

Les débuts de la météorologie moderne



Conception et rédaction : Stéphane Fischer, Musée d'histoire des sciences
Mise en page et relecture : Corinne Charvet, Muséum d'histoire naturelle
Photographies : Gilles Hernot, Musée d'histoire des sciences; Philippe Wagneur,
Muséum d'histoire naturelle
Impression : Centrale municipale d'achat et d'impression, Ville de Genève
©MHS Décembre 2020
ISSN 2673-6586

*Couverture : Disciple de Galilée, le savant Evangelista Torricelli (1608-1647) invente le baromètre en 1642 en retournant un tube en verre rempli de mercure dans un bac contenant le même liquide.
Flammarion, L'atmosphère, Paris 1925, Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences*

De l'observation des phénomènes naturels aux prévisions météorologiques

Avant de devenir une discipline scientifique à part entière, la météorologie s'est limitée pendant plusieurs siècles à la description et à l'observation des... météores, autrement dit des phénomènes naturels atmosphériques (grêle, pluie, tornades, cyclones, éclairs, aurores polaires) qui ne semblaient obéir à aucune loi de la physique connue.

La naissance de la météorologie coïncide avec la Révolution scientifique et l'apparition des premiers instruments de mesure – thermomètres, baromètres, hygromètres, anémomètres – destinés à quantifier des données jusqu'ici subjectives.

Mais c'est surtout durant le 19^e siècle que la météorologie s'est développée avec la mise en place d'observations continues, à l'échelle d'un continent, puis à celle de la Terre entière, des quatre principaux paramètres météorologiques : la température, la pression, l'humidité et le vent.

Le thermomètre

La mesure objective du chaud et du froid



Inventés dit-on par Galilée, les thermomètres apparaissent en Italie à la fin du 17^e siècle. Ils deviennent très vite des instruments de mesure utilisés dans de nombreuses disciplines: médecine, chimie, physique, etc.

Leur principe de fonctionnement repose sur la dilatation thermique d'un liquide (alcool ou mercure) renfermé dans un tube en verre scellé. Le liquide se dilate sous l'effet de la chaleur et se contracte lorsqu'il fait froid. Les premiers thermomètres fabriqués de manière artisanale sont difficilement comparables entre eux. Les échelles sont souvent arbitraires et le nombre de graduations varie d'un instrument à l'autre. Ce n'est qu'au milieu du 18^e siècle que l'on adopte (à quelques exceptions près) comme points fixes les températures d'ébullition et de congélation de l'eau.

Thermoscope (réplique)

MHS 1882

Alcool, verre, 20^e siècle

Le degré tempéré de la Terre

Point 0 du thermomètre

En 1738, le géomètre et scientifique genevois Micheli du Crest (1690-1766) fabrique un thermomètre qu'il considère comme étant le premier à être universel: l'instrument peut être fabriqué à plusieurs exemplaires parfaitement identiques entre eux sur le plan de la dimension des tubes et de la pureté de l'alcool utilisé. Les mesures fournies par ces thermomètres peuvent ainsi être aisément comparées entre elles.

Autre particularité des thermomètres de Micheli: ils possèdent 100 degrés de chaleur et 30 de froid. Le 100 correspond à la température d'ébullition de l'eau. Le 0 est défini par le Tempéré (environ 8 °C), la température régnant dans les caves de l'Observatoire de Paris, qui équivaut à la température moyenne de la Terre. Selon Micheli, cette température, sorte de référence naturelle qui se retrouve dans toutes les grottes et caves à la surface du globe, est bien plus facile à mesurer que celle du point de congélation de l'eau qui se confond avec celui de la glace fondante.

Le thermomètre universel de Micheli du Crest connaît un certain succès parmi la communauté scientifique de l'époque, mais ne parvient pas à supplanter le thermomètre à alcool du Français René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757) datant de 1730, et son échelle de mesure comprise entre 0 (température de congélation de l'eau) et 80 (point d'ébullition de l'alcool).

En 1742, l'astronome et physicien suédois Anders Celsius (1701-1744) invente un thermomètre à mercure avec un degré 0 correspondant au point d'ébullition de l'eau et le 100 à la température de congélation de l'eau. Quinze ans plus tard, un autre Suédois, le botaniste Carl von Linné (1707-1778), améliore l'instrument de Celsius en... inversant l'échelle, donnant ainsi naissance au premier thermomètre moderne.



Thermomètre à alcool, de type Micheli
MHS 2165
Bois, verre, alcool, sans signature, 18^e siècle (?)

