel, mais l'écart de sa température moyenne, relativement à la valeur normale, est tout à fait exceptionnel, dépassant plus de quatre fois la variabilité moyenne de cette température ( $\pm 1^{\circ},6$ ). Cependant, le plus grand froid, survenu dans la matinée du 18 décembre, n'est nullement excessif, il n'était que de  $-15^{\circ},9$ , c'est-à-dire qu'il dépasse seulement de  $2^{\circ},5$  la valeur moyenne du minimum annuel absolu que nous atteignons ordinairement, et il a été dépassé déjà plusieurs fois dans d'autres hivers, depuis qu'on fait des observations régulières à Neuchâtel. C'est donc moins l'intensité exceptionnelle du froid, que la durée non-interrompue de la basse température qui caractérise le mois de décembre dernier.

En effet, pendant tout ce mois, sauf ses deux derniers jours, la température moyenne du jour est restée au-dessous de zéro, et même le maximum du jour n'est monté au-dessus de zéro que cinq fois :

le 1 <sup>er</sup> décembre, où il a atteint	$+ 0^{\circ},3$
5 » »	$+ 0^{\circ},1$ (jour de la tempête)
29 » »	$+ 3^{\circ},7$
30 » »	$+ 6^{\circ},3$
31 » »	$+ 4^{\circ},0$

Et si le dégel est enfin survenu le 29 décembre, toute la période du froid embrasse cependant plus d'un mois, car elle a commencé déjà le 26 novembre, de sorte qu'on compte à Neuchâtel trente-quatre jours de froid continu, interrompu seulement dans la nuit du 4 au 5, où le thermomètre s'est élevé pendant quelques heures, par suite de la tempête qui a couvert notre sol d'une couche de trente centimètres de neige, couche qui n'a plus été augmentée que par des dépôts abondants de givre, pouvant à peine compenser la perte par évaporation.

Avec cela, le ciel était presque toujours couvert par une couche assez épaisse de brouillard, qui planait d'abord à une centaine de mètres au-dessus du lac, et ensuite, pendant onze jours, atteignait le sol et couvrait les arbres de nos forêts et de nos vergers d'une splendide couche de givre. Au milieu du mois, le voile de brouillard s'est déchiré quelquefois (9 jours) après midi et le soir, pour nous envelopper de nouveau vers le matin. Le 26 décembre seulement, un ciel parfaitement serein éclairait, du matin au soir, le magnifique paysage d'hiver.

Pendant toute cette période de trente-quatre jours, le courant polaire a régné sans interruption, sauf les 5 et 6 décembre, où la tempête venant du Sud-Ouest a imprimé à la girouette les mouvements qu'on observe ordinairement avec les cyclones dans notre région. Cependant, ce courant polaire était à peine sensible, accusé seulement par la fumée des cheminées et par le côté où se déposait le givre, tandis que les girouettes ne bougeaient pas dans le calme ordinairement complet de l'atmosphère. Ce n'est que le 8 et le 9, et surtout le 13 et le 14 décembre, qu'une bise assez forte a renforcé désagréablement le froid.

D'accord avec ce régime des vents, la pression a été pendant toute cette époque extraordinairement élevée, à l'exception des jours de tempête (4 et 5 décembre), où le baromètre a éprouvé une baisse prononcée, toutefois sans que le minimum barométrique ait dépassé pour l'observatoire  $702^{\text{mm}},1$ . La moyenne barométrique de tout le mois a été pour l'observatoire (altitude  $488^{\text{m}}$ ) de  $726^{\text{mm}},39$ , c'est-à-dire  $6^{\text{mm}},4$  au-dessus de la moyenne normale de décembre; pendant onze jours la pression a dépassé  $730^{\text{mm}}$ , et le 23 décembre, le baromètre a atteint, avec  $737^{\text{mm}},2$ , le maximum absolu que j'aie observé ici depuis vingt-un ans.

