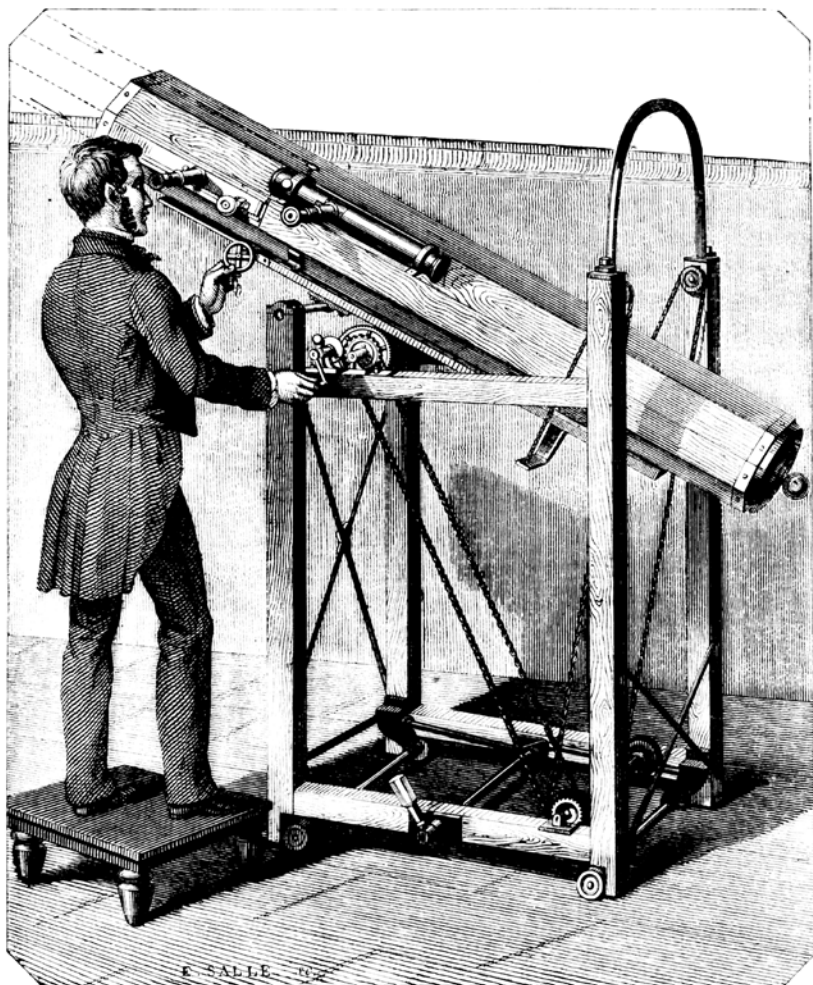


Scruter le ciel



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 Wagner, Muséum d'histoire naturelle

Impression : Centrale municipale d'achat et d'impression, Ville de Genève

©MHS février 2009, réédition 2020

ISSN 2673-6586

Couverture : Télescope de Newton

Cours de physique, Ganot, Paris, 1866. Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences

Brève initiation à l'astronomie et présentation de quelques instruments du premier Observatoire de Genève

Ce carnet invite le lecteur à s'initier à quelques notions fondamentales d'astronomie ainsi qu'à découvrir quelques instruments dédiés à l'étude du ciel, qui équipaient le premier Observatoire à Genève, et qui sont aujourd'hui conservés au Musée d'histoire des sciences.

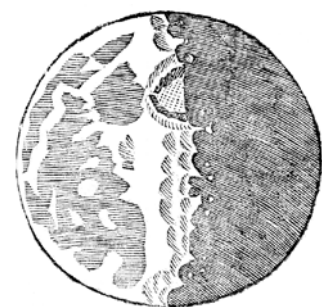


Lunette astronomique

Cours de physique, Ganot, Paris, 1866. Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences

La naissance de l'astronomie moderne

Au début du 17^e siècle, des opticiens hollandais inventent la première longue-vue en fixant deux lentilles destinées à corriger la vue aux extrémités d'un tube dont on peut faire varier la longueur. L'invention se répand à travers toute l'Europe. En 1609 à Padoue (Italie), Galilée fabrique sa propre lunette en la dotant de lentilles en verre qu'il a lui-même taillées et polies. Plutôt que de l'utiliser à des fins terrestres, il pointe son instrument vers le ciel. Il y fait une série de découvertes qui ébranlent sérieusement la vision géocentrique de l'Univers qui prévaut à l'époque.