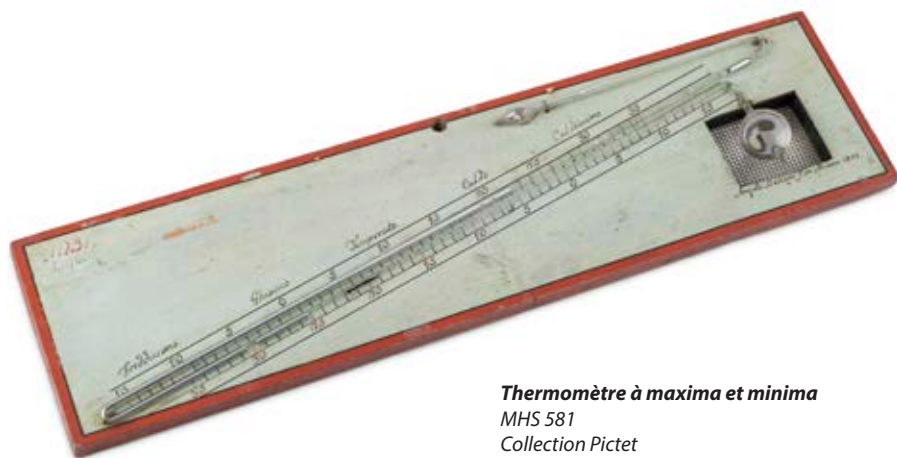
Les thermomètres à maxima ou minima

La mémoire des températures maximales et minimales

Les thermomètres les plus utilisés en météorologie sont ceux dits à maxima et minima, qui indiquent les températures maximales et minimales enregistrées entre deux relevés. Apparus au 18^e siècle, ces thermomètres sont munis de petits index qui glissent dans le tube, poussés par le mercure ou l'alcool.

Dans le cas d'une mesure de température maximale, la colonne de mercure qui se dilate repousse devant elle un index métallique. Lorsque le mercure se contracte à nouveau, après avoir atteint son niveau maximal, l'index reste en place dans le tube et indique la température la plus haute.

Pour des mesures de températures minimales, le liquide thermométrique est en général de l'alcool dans lequel est plongé un petit tube en émail qui sert d'index. Lorsque la température s'abaisse, l'alcool mouille l'index et l'entraîne avec lui en se contractant. Lorsque la température remonte, l'alcool se dilate et passe entre le tube et l'index sans le déplacer. La partie de l'index opposé au réservoir indique alors la température la plus basse.



Thermomètre à maxima et minima

MHS 581

Collection Pictet

Bois, verre, alcool, mercure, Bellani, Milan, 1802

Les baromètres

Peser le poids de l'air

L'instrument est né en 1643, suite aux travaux de l'Italien Evangelista Torricelli (1608-1647) qui démontre que le poids de l'air ambiant est contrebalancé par une colonne de 760 mm de mercure, un liquide métallique treize fois plus dense que l'eau. Son dispositif expérimental reproduit le principe du baromètre. Un long tube en verre ouvert à une extrémité est rempli de mercure à ras bord. Le tube est alors retourné dans une cuvette de mercure, l'ouverture se trouvant sous le niveau de mercure de la cuvette. Le tube ne se vide que partiellement. Le niveau du mercure se stabilise à une hauteur d'environ 760 mm, correspondant à la pression atmosphérique s'exerçant à la surface du mercure de la cuvette. Dans la partie supérieure du tube, jusqu'ici remplie de mercure, se crée du... vide !

Durant le même siècle, le Français Blaise Pascal (1623-1662) reproduit l'expérience de Torricelli au sommet du Puy de Dôme, à plus de 1000 mètres d'altitude. Il constate que le poids de l'air, autrement dit la pression atmosphérique, diminue avec l'altitude.

Inspirés des dispositifs expérimentaux de Torricelli et Pascal, les premiers baromètres qui apparaissent au 17^e siècle sont souvent rudimentaires. Plusieurs améliorations sont alors apportées pour améliorer la fiabilité et la visibilité de l'instrument : purification du mercure, cuvette très large, tube incliné, cadran de lecture circulaire, etc.



Baromètre à cadran
MHS 80
Collection Pictet
Bois, verre, Torr , Paris, fin 18^e siècle

Le baromètre de terrain

Calculer l'altitude d'après la mesure de la pression atmosphérique

Les premiers baromètres étaient des instruments essentiellement sédentaires conçus pour des observations fixes. Les physiciens étaient obligés de vider le mercure de l'instrument pour le transport, puis de le remplir à nouveau lors d'une nouvelle mesure tout en évitant l'apparition de bulles d'air dans le tube en verre. L'opération était longue et malaisée.



Au 18^e siècle, le baromètre devient portable. Pour éviter que le verre ne se brise à cause du mouvement du mercure lors du transport, les baromètres se dotent de tubes en forme de U, certains avec un réservoir en forme de bouteille sur la partie la plus courte du tube, d'autres avec des robinets pour enfermer le mercure. Mais l'invention majeure qui transforme définitivement le baromètre en un instrument de terrain est la cuvette à capacité variable. Le réservoir à mercure dans lequel plonge le tube en verre vertical possède un fond en cuir avec une vis associée pour le remonter à volonté. Lors du transport, il suffit de serrer la vis pour que le mercure remplisse complètement le tube et le réservoir.

Parmi les autres perfectionnements de l'instrument figure aussi la présence d'un flotteur, témoin du niveau du mercure, visible à travers une petite fenêtre que l'on pouvait facilement ramener au niveau du zéro de l'échelle barométrique. Enfin, l'instrument était souvent entouré d'un cylindre en bois protecteur transformable en trépied lors des mesures sur le terrain.