Naturellement, une pareille anomalie météorologique aussi prolongée n'est pas locale, elle a embrassé presque toute l'Europe occidentale et centrale. Lorsque les recueils météorologiques auront paru, on pourra préciser les limites de la région atteinte par le froid exceptionnel; mais déjà les nouvelles publiées par les journaux suffisent pour faire voir qu'elle s'est étendue sur l'Angleterre, la France, la Suisse, l'Allemagne du Sud, l'Autriche, l'Italie; nous avons appris que la neige a couvert non-seulement la campagne de Rome, mais qu'elle a atteint Naples, la Sicile, et pendant un moment même l'Algérie. Et chose remarquable, dans nos latitudes, en France, en Suisse, en Allemagne, le froid a été, presque partout, plus intense que chez nous. A Bâle, la température moyenne de décembre 1879 a été de  $-9^{\circ},17$ , c'est-à-dire  $10^{\circ}$  au-dessous de la moyenne normale de décembre, et le 10, le thermomètre est descendu à  $-24^{\circ}$ , tandis que le même jour notre minimum n'a été que de  $-14^{\circ},6$ ; à Paris aussi, le thermomètre a baissé jus-

qu'à — 23°, et dans le parc de St-Maur même jusqu'à — 25°,6 le 10 décembre ; à Carlsruhe, à Bruxelles et dans d'autres villes de la même région, le froid a sensiblement dépassé celui que nous avons observé à Neuchâtel.

On ne peut trouver la raison de ce privilège relatif dont Neuchâtel jouit, du reste, presque dans tous les hivers (le minimum absolu moyen de Paris est de presque 4° plus bas que le nôtre), que dans l'influence de notre lac qui, pendant qu'il reste ouvert, conserve nécessairement une température au-dessus de zéro ; au milieu d'un calme presque parfait, cette large surface d'eau relativement chaude joue le rôle d'un immense calorifère au milieu d'une contrée où la température de l'atmosphère et du sol ferme est de 10° à 15° plus bas ; la vaste surface et la masse considérable d'eau avec sa grande capacité pour la chaleur, doit absorber une partie notable du froid de l'atmosphère et tempérer ainsi sensiblement le froid sur ses rivages.

Les autres grands lacs suisses jouent, du reste, le même rôle de calorifère pour les environs. Genève aussi s'en est ressenti, car le minimum de décembre y a été de — 15°,0. Si notre lac s'était congelé sur toute son étendue, comme en 1830, nous aurions immédiatement perdu cet avantage ; mais la couche de glace qui s'est formée le long des bords n'a atteint que dans les parties où la profondeur est peu considérable, comme dans la baie de St-Blaise et le long du grand marais, une étendue atteignant presque un kilomètre vers le large et une épaisseur de 15 à 20<sup>cm</sup>, tandis que les lacs de Morat et de Bienne, en raison de leur profondeur et de leurs masses d'eau bien moins

considérables, ont été pris sur toute leur surface. Si l'analogie avec l'hiver rigoureux de 1829-30 devait aller jusqu'à nous faire éprouver une seconde période de froid en janvier et février, nous pourrions encore traverser le lac à pied sec.

Pour revenir à la situation générale, je dois ajouter que pendant une partie du temps où en France et chez nous, régnait un froid intense, dans le Nord, en Prusse, en Danemark, en Suède et Norvège, on jouissait d'une température relativement douce avec 5° à 8° au-dessus de zéro. Cette anomalie, qui n'est pas si rare qu'on le croit, est due au fait que le courant équatorial a atteint ces régions pendant que nous étions plongés dans le courant polaire ; du reste, dans nos latitudes, le courant équatorial a aussi régné dans les hauteurs ; car, sur notre Jura et dans les Alpes, on a joui d'une température bien plus élevée que dans la plaine pendant une bonne partie du mois de décembre. C'est le cas régulièrement à cette époque de l'année, ainsi que je l'ai montré dans plusieurs mémoires que j'ai communiqués à la Société sur cette interversion de la loi ordinaire de diminution de la température avec la hauteur. Seulement, le phénomène a été cette fois singulièrement prononcé.

En effet, la température moyenne de Chaumont a été pour le mois de novembre de — 4°,46, c'est-à-dire de 3°,8 plus élevée que chez nous ; il y a eu 19 jours, parmi lesquels 15 jours consécutifs, du 15 au 29 décembre, où la température moyenne du jour a été sensiblement plus élevée à Chaumont qu'à l'observatoire ; pour les 13 jours du 16 au 28, la température moyenne a été de 11°,6 en faveur de Chaumont ; le 18 et le 26 décembre, la différence était de 13°,0 et le

27 décembre, même de  $13^{\circ},9$ ; ce même jour, le maximum du jour à Chaumont ( $+ 6^{\circ},0$ ) a dépassé celui de Neuchâtel ( $- 9^{\circ},7$ ) de  $15^{\circ},7$ .