Galilée observe que la planète Jupiter est dotée de quatre lunes qui tournent autour d'elle. Il remarque aussi que Vénus change d'aspect au cours du temps en passant d'un croissant à un disque plein comme le fait la Lune en tournant autour de la Terre. Deux observations qui tendent à prouver que d'autres corps célestes, en l'occurrence Jupiter et le Soleil, autour duquel semble orbiter Vénus, peuvent aussi être dotés de satellites. Enfin, en scrutant la Lune, Galilée découvre qu'elle n'est pas aussi ronde et lisse qu'on se l'imaginait jusqu'ici, mais qu'au contraire, elle apparaît truffée de cratères et de reliefs escarpés comme n'importe quel paysage terrestre.

Dessins de Lune

Galilée, Sidereus Nuncius, Bologne, 1655.

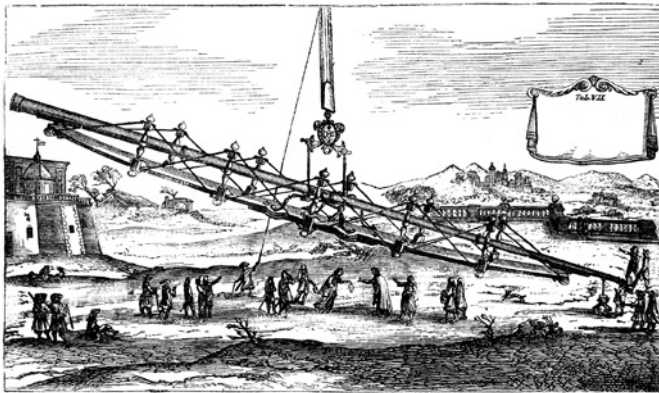
Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences

Aberrections chromatiques

Des miroirs au lieu des lentilles

Au 17^e siècle, l'utilisation des premières lunettes astronomiques ne donne guère satisfaction. Les étoiles observées, si elles apparaissent bien agrandies à travers l'oculaire, sont souvent floues et entourées d'un halo coloré résultant de la dispersion de la lumière à travers le verre ordinaire des objectifs. Pour réduire ces défauts optiques, les constructeurs sont obligés de fabriquer des tubes de plusieurs mètres de long, peu pratiques à manipuler.

Les savants se mettent donc à réfléchir à d'autres moyens techniques pour améliorer leurs observations du ciel. Dans son ouvrage *Dioptrica* de 1611, Johanes Kepler (1571-1630) aurait évoqué la possibilité de remplacer une des lentilles de la lunette par un jeu de miroirs qui ont l'avantage de ne pas engendrer d'aberration chromatique. Le premier véritable télescope à avoir été construit est l'œuvre d'Isaac Newton (1643-1727) qui le présente devant la Royal Society de Londres en 1671. Mesurant à peine une vingtaine de centimètres de long, son instrument est doté d'un miroir primaire parabolique et d'un second miroir plan disposé à 45° dans l'axe du tube. L'observateur se place alors de côté du tube pour regarder à travers un oculaire.



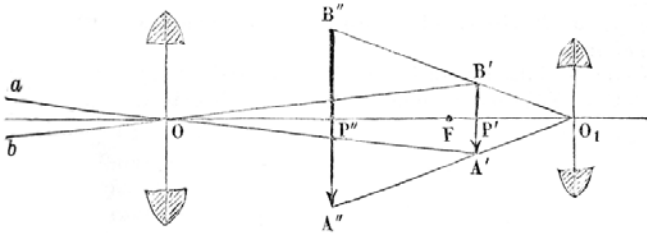
Grande lunette du 17^e siècle

Astronomie populaire, Camille Flammarion, Paris, 1885. Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences

Optique

Lunette et télescope

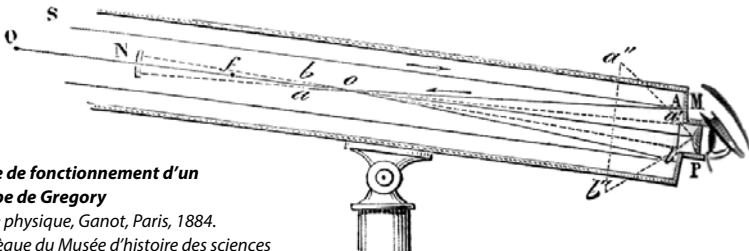
D'une manière très schématique, une lunette astronomique est constituée d'un tube fermé muni à chaque extrémité d'une lentille en verre (voir dessin). L'objectif (O) collecte la lumière provenant de l'étoile et la concentre en une image (A'B') que l'oculaire (O₁), situé près de l'œil, agrandit à son tour en une autre image (A''B''). Dans les lunettes terrestres, on rajoute deux autres lentilles pour redresser l'image produite par l'objectif. Aujourd'hui, les lentilles sont en général formées de plusieurs verres de natures différentes pour éviter les défauts optiques liés à l'aberration chromatique.