Les baromètres portatifs ont surtout été utilisés pour déterminer l'altitude des stations de mesure à partir de la hauteur de la colonne de mercure et des températures respectives de l'air

Baromètre à cuvette variable

MHS 1059

Collection Pictet

Bois, verre, laiton, Gourdon, Genève, 19^e siècle

ambiant et du mercure, selon des formules barométriques établies, entre autres, par le physicien genevois Jean-André De Luc (1727-1817).



Relevés barométriques sur le terrain

Amédée Guillemin, les phénomènes de la physique, Paris, 1869
Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences

Baromètre à siphon portatif

MHS 2000

Bois, verre, Paul, Genève, 1788

Exemplaire d'un modèle de baromètre portatif mis au point par le physicien genevois Jean-André De Luc, amélioré par Marc-Auguste Pictet (1752-1825) et fabriqué par Jaques Paul (1733-1796) en 1788 à Genève. Un instrument de ce type a été emporté par Horace-Bénédict de Saussure (1740-1799) lors de son ascension au Mont-Blanc en juillet 1787.

Le tube en verre recourbé est constitué de deux branches inégales. Un robinet en os de poisson semi-poreux (pour laisser suinter le mercure lors d'une différence de pression trop élevée) permet d'enfermer le mercure dans la longue branche du tube pendant le transport. Une règle mobile facilite la lecture de la hauteur du mercure. L'instrument possédait à l'origine deux thermomètres, l'un pour mesurer la température du mercure, l'autre (manquant) pour la température de l'air ambiant.

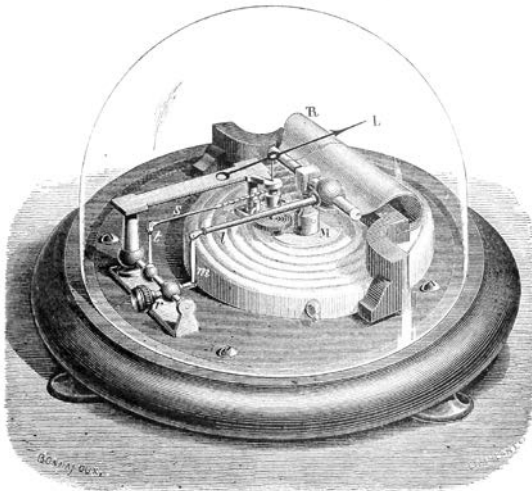


Le baromètre anéroïde

Des capsules à la place du mercure

En raison de la toxicité du mercure, les baromètres classiques fonctionnant au liquide métallique demeurent utilisés seulement dans les instituts de météorologie. Ils ont été remplacés par des baromètres électroniques dans lesquels la pression est mesurée par l'intermédiaire d'une capsule et d'un matériau piézoélectrique dont la résistance électrique varie en fonction de la contrainte exercée par le poids de l'air.

Dans le commerce, on trouve aussi d'autres types de baromètres dits anéroïdes qui fonctionnent sans mercure. Apparus à la fin du 19^e siècle, ils sont équipés de petites capsules métalliques contenant des ressorts, fermées hermétiquement sous vide. Sous l'effet des variations de la pression atmosphérique, les ressorts qui forment la paroi de la capsule se compriment ou se détendent. Ces déformations sont amplifiées mécaniquement par des leviers qui déplacent une aiguille devant un cadran de lecture. Dès le milieu du 19^e siècle, les baromètres anéroïdes sont couplés, par le biais d'un stylet marqueur, à un rouleau de papier entraîné par un mouvement d'horlogerie, et deviennent des baromètres enregistreurs.



Baromètre anéroïde à capsules

Alphonse Ganot, Traité de physique, Paris, 1884

Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences



Baromètre anéroïde

MHS 2009

Aluminium, laiton, verre, Malacrida, Toulon, fin 19^e, début 20^e siècle

Les anémomètres

Mesurer la vitesse du vent qui souffle

Le vent souffle lorsque l'air présente des différences de température et donc de pression. Il se dirige toujours des zones de haute pression à celles de basse pression.

Les premiers anémomètres sont apparus au 15^e siècle. Il s'agissait d'une boule métallique qui oscillait au bout d'un bras vertical. Plus le vent soufflait, plus les oscillations de la boule étaient importantes. Ils ont été remplacés par la suite par des anémomètres à pression. Une plaque verticale était exposée face au vent. L'angle d'inclinaison de la plaque indiquait la force du vent. Dès le 19^e siècle apparaissent les anémomètres à pales ou à coupelles dont le principe est encore utilisé aujourd'hui. La vitesse du vent est proportionnelle à la vitesse de rotation de l'instrument.

Une girouette est souvent associée à l'anémomètre pour indiquer la direction du vent.

Anémomètre

MHS 12

Acier, laiton, plomb, Paul, Genève, 18^e siècle

Anémomètre à plaque verticale inventé par Horace-Bénédict de Saussure et fabriqué par le constructeur genevois Jaques Paul. La force du vent est littéralement pesée à l'aide des poids que l'on déplace sur le long bras du fléau de manière à maintenir verticale la plaque exposée au vent.



L'humidité atmosphérique

Déterminer la quantité de vapeur d'eau dans l'air

L'atmosphère contient naturellement de l'eau. Les nuages, la buée qui se forme sur les lunettes, le brouillard, les nappes de brume en sont des manifestations.

