

# Les observatoires astronomiques en Suisse du XVIIIe au XXIe siècle

Autor(en): **Grenon, Michel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Kunst + Architektur in der Schweiz = Art + architecture en Suisse = Arte + architettura in Svizzera**

Band (Jahr): **72 (2021)**

Heft 4

PDF erstellt am: **18.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-965877>

## **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.

Michel Grenon

# Les observatoires astronomiques en Suisse du XVIII<sup>e</sup> au XXI<sup>e</sup> siècle

## Une architecture adaptée aux méthodes et techniques d'observation

À partir du XVIII<sup>e</sup> siècle, l'essor de la recherche astronomique, tant fondamentale qu'appliquée à la chronométrie, à la topographie et à la climatologie, a entraîné une multiplication des observatoires construits sur le territoire suisse. Le choix de leurs emplacements comme de leur architecture obéit à des règles spécifiques, qui varient au cours du temps selon les résultats recherchés et les instruments utilisés.

Le thème des observatoires mérite un double traitement: par un astrophysicien s'exprimant en scientifique et en historien (p. 38-49) et avec le regard d'un architecte (p. 50-57).

Au tournant du troisième quart du XVIII<sup>e</sup> siècle, les observatoires astronomiques ont fleuri en Europe. Leur essor fait suite au succès des campagnes internationales pour la détermination précise des dimensions du système solaire par l'observation du transit de Vénus sur le disque du Soleil en 1761 et 1769. Une astronomie quantitative naissait, avec accès aux données physiques telles que les distances, les vitesses et les masses des astres proches. Ainsi, à Oxford, Mannheim, Coimbra et Genève sont mis en service, entre 1772 et 1773, des observatoires dédiés à la recherche, à l'enseignement, à la topographie par la détermination astronomique des latitudes et longitudes, et à l'obtention d'un temps moyen de haute précision à l'intention des horlogers.

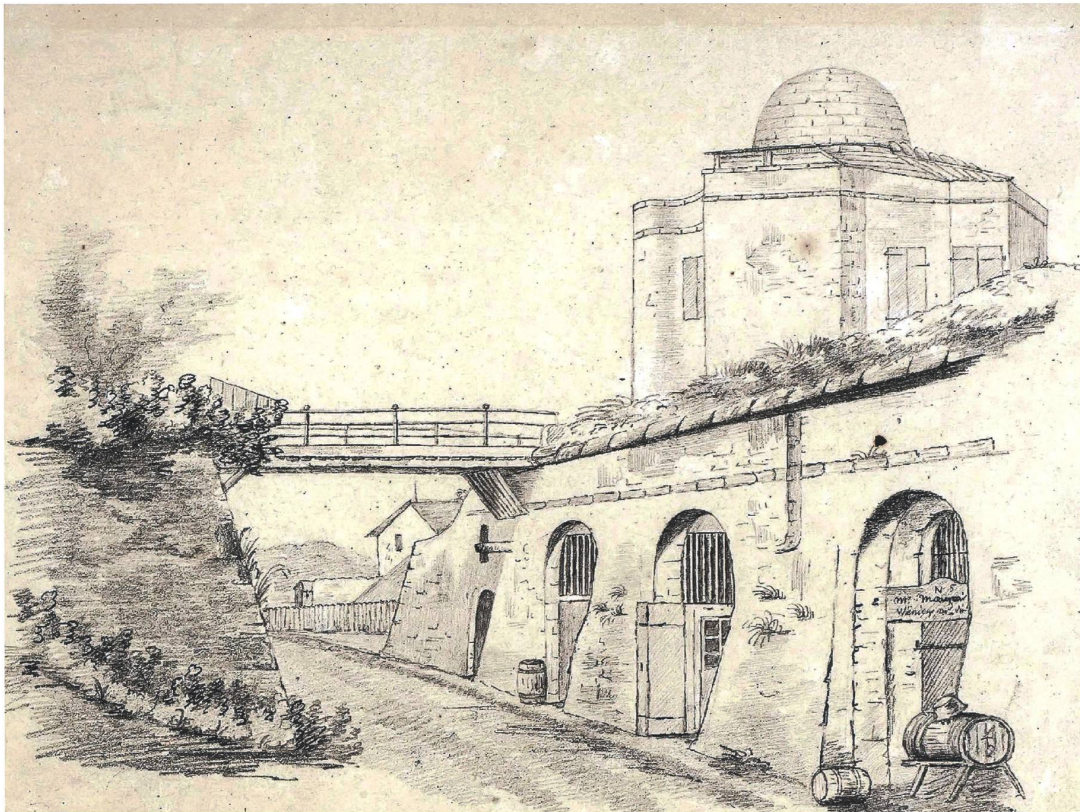
Ces observatoires sont les successeurs des grands observatoires du XVII<sup>e</sup> siècle, construits pour les besoins de la marine et de l'expansion coloniale. Ils étaient situés soit dans les capitales à proximité des Académies, comme à Paris (1667) ou Berlin (1711), où étaient édités les almanachs astronomiques et nautiques, soit près des grands ports comme à Copenhague (1642), Greenwich (1675), Marseille (1702), Saint-Petersbourg (1735) ou Cadix (1753).