Principe de fonctionnement d'une lunette

Traité de physique, Ganot, Paris, 1884. Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences

Le télescope (sur l'image un télescope de Gregory) est doté de deux miroirs. Le premier (M), placé au fond du tube du côté de l'oculaire, reçoit les rayons lumineux venant de l'étoile et les renvoie vers le second miroir concave (N) placé au milieu du tube à l'autre extrémité. Les rayons, réfléchis une seconde fois, retournent vers le fond du tube où ils forment une image (a'b') qui est finalement agrandie par l'oculaire P en une image (a''b'').



Principe de fonctionnement d'un télescope de Gregory

Traité de physique, Ganot, Paris, 1884.

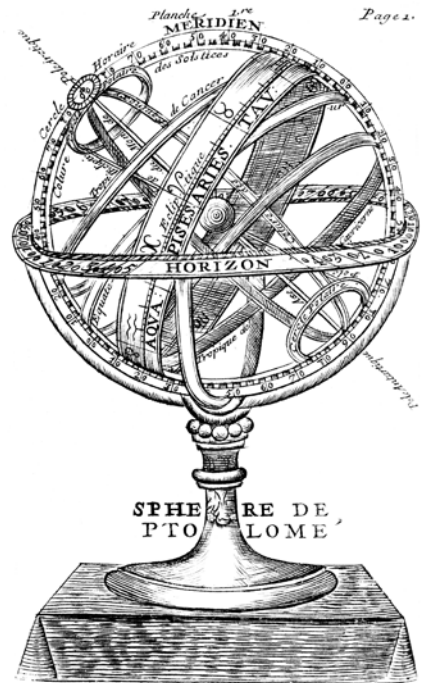
Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences

Coordonnées de position

Se repérer sur la Terre et dans le ciel

On peut déterminer sa position sur la Terre à l'aide de deux coordonnées géographiques, la latitude et la longitude. La **latitude** indique à quelle distance angulaire (nord ou sud) on se trouve de l'équateur terrestre. La **longitude** définit l'écart angulaire (est ou ouest) entre un lieu et le méridien de référence, une ligne imaginaire joignant les deux pôles et qui passe par Greenwich près de Londres.

Pour décrire la position des étoiles dans le ciel, les astronomes recourent, entre autres, à un système de coordonnées analogues appelées équatoriales. Se fondant sur une ancienne vision du monde géocentrique, ils considèrent le ciel comme une sphère transparente tournant autour d'un point fixe (l'étoile Polaire) et dont la face intérieure est incrustée d'étoiles. L'angle entre la direction d'une étoile accrochée à cette sphère et l'équateur céleste (la projection de l'équateur terrestre sur la sphère céleste) est appelé **déclinaison** (l'équivalent de la latitude terrestre). Pendant de la longitude terrestre, l'ascension droite définit l'écart angulaire entre l'étoile et un méridien céleste de référence passant par le point vernal (l'intersection entre l'écliptique, le plan contenant l'orbite de la Terre autour du Soleil et l'équateur céleste).



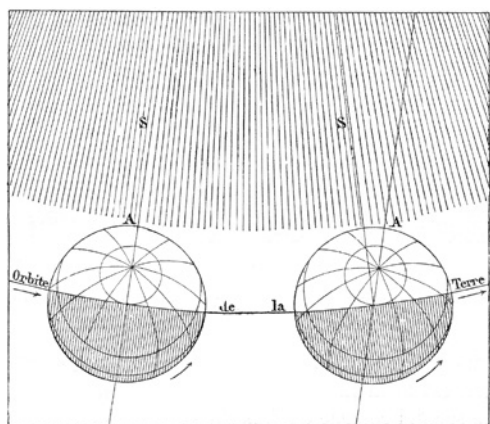
La sphère de Ptolémée, un univers géocentrique
L'usage des globes céleste et terrestre et des sphères,
Bion, Paris, 1717. Bibliothèque de Genève