Les premiers hygromètres, conçus pour mesurer l'humidité de l'air, apparaissent au 17^e siècle. La majorité d'entre eux utilisent la propriété que possèdent certaines matières organiques – fils de laine, barbe d'avoine, boyaux – de changer de poids ou de dimension avec les variations d'humidité.

Au milieu du 18^e siècle, le naturaliste genevois Horace Bénédicte de Saussure invente un hygromètre à cheveu qui deviendra un grand succès commercial. Il est vendu à plus de cent exemplaires et continue à être fabriqué par d'autres constructeurs étrangers jusqu'au début du 20^e siècle.



Hygromètre à cheveu

MHS 355

Laiton, Paul, Genève, vers 1780

Son principe repose sur les propriétés hygroscopiques du cheveu humain à s'allonger en cas d'humidité et à se contracter par temps sec. L'instrument consiste en un cadre de laiton sur lequel est tendu un cheveu humain préalablement dégraissé. Une extrémité du cheveu est fixée par une vis, l'autre est enroulée autour d'une poulie solidaire d'une aiguille qui se déplace le long d'un cadran gradué de 0 (point de sécheresse absolue) à 100 (humidité extrême). Le cheveu est maintenu sous tension à l'aide d'un petit contrepoids qui s'enroule autour de la seconde gorge de la poulie.



L'hygromètre à condensation ou hygromètre de Daniell

MHS 224

Verre, bois, os, Newman, Londres, vers 1820

Ancêtre du psychromètre (voir p. 17), l'hygromètre à condensation inventé par le physicien anglais John Daniell (1790-1845) mesure la température du point de rosée. Il est composé de deux boules en verre reliées par un tube. L'une, colorée, contient de l'éther, l'autre est enveloppée d'une bande de gaz. Un thermomètre plonge dans la sphère colorée. Un second thermomètre fixé sur le support de l'instrument mesure la température ambiante. Lorsque l'on mesure l'humidité, on commence à relever la température ambiante avec le thermomètre central. On verse alors de l'éther goutte à goutte sur la bande de gaz pour la refroidir par évaporation. Cela entraîne une baisse de pression dans le tube. L'ébullition sous pression réduite de l'éther contenue dans la boule provoque un abaissement progressif de la température dans cette sphère, jusqu'à l'apparition de rosée sur la paroi extérieure de la boule due à la condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air.

Humidité relative

Quand la température et la pression influencent la quantité d'eau contenue dans l'air

Avant de commercialiser avec succès son hygromètre à cheveu, Saussure l'utilise pour mener en laboratoire des recherches minutieuses sur l'hygrométrie, un domaine de la physique encore largement méconnu à l'époque. Il publie le résultat de ses travaux dans ses *Essais sur l'hygrométrie* parus en 1783, qui lui valent d'être parfois considéré comme le père de la météorologie moderne. Dans cet ouvrage figure notamment un tableau à double entrée indiquant le poids de l'eau renfermé dans un volume d'air donné en fonction de la température et à pression constante. Les valeurs indiquées démontrent clairement que le poids de l'eau contenu dans l'air augmente avec la température. Saussure met ainsi en évidence, mais sans toutefois le nommer expressément, un nouveau paramètre fondamental de la météorologie : l'humidité relative, autrement dit le rapport de la quantité d'eau

Temp. de l'air Deg. du therm.	— 10	— 5	0	+ 5	+ 10	+ 15	+ 20	+ 25	+ 30
40	0,8971	1,1067	1,1653	1,6843	2,0779	2,5634	3,1625	3,9016	4,8134
45	1,0676	1,3171	1,6248	2,0045	2,4729	2,9952	3,6952	4,5588	5,6242
50	1,2197	1,5047	1,8561	2,2900	2,8251	3,4852	4,2997	5,3045	6,5442
55	1,4116	1,7414	2,1483	2,6503	3,2696	4,0335	4,9761	6,1190	7,5737
60	1,6411	2,0246	2,4976	3,0590	3,7737	4,6554	5,7434	7,0856	8,7415
65	1,9204	2,3691	2,9226	3,6055	4,4480	5,4871	6,7697	8,3518	10,3036
70	2,2277	2,7482	3,3903	4,1824	5,1596	6,3651	7,8526	9,6878	11,9518
75	2,5525	3,1507	3,8375	4,7342	5,8404	7,2050	8,8888	10,9661	13,5289
80	2,9155	3,4734	4,2850	5,2862	6,5213	8,0450	9,9251	12,2446	15,1062
85	3,1095	3,8361	4,7324	5,8381	7,2022	8,8850	10,9614	13,5231	16,6834
90	3,4055	4,1987	5,1797	6,3900	7,8831	9,7250	11,9977	14,8016	18,2607
95	3,6946	4,5578	5,6257	6,9420	8,5640	10,5650	13,0340	16,0800	19,8179
98	3,8739	4,7790	5,8956	7,2731	8,9725	11,0690	13,6558	16,8472	20,7844

Tableau indiquant la quantité d'eau contenue dans un pied cube d'air en fonction de la température et du taux d'humidité mesuré par l'hygromètre.