Voici, du reste, la différence des températures moyennes et des températures maxima entre les deux stations pour les jours de décembre où il y a eu interversion :

		<i>Chaumont — Neuchâtel.</i>	
		Temp. moyenne	Maxima
Décembre	4	+ $1^{\circ},8$	+ $4^{\circ},1$
	10	+ $1,0$	+ $0,4$
	11	+ $1,9$	— $0,4$
	12	+ $0,8$	— $2,6$
	15	+ $1,4$	+ $1,0$
	16	+ $10,8$	+ $14,0$
	17	+ $11,6$	+ $14,8$
	18	+ $13,0$	+ $13,2$
	19	+ $7,6$	+ $6,1$
	20	+ $12,2$	+ $14,6$
	21	+ $12,0$	+ $13,7$
	22	+ $11,3$	+ $11,3$
	23	+ $11,3$	+ $7,3$
	24	+ $11,0$	+ $11,8$
	25	+ $11,7$	+ $14,1$
	26	+ $13,0$	+ $14,0$
	27	+ $13,9$	+ $15,7$
	28	+ $11,0$	+ $11,8$
	29	+ $4,0$	+ $1,3$

Dans ce moment même, il n'y a pas de doute que la montagne jouit de nouveau du même privilège, et nous savons que le même phénomène s'est produit partout dans le Jura et les Alpes. Ainsi, au St-Bernard, il a fait de  $3^{\circ}$  plus chaud qu'à Genève pendant



les 14 jours du 16 au 29 décembre, tandis que normalement la température du mois de décembre est au St-Bernard de 8°,4 plus basse qu'à Genève. Sur le Puy-de-Dôme également, la température a dépassé celle de Clermont de 17° le 17 décembre, de 20° le 27 décembre et le 21, elle était même de 22° en faveur de la montagne.

Je ne reviendrai pas sur les déductions par lesquelles j'ai montré dans mes notes antérieures que cette interversion n'est pas due au soleil sur la montagne et au brouillard dans la plaine, et qu'au contraire la couche des nuages se trouve ainsi déprimée au pied des montagnes par suite de l'interversion qui existe exceptionnellement dans la loi du décroissement de la température avec la hauteur. Je me borne ici à constater de nouveau que le chaud relatif s'est maintenu sur la montagne pendant les longues nuits claires et que le 21 décembre, par exemple, où nous jouissions à Neuchâtel d'un soleil tout aussi brillant qu'à Chaumont, nous avons cependant en plein midi 14° de moins que sur la montagne.

Si l'on rapproche ces faits de l'observation que le Nord de l'Europe a joui également d'une température plus douce, on est amené à se figurer que les deux grands courants atmosphériques ont été à cette époque superposés dans nos latitudes, et plus au Nord juxtaposés, le courant équatorial atteignant le niveau de la mer dans les latitudes de Berlin, tandis que chez nous il était encore à 600<sup>m</sup> de hauteur environ ; il faut se représenter la limite des deux courants sous forme de biseau incliné de plus en plus vers l'horizon de la mer, à mesure qu'elle avance vers le Nord.

Ce n'est que lorsqu'on pourra consulter en détail les observations recueillies pendant cette curieuse époque dans les nombreuses stations météorologiques dont l'Europe est actuellement couverte, qu'on pourra se rendre un compte exact de la situation atmosphérique qui a régné sur notre continent pendant ce mois de décembre.

---

Ayant sous les yeux les tableaux des observations météorologiques de Neuchâtel et Chaumont pour le mois de janvier, je complète mes communications du 8 janvier par les renseignements qui suivent :

Après la courte interruption qui avait commencé le 29 décembre et s'est continuée jusqu'au 3 janvier, le froid a repris de nouveau et règne sans interruption jusqu'à ce moment, avec les mêmes caractères météorologiques qu'en décembre, savoir : haute pression barométrique, absence presque complète de vent avec un courant d'air de N.-E. très faible, mais continu, et interrompu rarement par de faibles brises de S.-E. et S.-O. observées par-ci par-là pendant quelques heures ; avec tout cela une saturation presque complète, amenant au bas des brouillards persistants et épais, tandis que, pendant un grand nombre de jours, la montagne, baignée dans un air de plusieurs degrés plus chaud, jouit d'un splendide soleil.