Le temps des étoiles

Heure solaire et heure sidérale

Notre vie quotidienne est basée sur la journée de 24 heures, la durée qui sépare deux midis consécutifs ou le temps mis par le Soleil pour effectuer une rotation apparente complète autour de la Terre. Mais dans la réalité, c'est la Terre qui tourne sur elle-même et elle n'est pas très régulière. Tantôt elle accélère, tantôt elle ralentit, si bien que la durée d'une journée solaire n'est que rarement égale à 24 heures (voir p. 10). Les astronomes lui préfèrent la journée sidérale, bien plus précise et régulière. Celle-ci est définie par l'intervalle de temps séparant deux passages du point vernal (l'intersection entre l'équateur céleste et l'écliptique) au méridien du lieu d'observation sur la Terre, et qui vaut invariablement 23 heures, 56 minutes et 4 secondes.

Cette différence de 4 minutes entre jour solaire et jour sidéral s'explique par le fait que la Terre tourne sur elle-même, mais aussi autour du Soleil ! Explication à l'aide du dessin ci-dessous représentant la Terre en orbite autour du Soleil. Sur la gauche, il est midi sur le méridien terrestre (A) qui se trouve face aux rayons du Soleil (S). Le jour suivant, après une rotation complète de la Terre, (A) ne se retrouve plus pile devant le Soleil qui semble avoir reculé à cause de la progression de la Terre sur son orbite. Pour qu'il soit à nouveau midi en (A), la Terre doit encore tourner sur elle-même pendant environ 4 minutes supplémentaires.



***Différence entre la durée du jour
et la durée de rotation de la Terre***

*Astronomie populaire, Camille Flammarion, Paris,
1885. Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences*

Des étoiles pour se repérer en mer

Des observatoires au service des marins

C'est vers la fin du 17^e siècle que sont fondés les premiers grands observatoires astronomiques européens, notamment Paris en France et Greenwich en Angleterre. Leur création répond, entre autres, à un besoin urgent : résoudre par l'astronomie le problème de la longitude en mer. A cette époque, aucun navire n'est capable de calculer avec précision sa position sur les océans, faute de pouvoir déterminer sa longitude, ce qui entraîne de nombreux naufrages et pertes humaines.

Les astronomes se mettent donc à inventorier certains phénomènes faciles à observer depuis le pont d'un navire : éclipses des satellites de Jupiter, position de la Lune par rapport à certaines étoiles remarquables, etc. Ils établissent ensuite des tables éphémérides, relatant les heures auxquelles se produisent ces événements pour un lieu de référence (Paris pour les Français, Londres pour les Anglais).

En relevant les heures locales de ces phénomènes en mer et en les comparant avec les heures de référence indiquées dans les tables, les marins sont enfin en mesure de calculer leur longitude. Cette méthode de navigation longue et fastidieuse ne survivra pas à une invention technologique majeure du 18^e siècle, le chronomètre de marine qui permet aux marins de connaître en tout temps l'heure du port de référence durant leur voyage et ainsi de déduire beaucoup plus facilement leur position en longitude.



Marin au sextant

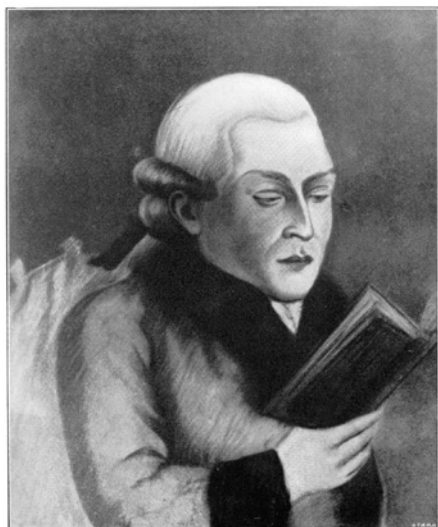
The applications of Physical Forces, Guillemin, Londres, 1877. Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences

Mallet et le passage de Vénus

Né en 1740 à Genève, Jacques-André Mallet, le futur fondateur de l'Observatoire de Genève, étudie les mathématiques à Genève, puis à Bâle où il suit l'enseignement des mathématiques de Daniel Bernoulli. En 1765, il entreprend un voyage en Angleterre et en France et se lie d'amitié avec les astronomes Lalande et Maskeline qui l'initient à leur discipline. Sous leur protection, il prend part à l'observation du passage de Vénus du 3 juin 1769. Ce phénomène astronomique très rare mobilise les savants du monde entier. D'après les calculs établis par le grand astronome Halley en 1716, la mesure de la durée du transit de Vénus devant le disque solaire, depuis différents lieux d'observation sur la Terre, doit permettre de déterminer avec précision la distance Terre-Soleil, l'unité fondamentale de mesure du système solaire.