H.-B. de Saussure, *Essais sur l'hygrométrie*, Fauche, Neuchâtel, 1783-1788

contenue dans l'air sur la quantité de vapeur d'eau maximale saturante. Plus l'air est chaud, plus il peut contenir de l'eau sous la forme de vapeur. Inversement, lorsque l'air se refroidit, la vapeur se condense et forme des gouttelettes d'eau.

L'humidité relative de l'atmosphère varie avec la température de l'air. Durant la journée, lorsque la température s'élève, l'humidité relative diminue alors que l'humidité absolue reste inchangée. Pour les météorologues, la connaissance de l'humidité relative (qui dépend de la température et de la pression de l'air) est très importante, car elle permet de prévoir les précipitations.

Au début du 19^e siècle, apparaissent des psychromètres, des instruments spécialement conçus pour mesurer l'humidité relative. Ils sont constitués de deux thermomètres. L'un est laissé à l'air libre et l'autre est recouvert d'une mousseline mouillée. Plus l'air est sec, plus l'évaporation est importante et plus la température du thermomètre mouillé diminue. L'écart de température entre les deux thermomètres est reporté sur une table psychrométrique qui donne la valeur de l'humidité relative.



Psychromètre à fronde

MHS 2773

Aluminium, verre, Météosuisse, 20^e siècle

La machine à reproduire les aurores polaires

Un vrai dispositif expérimental pour démontrer une fausse théorie

S'il est un météore – un phénomène météorologique – qui a pendant longtemps intrigué les savants, c'est l'aurore polaire survenant dans les hautes latitudes, soit au pôle Nord, soit au pôle Sud. Au cours des siècles passés, de nombreuses hypothèses ont été formulées quant à leur origine: gerbes de feu, orages violents, etc. Au cours du 19^e siècle, on observe que des aurores perturbent le fonctionnement des boussoles et des lignes télégraphiques. Les scientifiques supposent alors que les aurores pourraient être causées par des courants électriques qui se dégagent des pôles vers la haute atmosphère.

Pour le physicien genevois Auguste De la Rive (1801-1873), ces lueurs colorées et mouvantes résultent d'interactions entre l'électricité et le magnétisme terrestre. Pour le prouver, il fabrique un dispositif expérimental qui reproduit des aurores dans deux grosses cloches en verre partiellement



Machine à reproduire les aurores polaires
MHS 501
Bois, verre, acier, laiton, De la Rive, SIP, Genève, vers 1850

vidées de leur air et soumises à des décharges électriques à haute tension. Ces cloches, qui représentent les pôles, sont placées de part et d'autre d'une grosse boule en bois contenant une tige aimantée, symbolisant le globe terrestre et son champ magnétique. Lorsque l'on produit des décharges électriques dans les cloches (au moyen d'une bobine d'induction), il s'y forme des lueurs colorées rouges et bleues qui se mettent lentement à tourner autour de la tige aimantée, comme le feraient les aurores dans le ciel.

Fabriqué et commercialisé par la Société d'instruments de physique de Genève, la machine à reproduire les aurores est vendue à travers toute l'Europe à différents laboratoires et instituts de recherche.

Quant à la théorie de De la Rive, elle a perduré une cinquantaine d'années jusqu'à ce que le physicien norvégien Kristian Birkeland (1867-1917) démontre par la théorie et l'expérience que les aurores polaires ont une origine extraterrestre et qu'elles résultent d'interactions entre des particules de haute énergie émises par le Soleil et des molécules atmosphériques.



Aurore polaire

Amédée Guillemin, Les phénomènes de la physique, Paris, 1869
Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences

Les trombes à eau

Un appareil de démonstration pour simuler leur formation

Appartenant à la catégorie des météores – les phénomènes atmosphériques naturels inexplicables –, les trombes d'eau et les tornades ont depuis toujours été des sujets d'étude de prédilection des physiciens des siècles passés qui s'efforçaient d'en comprendre les origines et les causes. On a même cru un temps que ce phénomène était d'origine volcanique.

Mis au point vers 1887 par le savant genevois Jean-Daniel Colladon (1802-1893), l'appareil de démonstration «de la formation des trombes ascendantes» simule la formation de trombes d'eau grâce à un moulinet à pales qui se tourne à la main. De la sciure ajoutée à l'eau permet de rendre visibles les mouvements ascendants qui contribueraient à l'apparition du phénomène.

Aujourd'hui, le mécanisme de formation des trombes n'est pas encore complètement compris par les météorologues. Ces phénomènes surviennent essentiellement en été par temps d'orage, lorsque se produisent de forts contrastes thermiques entre les eaux chaudes du lac ou de la mer et l'air froid ambiant. Des sortes de courants d'air horizontaux se redressent soudain, aspirés par le mouvement ascendant des nuages, et forment l'entonnoir renversé de la trombe.