A Neuchâtel, la température moyenne de janvier a été de  $-5^{\circ},20$ , c'est-à-dire moins froide que celle de décembre, mais toujours notablement au-dessous de la température normale du mois, qui est de  $-0^{\circ},41$ . A partir du 4 janvier, la température diurne a toujours été au-dessous de zéro ; et même le maximum

du jour a dépassé le zéro, de très peu du reste, seulement dans les journées du 15, 17 et 18 janvier. Les jours les plus froids étaient le 20 et le 21, avec  $-12^{\circ},8$  et  $-12^{\circ},1$  et les 27 et 28 janvier, avec  $-12^{\circ},7$  et  $-13^{\circ},1$ . C'est le 21 janvier que le thermomètre a atteint le minimum absolu de cet hiver, avec  $-17^{\circ},1$  (à moins que le mois de février ne veuille renchérir encore sur les deux mois précédents); le minimum du 28 janvier ( $-16^{\circ},7$ ) a été également inférieur à celui de décembre.

La pression moyenne du mois de janvier, à Neuchâtel, a été de  $727^{\text{mm}},22$ , c'est-à-dire plus élevée que celle du mois de décembre et dépassant de  $7^{\text{mm}},11$  la pression normale du mois; toutefois le maximum ( $733^{\text{mm}},0$  le 7 janvier) est resté sensiblement au-dessous de celui de décembre. Une seule fois, vers le milieu du mois, il s'est produit une baisse peu prononcée, allant jusqu'à  $715^{\text{mm}},5$  le 18 janvier, accompagnée de vent S.-O. et de quelques chutes de neige, couvrant le sol d'une couche de  $15^{\text{cm}}$  et produisant  $8^{\text{mm}},5$  d'eau. C'est le 15 aussi que le brouillard, qui avait persisté jusqu'alors, s'est dissipé depuis 11 h. du matin pour reparaitre dans la nuit pour trois jours; après avoir joui du 19 au 21 d'un beau ciel clair avec le froid le plus intense de l'hiver, le brouillard est revenu pour ne se déchirer vers midi que du 27 au 30. En résumé, nous avons eu le brouillard sur le sol ou à quelques cents mètres :

à 7 h. du matin, pendant 28 jours;

à 1 h. du soir, » 21 »

à 9 h. du soir, » 22 »

C'est le mois le plus privé de lumière et de soleil que j'aie observé depuis vingt et un ans.

Notre station de montagne a été bien plus favori-

sée; à Chaumont, il n'y a eu que 7 jours avec le ciel couvert; ordinairement il était radieux ou légèrement voilé. Aussi, la température moyenne du mois ( $-3^{\circ},04$ ) a-t-elle dépassé celle de Neuchâtel de  $2^{\circ},16$ ; le minimum absolu, arrivé le 20, n'a été que de  $-16^{\circ},5$  et le dernier jour du mois, le maximum a atteint  $+10^{\circ},6$ . Il y a eu 18 jours du mois de janvier où il a fait plus chaud à Chaumont qu'à Neuchâtel, et voici les différences de températures moyenne et maxima :

		<i>Chaumont — Neuchâtel.</i>	
		<i>Temp. moyenne</i>	<i>Maxima</i>
Janvier	4	+ 0 <sup>o</sup> ,6	+ 0 <sup>o</sup> ,3
	5	3,5	6,7
	6	0,7	3,1
	7	4,9	9,5
	8	5,4	2,8
	9	5,0	8,9
	13	1,1	5,9
	14	0,7	3,5
	20	1,8	0,6
	21	6,2	7,4
	22	4,6	7,9
	25	5,0	8,5
	26	10,4	11,8
	27	13,5	14,2
	28	14,9	13,9
	29	13,1	11,6
	30	10,9	10,2
	31	11,2	12,7

Ainsi donc, à un jour près, il s'est produit le même nombre de jours d'interversion qu'en décembre, et bien que l'intensité du phénomène fût en janvier un

peu inférieure à celle de décembre, le 28 janvier cependant le maximum de la différence de température moyenne en faveur de Chaumont a été de  $14^{\circ},9$ , tandis que le 27 décembre, le maximum n'avait atteint que  $13^{\circ},9$ . La température normale de Chaumont étant de  $3^{\circ},7$  plus bas qu'à Neuchâtel, il y a donc eu le 28 janvier une anomalie allant jusqu'à  $18^{\circ},6$ , dont il a fait trop chaud à Chaumont.

Pendant tout le mois de janvier 1880, de même qu'en décembre 1879, nous avons été compris, avec toute la Suisse et la plus grande partie de l'Europe centrale, dans la zone des hautes pressions, circonscrite par les isobares de  $770^{\text{mm}}$  à  $775^{\text{mm}}$ , qui règne ainsi presque sans interruption, avec de légers déplacements à l'est et à l'ouest, sur toute cette région de notre continent, sans se laisser entamer sérieusement par les dépressions allant de l'Atlantique dans les pays du Nord, ou se produisant dans la région de la Méditerranée.