Accompagné de son collègue et ami Jean-Louis Pictet, Mallet quitte Genève en 1768 pour aller observer le passage en Laponie russe, mandaté par Catherine II de Russie et l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg. Les deux Genevois jouent de malchance. Pictet voit ses observations

gâchées par la pluie alors que Mallet n'assiste qu'à une partie du phénomène à cause des nuages. Heureusement, les 150 autres astronomes répartis sur 77 sites d'observation à la surface de la Terre auront plus de chance. L'ensemble des mesures aboutira à une valeur toute proche des 149'597'871 km officiellement validés aujourd'hui.



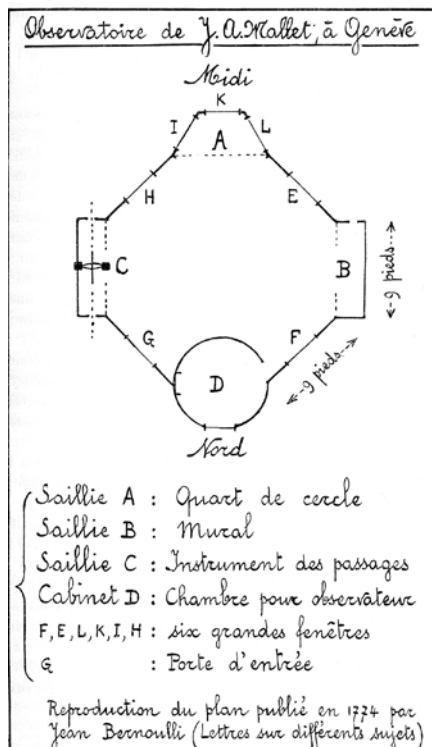
Jacques André Mallet (1740-1790)
Collection du Musée d'histoire des sciences

La naissance de l'astronomie à Genève

Le premier observatoire

De retour à Genève, Mallet, tout auréolé d'une nouvelle réputation suite à son expédition en Laponie russe, obtient des autorités l'autorisation de construire un observatoire à ses frais et à condition de fournir l'heure aux horlogers de la ville. L'Observatoire, de forme octogonale, est édifié sur le bastion St-Antoine, au sud-est de la cité. Mallet y installe ses propres instruments, dont certains sont visibles dans la salle d'astronomie du Musée d'histoire des sciences. Il consacre le reste de sa vie à observer le ciel et à communiquer ses résultats à l'Académie des sciences de Paris et de Londres dont il est devenu correspondant. Mallet meurt à la fin 1790. Son successeur, le physicien genevois Marc-Auguste Pictet, étend les activités de l'Observatoire à la chronométrie et à la météorologie. Il contribue notamment à fonder la station météorologique du Grand-Saint-Bernard dont les relevés sont assurés par les chanoines de l'hospice.

Mal entretenu et menaçant de tomber en ruine, le vieil Observatoire est démoli en 1830 pour être reconstruit à quelques centaines de mètres devant le Musée d'art et d'histoire. Modernisé, il déménage une dernière fois en 1966 vers son emplacement actuel, à Sauverny dans le nord du canton.



Plan du premier Observatoire

Lettres sur différents sujets, Bernoulli, Berlin, 1777.

Bibliothèque de Genève

Midi vrai et moyen

Heure solaire et heure mécanique

A la fin du 18^e siècle, lorsque les montres commencent à devenir suffisamment précises, on se rend compte que la durée d'un jour solaire (basée sur le mouvement apparent du Soleil dans le ciel) varie au cours de l'année et qu'elle est rarement égale à 24 heures. Or, jusqu'au début du 19^e siècle, le seul moyen de remettre à l'heure les horloges et les montres mécaniques est basé sur l'observation du passage du Soleil à l'aplomb du méridien local lors du midi solaire vrai. Comme la durée de temps entre deux midis vrais fluctue de jour en jour, les horlogers sont obligés de régler (ou dérégler) leurs montres quotidiennement.