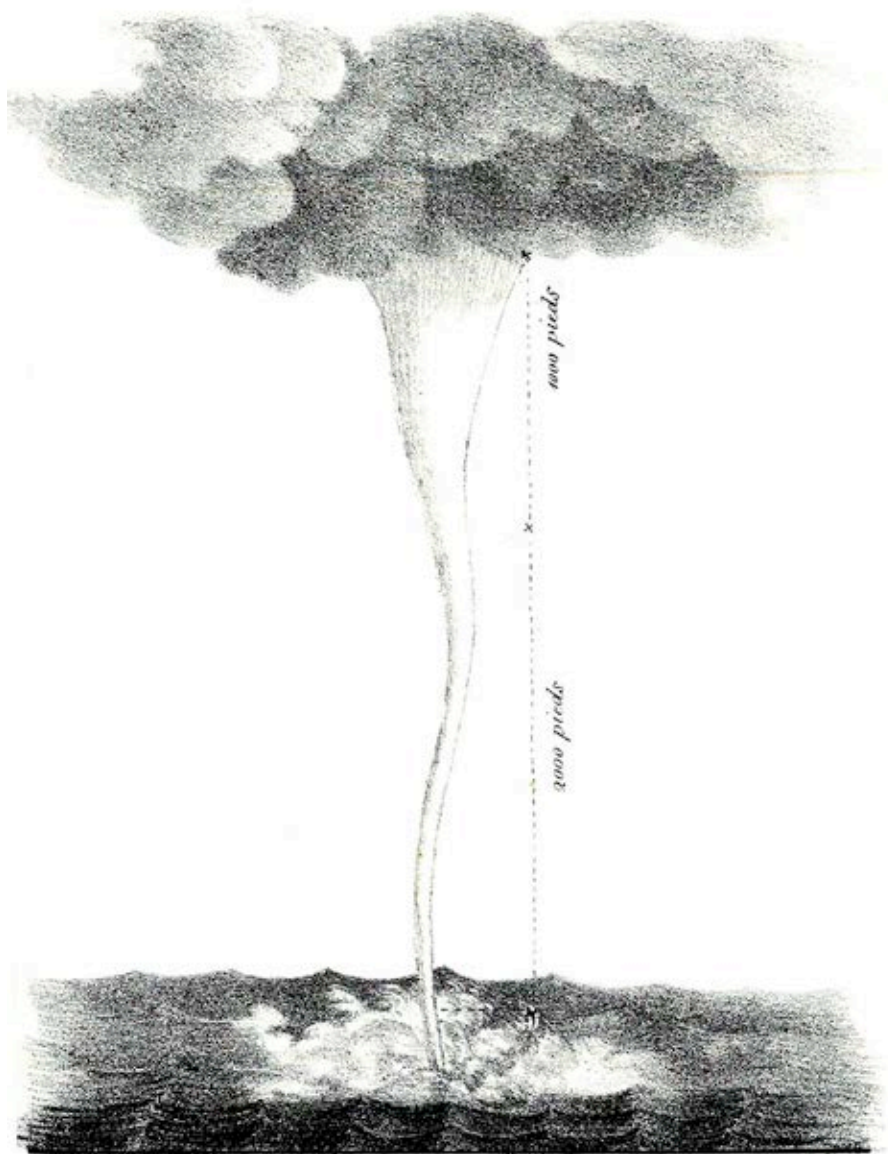
Jean-Daniel Colladon a conçu cet appareil dans l'espoir qu'il puisse être reproduit et utilisé dans les cabinets de mécanique et de physique à des fins didactiques. L'appareil a ainsi figuré pendant plusieurs années dans les catalogues de vente de la Société genevoise d'instruments de physique (SIP) au prix de 150 francs.



Appareil pour la démonstration de la formation des trombes d'eau

MHS 230

Fonte, verre, laiton, Colladon, Genève, 1887-1896



Trombe sur le Léman

Bibliothèque universelle des arts et des sciences, tome 36, Genève, 1827
Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences

La naissance de la météorologie moderne

Le développement de stations de mesure à travers toute l'Europe

Dès le 18^e siècle, les physiciens, qui disposent de baromètres, établissent très vite un lien entre le temps qu'il fait et la pression atmosphérique. A l'approche d'une perturbation (pluie, orage, tempête), la colonne de mercure diminue. Elle remonte ensuite avec le retour du beau temps. A Genève notamment, ils observent que le baromètre est plus haut lorsque souffle le vent du nord et qu'il baisse avec le vent du sud, sud-ouest.

Après avoir étudié les causes de quelques tempêtes dévastatrices, les scientifiques réalisent au milieu du 19^e siècle que les phénomènes météorologiques ne sont pas locaux, mais qu'ils naissent, se déplacent et se manifestent à l'échelle d'un continent. C'est à cette période que le premier réseau de stations de mesure est établi en Europe. C'est grâce aux mesures réalisées par ces stations que le rôle de la pression atmosphérique dans les variations du temps est définitivement confirmé. Les zones de haute et de basse pression sont mesurées sur toute l'Europe et retranscrites sur les cartes. Les météorologues découvrent que le vent se déplace suivant les lignes isobariques (de pression égale). A l'intérieur d'un anticyclone (zone de haute pression), il tourne dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse dans le cas d'une dépression (basse pression).



**Carte météorologique
isobarique**
MétéoSuisse, 11 octobre 2020

Genève et son histoire météorologique

Plus de deux cent cinquante ans de relevés continus

Genève compte une longue tradition de relevés météorologiques. Les premières observations ont débuté en 1760 et se sont poursuivies de manière ininterrompue jusqu'à aujourd'hui. Plusieurs savants de renom, dont Jacques-André Mallet (1740-1790), Marc-Auguste Pictet (1752-1825), Jean Senebier (1742-1809) et encore Frédéric-Guillaume Maurice (1750-1826), se sont astreints à des mesures réalisées plusieurs fois par jour. Les valeurs mesurées étaient en général la pression, la température, l'humidité, l'électricité de l'air, la couverture nuageuse ainsi que la déclinaison magnétique.