Un régime de hautes pressions, avec froid exceptionnel, persistant ainsi pendant plus de deux mois sur une vaste région de la zone tempérée, est extrêmement rare et très curieux. Il n'y a pas de doute que, lorsque les recueils météorologiques paraîtront, on verra qu'une anomalie contraire, avec basses pressions et hautes températures, aura régné sur une autre partie de la surface terrestre, en Amérique ou en Asie. Car, à travers toutes ces anomalies si curieuses et si extraordinaires, s'étendant souvent sur de vastes régions et se prolongeant pendant des saisons entières, la température et la pression moyennes se maintiennent toujours invariables pour toute la terre prise dans son ensemble.

---

M. Hipp fait une communication sur la *téléphonie*; il met sous les yeux de ses auditeurs de nouveaux téléphones de sa construction, avec lesquels il fait une série d'expériences intéressantes. M. Hipp dit que l'industrie s'est appliquée, dans les temps qui ont immédiatement suivi l'invention de ce merveilleux instrument, à le produire à un bon marché vraiment fabuleux et à en faciliter ainsi l'application générale. La concurrence des fabricants a été si grande qu'on en confectionne à Paris pour fr. 6 la paire; et, chose curieuse, ces appareils, quoique bien imparfaits, permettent encore de reconnaître le principe du téléphone. Dans ces derniers temps, les efforts se sont portés heureusement dans une autre direction et on a cherché à donner au téléphone la plus grande perfection possible. Et, en effet, les nouveaux téléphones que M. Hipp présente à la Société laissent peu à désirer et en permettent un usage commode et à des distances considérables. Il existait une difficulté qui demandait à être résolue pour simplifier et faciliter le service téléphonique; c'était de trouver un appel assez simple et assez intense. En effet, la voix humaine par le téléphone n'est pas assez forte pour attirer l'attention du correspondant, si ce dernier n'applique pas l'instrument à son oreille. On avait d'abord songé à l'emploi d'une pile et d'une sonnerie d'appel; ce système ne pouvait pas compromettre les avantages principaux du téléphone, mais il en aurait compliqué le service pour les particuliers, qui auraient été obligés d'acquiescer une pile et de maintenir celle-ci en état, ce qui est redouté par le public avec plus ou moins de raison. Pour ce motif, on s'est ingénié à découvrir d'autres moyens qui permirent de se passer de la pile et on y a réussi.

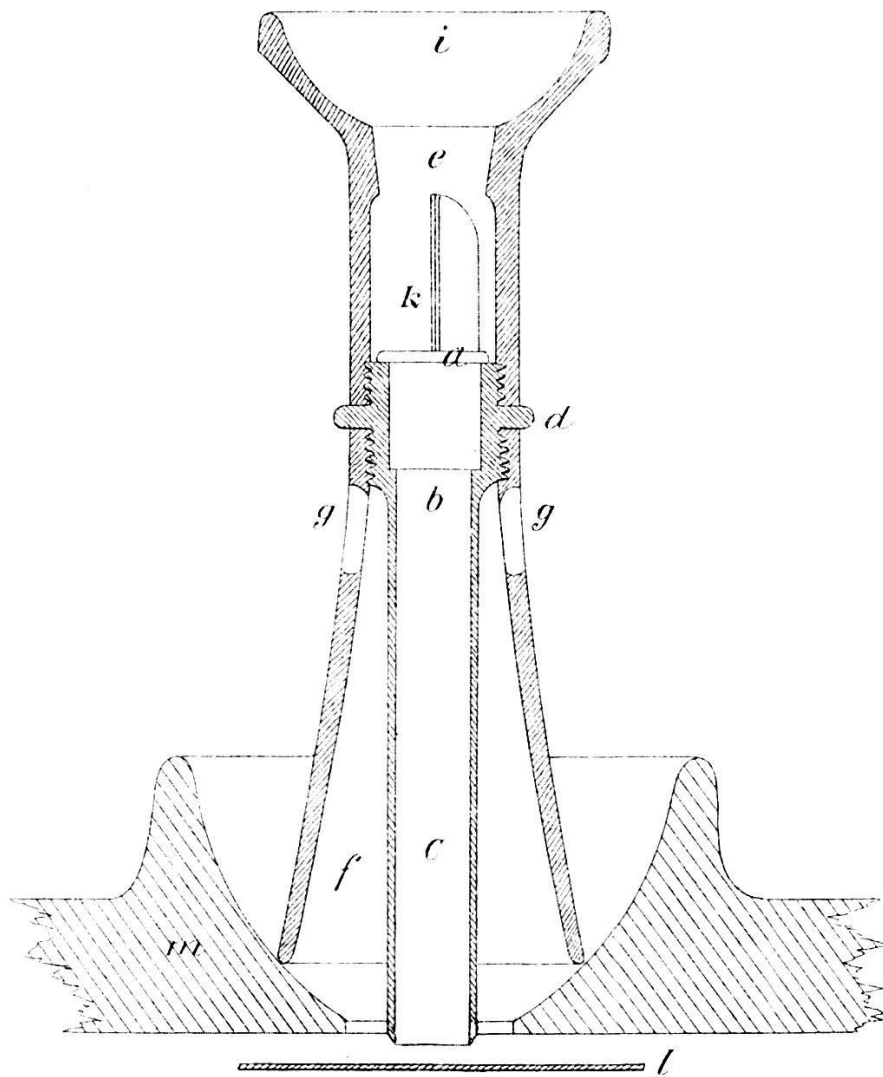
M. Hipp s'est aussi occupé de ce problème et a trouvé un moyen extrêmement simple, qui permet d'appeler le correspondant par un coup de cornet qui, sans le secours d'une pile, se fait entendre non-seulement dans la salle où est placé l'autre téléphone, mais même dans une pièce voisine.