Pour venir en aide aux horlogers, Mallet améliore le cadran solaire installé sur la face sud de la cathédrale qui n'indiquait jusqu'ici que le midi vrai. Il y dessine une courbe de temps moyen en forme de huit représentant les 365 points lumineux du midi moyen du Soleil tout au long de l'année. Les horlogers peuvent ainsi désormais régler leur montre d'après le midi moyen et non plus le midi vrai.

L'heure solaire est définitivement abandonnée à Genève le 15 avril 1821, date de l'entrée en fonction de l'heure moyenne officielle sur laquelle se règlent désormais toutes les horloges de la ville.



Méridienne de temps vrai et de temps moyen établie par Mallet sur une façade de la cathédrale
Fin 19^e siècle. Collection CIG /
Bibliothèque de Genève

La lunette méridienne Cartographier le ciel

Mallet et son assistant, le physicien Marc-Auguste Pictet, acquièrent la majorité des instruments de l'Observatoire en Angleterre, pays alors réputé pour la qualité de ses instruments scientifiques. Acquis en 1771, la lunette méridienne est un des instruments essentiels d'un observatoire chronométrique (comme l'était celui de Genève). Elle permet de déterminer l'instant précis du passage au méridien d'étoiles brillantes, à positions bien connues, dites étoiles fondamentales. La lunette est montée sur un axe horizontal est-ouest et n'est mobile que dans le plan du méridien (ligne nord-sud).

Cette lunette de 5 pieds (anglais) a été livrée à Genève en 1771. Elle était installée dans une saillie de l'Observatoire sur deux piliers massifs en calcaire. A l'origine, le grossissement de la lunette était de 48x, puis de 70x en 1791.



Lunette méridienne

MHS 829

Acier, laiton, verre, Sisson, Londres, vers 1770

Pendule astronomique et compteur de seconde

Battre l'heure du passage

Pour déterminer la position d'une étoile passant au méridien, Mallet et Pictet doivent pouvoir déterminer sa déclinaison et son ascension droite. La déclinaison se mesure au moyen de la lunette méridienne précédemment évoquée (voir p. 13), ou avec un quart de cercle, sorte de lunette munie d'un secteur gradué malheureusement disparu.

Quant à l'ascension droite, ou longitude céleste, elle s'obtient par l'heure sidérale fournie par une horloge de référence au moment du passage. Comme les observations se font la nuit et que le cadran de l'horloge n'est pas visible, l'observateur a besoin d'un compteur de secondes, synchronisé sur la pendule, qui bat de manière sonore et distincte la minute et la seconde pour en déduire l'instant précis du passage.



Pendule astronomique
MHS 1991
Acier, bois, laiton, verre, Shelton, Londres, 1775



Compteur de secondes
MHS 198
Acier, bois, émail, laiton, Lepaute, Paris, 1771

Le cercle méridien répétiteur Fixer la latitude de Genève

Entre 1825 et 1828, Alfred Gautier (1793-1881), astronome et directeur de l'Observatoire de Genève, se livre à une série de mesures de la hauteur de l'étoile Polaire pour déterminer encore plus précisément la latitude de Genève. Il utilise pour cela un nouvel instrument, le cercle répétiteur livré en 1819 par le constructeur parisien Henry Gambey.

Sorte de cercle gradué muni d'une lunette astronomique de visée, cet instrument est conçu pour répéter plusieurs fois des mesures sans revenir au zéro afin de diviser les erreurs de lecture et de graduation par le nombre d'observations.

Après plus de 3338 mesures, Gautier obtient une latitude de $46^{\circ}11'59,4''$. Cette latitude sera remesurée entre 1842 et 1844 par Emile Plantamour (1815-1882), le successeur de Gautier à la tête de l'Observatoire, qui trouve une valeur de $46^{\circ}11'58,84''$.



Cercle répétiteur

MHS 85

Acier, laiton, verre, Gambey, Paris, vers 1818

Les pendules astronomiques

L'Observatoire, gardien du temps

A l'Observatoire de Genève comme dans les autres observatoires du monde, les pendules ont toujours fait partie de l'équipement de base à côté des télescopes et des lunettes. Certaines d'entre elles étaient destinées à mesurer le temps sidéral, le temps basé sur le mouvement apparent des astres dans le ciel, indispensable pour définir la position d'un astre sur la voûte céleste. D'autres pendules, réglées sur le temps moyen (l'heure des montres), fournissaient l'heure de référence au public et surtout aux horlogers qui pouvaient ainsi vérifier la bonne marche de leurs chronomètres et horloges.