Ces mesures étaient essentiellement motivées par des raisons agronomiques. Les ressources naturelles étant limitées dans les territoires rattachés à la ville, il était important de faire pousser des variétés de céréales ou de légumes bien adaptées au climat genevois. Grâce à ces relevés, qui ont débuté avant l'ère industrielle, le climat de Genève est aujourd'hui un des mieux documentés d'Europe.



L'Observatoire de Genève et sa station météorologique, vers 1880
CIG/Bibliothèque de Genève

JOURNAL DE GENEVE.

Samedi 27 OCTOBRE 1787.

Octobre.	Baromètre.				Thermomètre.				Hygromètre.				Électromètre.			
	Levor du S.	à 12 heur.	midi	Couch. du S.	à 2 h.	à 5 h.	à 8 h.	à 11 h.	à 1 h.	à 4 h.	à 7 h.	à 10 h.	à 1 h.	à 4 h.	à 7 h.	à 10 h.
18) Jeudi	26.11.	27.10.	26.10.	26.9.14	+ 4.8	8.0	+ 9.0	100.	96.	91.	0.7	12.0	0.5			
19) Vendredi	26.10.	15.26.11.	26.10.	7	+ 4.8	7.0	+ 5.1	94.	86.	80.	0.0	0.6	1.0			
20) Samedi	26.10.	15.26.11.	26.11.	7	+ 1.6	8.0	+ 6.3	97.	81.	84.	1.0	0.7	1.1			
21) Dimanche	26.11.	14.26.11.	26.11.	11.11.	+ 1.1	7.7	+ 5.5	100.	78.	84.	0.3	4.0	2.0			
22) Lundi	27. 0.	26.11.	26.11.	7	+ 0.8	7.0	+ 6.7	100.	79.	86.	1.0	1.2	0.6			
23) Mardi	26.11.	16.11.	26.11.	8	+ 6.0	7.0	+ 7.8	95.	96.	99.	0.4	0.2	0.1			
24) Mercredi	26.11.	11.26.11.	26.11.	11	+ 6.1	10.0	+ 7.1	100.	86.8	86.5	0.0	0.0	2.3			

Octobre.	État du Ciel.				Vent.				Pluie en 24 heur.	Temp. du Lev.	Haut. de la Lune.	Déliv. de la Lune.
	Levor du S.	à 12 heur.	midi	Couch. du S.	à 2 h.	à 5 h.	à 8 h.	à 11 h.				
18) Jeudi	Cl. & Nua.	Couvert.	Couvert.	S.	N.	N.	S.	2.2	0.8	11.	50	55
19) Vendredi	Couvert.	Nuaq. épais	Nuaq. ros.	S.	N. N.	N.	S.	1.3	1.0	9.2	51	57
20) Samedi	Couvert.	Nua blanc.	Nuaq. noir.	O.	N.	N.	S.	0.0	0.1	9.	50	54
21) Dimanche	Nuaq.	idem.	Cl. N. noir.	O.	N.	N.	S.	0.0	0.1	9.	50	51
22) Lundi	Brouill. nu.	idem.	Couvert.	O.	N. N.	S. E.	0.0	0.8	10.	51	51	
23) Mardi	Couvert.	Couvert.	idem.	O.	N. O.	N. O.	S.	1.4	0.1	10.5	50	55
24) Mercredi	Brouill. nu.	Nuaq. bl.	Nuaq. noir.	O. O.	N. N.	N. O.	S.	1.0	0.3	10.5	49	51

Octobre	à midi du Soleil	à 12 heur.	à midi	à 12 heur.	à midi	à midi	Position des Planètes le 10.						
27) Samedi	11.44'	1.04	0. 51'	5. 2'	5. 5. 22	7. 14. 07	à VII h.	Mercur.	8. 2'	m.	5. 1'	N.	du Scorpion.
28) Dimanche	11. 41. 56	0. 8	6. 53	6. 10	9. 4	9. 4	jusqu'à m.	Vent.	7. 30'	m.	5. 2'	S.	de la Balance.
29) Lundi	11. 41. 54	0. 9	6. 58	5. 7	7. 10	15. 1	Noy.	Mars	9. 1'	S.	1. 8	m.	des Gémeaux.
30) Mardi	11. 41. 49	0. 6	6. 56	5. 1	8. 11	17. 17	& G. ros.	Jupiter	9. 1'	S.	11. 3	m.	des Gémeaux.
31) Mercredi	11. 41. 47	0. 6	6. 52	5. 2	9. 26	0. 5. 7	viront	Saturn.	1. 1'	S.	0. 2	m.	du Capricorn.
1) Jeudi	11. 41. 46	0. 6	6. 59	5. 0	10. 48	0. 45	de 5 à 9	Herfchel	10. 1'	S.	1. 1	S.	de l'Écureuil.
2) Vendredi	11. 41. 45	0. 7	0. 4	5. 14	5. 6	1. 18	& demi.						