L'expérience, que M. Hipp fait avec cet appareil entre la salle des séances de la Société et le cabinet de physique, situé à l'autre extrémité du grand bâtiment de l'Académie, en fournit la preuve expérimentale.

Le cornet téléphonique de M. Hipp est construit de la manière suivante : l'appeau *a*, dont la forme bien connue est celle employée dans les sifflets de chasseur, est encastré dans la pièce en corne *b* ; celle-ci se termine en un tuyau *c* et porte à sa partie supérieure deux pas de vis séparés par un bourrelet *d*. Sur le premier, se visse l'embouchure *e*, et sur le second, le pavillon *f* dont les parois sont percées de deux trous latéraux *gg*. Comme la figure l'indique, le cornet se pose simplement sur l'embouchure *m* du téléphone, ensorte que l'extrémité du tuyau *c* se trouve placée vis-à-vis du centre de la membrane vibrante *l* et à peu de distance de celle-ci. L'air expiré par la bouche, placée en *i*, après avoir fait vibrer la lamelle *k* de l'appeau, se précipite dans le tuyau *c*, arrive avec une forte tension sur la lamelle *l*, puis s'échappe tranquillement par les ouvertures *gg*. Le son de l'appeau est alors transmis au téléphone récepteur avec assez d'intensité pour produire les effets constatés plus haut.

La communication de M. Hipp est suivie d'expériences qui ont bien réussi.





Cornet d'appel  
pour téléphone.





M. *Hirsch* ajoute que des essais nombreux entre le Pénitencier et le Château, ont donné des résultats très satisfaisants.

MM. Hipp et Hirsch avaient utilisé dans ce but la ligne télégraphique ordinaire sur laquelle ils avaient intercalé une résistance de 400 kilomètres.

---

*Séance du 19 février 1880.*

Présidence de M. Louis COULON.

MM. *Ritter* ingénieur, et *Bauer*, présentent comme candidat M. *Paul Thurler*.

M. *F. Borel* lit la notice suivante *sur la fabrication à Areuse des cables électriques souterrains*.

---

**Quelques mots sur le nouveau système de cables souterrains de MM. Berthoud, Borel & C<sup>ie</sup>.**

Par F. BOREL, ingénieur.

Depuis quelques années, les découvertes scientifiques et industrielles se succèdent avec une prodigieuse rapidité, mais nulle part plus que dans le domaine des applications de l'électricité, elles n'ont été plus nombreuses et plus importantes. Il y a un demi-siècle à peine, cet agent mystérieux, qu'on appelle l'électricité, n'était guère connu que des physiciens qui essayaient de le dompter, et aujourd'hui nous voyons l'électricité se prêter à tous les caprices des savants.

On lui a demandé d'abord de transmettre la pensée transformée en signaux : nous savons tous comment elle a répondu à cet appel. Encouragés par ce pre-