22

1^{er} prix. Chronomètre n° 64025: MM. J.-M. BADOULET & C^e. Règleur: M. F. VIDONNA

Température.	Date.	État du chronomètre sur le temps moyen.	Marche diurne.	Variation.	Température.	Date.	État du chronomètre sur le temps moyen.	Marche diurne.	Variation.
Plat.					Pendu. (suite)				
0	Sept. 2	-1 ^{re} 4,0	s	s	+14,8	Sept. 27	-0 ^{re} 56,2	+0,5	+0,1
+19,9	3	4,3	+0,3	+1,0	14,8	28	55,6	+0,6	-0,7
20,0	4	3,6	+0,7	0,0	15,6	29	55,7	-0,1	+0,3
21,4	5	2,9	+0,7	-0,1	16,7	30	55,5	+0,2	-0,2
22,1	6	2,3	+0,7	+0,1	17,0	Octob. 1	55,5	0,0	+0,4
22,5	7	1,6	+0,6	-0,1	17,6	2	55,1	+0,4	
22,6	8	1,0	+0,6	-0,1					
22,5	9	0,5	+0,5	0,0	+17,85				
22,5	10	0,0	+0,5	-0,2		Plat.			
22,5	11	-0 ^{re} 50,7	+0,5	+17,2	3	-0 ^{re} 55,4	-0,2	0,0	
22,2	12	59,2	+0,2	16,9	4	55,6	-0,2	0,0	
22,4	13	58,0	+0,3	0,0	5	55,8	-0,2	0,0	
22,4	14	58,6	+0,3	0,0	6	56,0	-0,2	0,0	
22,3	15	58,3	+0,3	-0,6	7	56,2	-0,2	0,0	
22,7	16	58,6	-0,3		8	56,4	-0,2	0,0	
+21,00				+15,52					
Pendu.					Étève.				
+22,0	17	-0 ^{re} 59,3	-0,1	0,0	9	-0 ^{re} 57,4	-0,2	-0,3	
21,8	18	59,4	-0,1	0,0	10	57,6	-0,5	-0,1	
22,2	19	59,5	-0,1	+0,5	11	58,1	-0,6	+0,5	
20,8	20	59,6	-0,1	+0,5	12	58,7	-0,6	-0,5	
19,4	21	59,2	+0,4	+0,5	13	58,8	-0,1	-1,3	
17,5	22	58,0	+1,2	-0,7	14	59,4	-1,9	+0,4	
16,5	23	57,5	+0,5	-0,1	15	1 ^{re} 1,3	-1,5		
16,5	24	57,4	+0,1	10,2	16	2,8			
16,7	25	56,9	+0,5	-0,3					
15,7	26	56,7	+0,2	+0,3	+12,39				
1 ^{re} période du 2 au 16 septembre 1872. température +21,90 plat. Marche moyenne +0,39									
2 ^{de} » du 17 sept. au 2 octob. » » 17,85 pendu. » +0,28									
3 ^{de} » du 3 au 8 octobre » » 15,52 plat. » -0,20									
4 ^{de} » du 8 au 9 octobre » étève 31,52 plat. » -1,00									
5 ^{de} » du 9 au 16 octobre » température 12,39 plat. » -0,77									
4 ^{re} période — 3 ^e + 5 2 périodes; différence tempér. +17 ^{re} 57; différence de marche -0 ^{re} 515									
Erreur de compensation à ± 1 ^{re} ±0 ^{re} 03									
1 ^{re} période, marche réduite à +17 ^{re} 9 plat. Marche moyenne +0,53									
2 ^{de} » » » » » pendu. » +0,21									
3 ^{de} » » » » » plat. » -0,24									
4 ^{de} » » » » » plat. » -0,91									
Marche moyenne, plat (périodes 1, 3, 5) -0 ^{re} 31. Marche moyenne, pendu (période 2) +0 ^{re} 31									
Différence de marche, pendu - plat +0 ^{re} 62									
» » » après et avant pendu -0 ^{re} 77									
» » » après et avant l'étève -0 ^{re} 57									
Variation moyenne de marche du 2 septembre au 16 octobre ±0 ^{re} 28									

Une des missions de l'Observatoire était de contribuer au développement de la haute horlogerie genevoise, un des piliers de l'économie locale. Dès 1842, l'Observatoire disposait d'un lieu de dépôt destiné à accueillir les chronomètres et les montres de précision construites par les horlogers locaux où elles étaient placées en observation. On comparait leur marche avec celle d'une pendule de référence. Des concours de réglage étaient aussi organisés pour désigner les montres courantes les plus précises.