Prix des Denrées taxées par Messieurs de la Justice.

Prix de la Viande.	Bœuf.	Vache.	Veau & M.	Prix du Charbon.	Fayard.	Mûle.	Châtaigner.	Bœuf.
	10 f.	7 f.	9 f.	1. 2. —	—	8. 6. 6 f.	8. 7. —	8. 4. 6 f.

Prix des Denrées qui varient dans les différens marchés.

Prix du	Froment.	Avoine.	Orge.	Vein de Cor.	Métairie.	Regain.	Paille de Fr.	Stigle.
10) Samedi	de 10 à 16 fl.	de 10 à 12 fl.	18 fl.	7 à 7 fl. 6	5 à 5 fl. 6		23 à 28 fl.	
24) Mercredi	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.		idem.	

Bois menu	Fayard rond	Chêne rond	Poirier.	Sapin.	Noyer.	Esquin. fay	Pap. la 125	Beurre à cuire.
20) Samedi	77. à 24. fl.	56 fl.	56 à 59. 6	38 fl. 1 f.	40 à 42 fl.	15 à 26 fl.	4 fl. à 4 fl. 6 f.	16 f. à 17 f.
	essuda.	51 fl.				shier.	Onf.	
	6' à 65 fl.					16 à 18 fl.	10 f. à 12 f.	

Journées des Ouvriers de campagne.

Hommes.	À la plus haut — f.	À la plus bas — f.	Femmes.	À la plus haut — f.	À la plus bas — f.
	En 6 courraient 11 & 18 sols.			En 6 nourraient 15 & 21 sols.	

Bibliographie

- Archinard Margarita, *Baromètres*, Musée d'art et d'histoire de Genève, 1978.
- Archinard Margarita, *L'apport genevois à l'hygrométrie*, Musée d'art et d'histoire de Genève, 1980.
- Chaboux René, *Pleuvra, pleuvra pas. La météo au gré du temps*, Découvertes Gallimard, Paris, 1994.
- Ganot Alphonse, *Traité de physique*, Hachette, Paris, 1884.
- Grenon Michel, *La qualité de l'air mesurée par H.B. de Saussure au XVIII^e siècle*.
In: Linon-Chipon Sophie et Vaj Daniela, *Relations savantes*, PUPS, Paris, 2006.
- Schmid Margrit Rosa, *Le climat, l'homme, les phénomènes météorologiques*, OSL, Zurich, 2012.
- Sigrist René, *Les essais sur l'hygrométrie ou l'art de la mesure précise, H.-B. de Saussure, un regard sur la terre*, Genève, 2001
- Sigrist René, *L'essor de la science moderne à Genève*, PPUR, Lausanne, 2004.
- Trembley Jacques, *Les savants genevois dans l'Europe intellectuelle du XVII^e au milieu du XIX^e siècle*, Journal de Genève, Genève, 1987.

Les petits carnets du Musée d'histoire des sciences

Les collections du Musée racontées par des petits carnets thématiques.

Les parutions à ce jour:

- 1 Sous le ciel du Mont-Blanc: Sur les traces de Horace-Bénédict de Saussure (1740-1799), pionnier de la météorologie alpine. Juillet 2006, réédition 2020
- 2 Il était une fois l'électricité: Une histoire de l'électricité racontée par les instruments du Musée d'histoire des sciences. Octobre 2007, réédition 2020
- 3 L'heure au soleil: Description et usage des principaux types de cadrans solaires exposés au Musée d'histoire des sciences. Février 2008, réédition 2020
- 4 Voir l'infiniment petit: Des instruments du Musée d'histoire des sciences retracent les grandes étapes de la microscopie. Octobre 2008, réédition 2020
- 5 L'univers modélisé: Survol de quelques instruments du Musée d'histoire des sciences qui représentent le ciel et la terre. février 2009, réédition 2020
- 6 Scruter le ciel: Brève initiation à l'astronomie et présentation de quelques instruments du premier Observatoire de Genève. Février 2009, réédition 2020
- 7 Le cabinet Pictet: l'art d'enseigner la science par l'expérience. Août 2009, réédition 2020
- 8 Jean-Daniel Colladon, savant et industriel genevois. Février 2010.
- 9 Du pied au mètre, du marc au kilo: L'histoire des unités des poids et mesures évoquée par quelques objets emblématiques des collections du Musée d'histoire des sciences. Juin 2010, réédition 2020
- 10 Les débuts de la météorologie moderne. Décembre 2020.
- 11 Les tubes (et ampoules) du Musée d'histoire des sciences. Décembre 2020.

Téléchargeables sur le site <http://institutions.ville-geneve.ch/fr/mhn/votre-visite/site-du-musee-dhistoire-des-sciences/parcours-permanent/>

**MUSÉE
D'HISTOIRE
DES SCIENCES
GENÈVE**

Villa Bartholoni
Parc de la Perle du Lac
Rue de Lausanne 128
1202 Genève
Tél: + 41 22 418 50 60
Ouvert tous les jours de 10h à 17h sauf le mardi
www.museum-geneve.ch
info@museum-geneve.ch

UN SITE DU
m **séum**
genève

ISSN 2673-6586