Premier prix 1876-1877

Concours de chronométrie, Observatoire de Genève, 1891. Bibliothèque du Musée d'histoire des sciences

L'Observatoire aujourd'hui

Exoplanètes et quasars

Installé depuis 1966 à Sauverny, au nord du canton de Genève, l'Observatoire de Genève se distingue depuis plusieurs années dans la découverte répétée de nouvelles planètes extrasolaires. La première d'entre elles avait été identifiée en 1995 par Michel Mayor et Didier Queloz. Cette découverte majeure leur a valu le prix Nobel en 2019. Pôle d'excellence en la matière, l'Observatoire de Genève abrite aussi le centre opérationnel du nouveau télescope spatial suisse CHEOPS lancé à la fin 2019 et dédié à l'étude des exoplanètes. Les recherches menées à Sauverny portent aussi sur d'autres domaines de l'astrophysique moderne tels que l'évolution des étoiles et des galaxies, l'étude des quasars (noyaux de galaxies lointaines) et des rayons gamma (rayonnement électromagnétique) ou le développement de nouveaux instruments de mesure destinés à être installés au sol ou dans l'espace.

Les deux télescopes installés dans les coupôles ne servent plus que pour la formation des étudiants ou pour la mise au point d'instruments de mesure. Toutes les données traitées à Sauverny proviennent de mesures effectuées par des observatoires situés au Chili, aux Canaries, en Provence et dans les Alpes suisses, voire de télescopes placés sur des satellites en orbite autour de la Terre comme le satellite européen Integral, spécialisé dans l'observation spatiale des rayons gamma.



Le télescope spatial suisse CHEOPS
Image: ESA/ ATG Medialab

Astronomie mondiale et genevoise

Quelques dates clés

- 1543 Copernic publie *De revolutionibus orbium coelestium* qui soutient l'hypothèse d'un univers héliocentrique.
- 1609 Galilée pointe pour la première une lunette astronomique vers le ciel.
- 1610 Publication du *Messenger Céleste* dans lequel Galilée décrit ses observations astronomiques qui fournissent de nombreuses preuves en faveur de la théorie héliocentrique de l'Univers.
- 1667 Fondation de l'Observatoire de Paris, le plus ancien d'Europe.
- 1671 Newton présente le premier télescope à la Royal Society de Londres.
- 1675 Création de l'Observatoire de Greenwich en Angleterre.
- 1769 Les astronomes genevois Mallet et Pictet assistent au passage de Vénus devant le Soleil depuis la Laponie russe.
- 1772 Fondation du premier Observatoire de Genève par Mallet.
- 1830 Reconstruction et déménagement de l'Observatoire dans la Vieille-Ville.
- 1966 Transfert de l'Observatoire de Genève à Sauverny.
- 1995 Découverte de la première exoplanète par Michel Mayor et Didier Queloz de l'Observatoire de Genève.
- 2019 Prix Nobel d'astronomie décerné à Michel Mayor et Didier Queloz. Lancement du télescope spatial suisse CHEOPS dédié à l'étude des exoplanètes.

Pour en savoir plus

- Fischer Stéphane, Stahl-Gretsch Laurence-Isaline & Zein Maha. *T'es où.* Musée d'histoire des sciences, Genève, 2016.
- Gautier Raoul & Tiercy Georges. *L'Observatoire de Genève 1830-1930.* Genève, 1930.
- Lippincott Kristen. *L'Astronomie. Les yeux de la découverte,* Gallimard, Paris, 1995-2001.
- Spence Pam. *L'Encyclopédie de l'Univers.* Delachaux & Niestlé, Lausanne, Paris, 1999.

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. A paraître 2020.
- 11 Les tubes (et ampoules) du Musée d'histoire des sciences. A paraître 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 10 à 17h sauf le mardi
www.museum-geneve.ch
info@museum-geneve.ch

UN SITE DU
m **séum**
genève

ISSN 2673-6586