### Une architecture sous contraintes

Au XVIII<sup>e</sup> et au début XIX<sup>e</sup> siècle, la majorité des observatoires est dédiée à l'obtention du temps et à sa conservation durant les périodes avec ciel couvert, ainsi qu'à la géodésie en vue

d'une cartographie fine aux échelles régionales puis continentales. Leur architecture est adaptée en fonction de ces besoins. Ils sont équipés d'une lunette méridienne, qui fournit l'instant du transit du Soleil ou des étoiles dans le plan méridien local, défini par l'axe de la lunette. Une visibilité du tracé du méridien local est requise, avec des mires aux horizons nord et sud, pour réorienter la lunette. Les étoiles circumpolaires doivent être visibles : c'est grâce à elles que la réfraction, qui relève les positions apparentes des astres, peut être corrigée et la latitude du site établie. Le corps principal du bâtiment est donc orienté est-ouest. Une fente ouvrable est ménagée dans une saillie latérale (Genève 1772) ou en son centre (Berne 1821, Genève 1830), de façon à ce que la lunette méridienne puisse balayer tout le plan méridien. Les autres instruments sont logés dans des coupes dédiées ou sortis sur des terrasses, sous le vent.

En Suisse, les villes du XVIII<sup>e</sup> siècle sont encore enserrées dans leurs fortifications, et les contraintes de visibilité ne sont vérifiées que sur les bastions externes situés à l'est ou à l'ouest. Les premiers observatoires sont donc construits près des centres des villes. Avec l'extension urbaine du XIX<sup>e</sup> siècle, la suppression des remparts et l'éclairage public, ils seront contraints de migrer soit à la campagne, soit dans des stations situées au-dessus du stratus, afin de bénéficier de davantage de nuits claires et surtout plus noires.



**Fig.1** L'observatoire de Mallet de 1772, après l'adjonction d'une petite coupole en 1821, présente des signes de délabrement. Dessin à la mine de plomb, non signé, vers 1840, Bibliothèque de Genève, CIG

Les observatoires du XVIII<sup>e</sup> et début XIX<sup>e</sup> siècle répondent aussi à des besoins locaux : à Genève, celui de donner le temps moyen à mieux qu'une seconde de temps près, pour l'amélioration de la production horlogère, et la position géographique avec une précision telle que l'observatoire devienne un point de référence des réseaux de triangulation suisse puis européen. Les données météorologiques nécessaires à la correction de la réfraction (pression, température) sont complétées par les valeurs des précipitations, humidité et vents, utiles aux agronomes. Par ailleurs, la conservation du temps implique que les pendules de référence soient maintenues à une température aussi stable que possible. Celles-ci étaient donc installées dans des locaux bien isolés ou, mieux, en sous-sol.

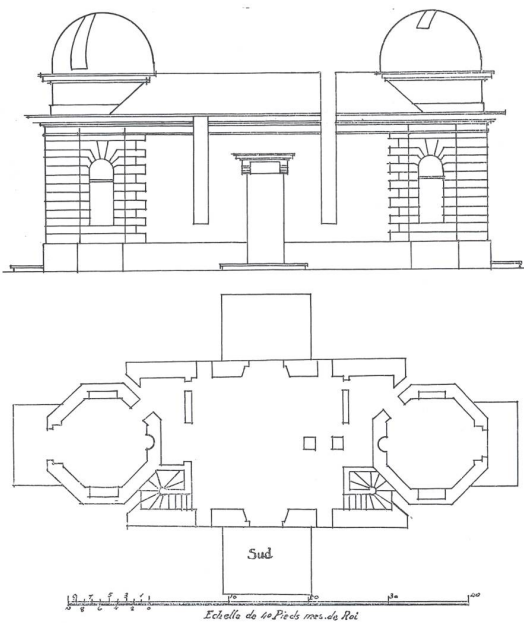
Le besoin d'une stabilité en température s'applique aussi aux instruments d'optique dès les années 1930, avec la mise en service de télescopes à miroirs de 40 à 120 cm de diamètre, en remplacement des lunettes (réfracteurs) munies d'objectifs de moins de 30 cm de diamètre, opaques aux rayonnements UV et IR (infrarouge). Cette transition était nécessaire pour étendre le domaine spectral et pour observer des objets plus faibles ou plus distants. Les miroirs de verre sont massifs, à bords épais, afin d'éviter leur déformation optique lorsqu'ils sont pointés loin du zénith. Leur masse est élevée tout comme leur inertie thermique.

Avec les verres ordinaires utilisés alors, le temps de mise à l'équilibre avec la température extérieure se comptait en heures, durant lesquelles la mise au point des images devait être corrigée en continu (les céramiques à dilatation nulle suppriment ce problème aujourd'hui). L'une des solutions trouvées était de séparer la coupole du bâtiment principal, d'isoler le fût et son dôme, de peindre le tout avec un enduit réfléchissant l'énergie solaire (visible et IR) ou, plus récemment, de couvrir les surfaces extérieures d'aluminium poli. Ces adaptations permettent de retrouver l'instrument, le soir, à une température peu au-dessus de celle atteinte à l'aube.

### Les observatoires de Genève

À Genève, le premier observatoire est construit en 1772 sur un bastion oriental de la ville à l'instigation de l'astronome J.-A. Mallet, qui financera l'achat de tous les instruments et les trois cinquièmes du bâtiment. Il est de plan octogonal, avec deux saillies à l'est et à l'ouest pour loger une lunette méridienne et un quart de cercle mural. Le modèle d'origine est inconnu. Les observations des astres mobiles – comètes et planètes – s'effectuaient sur la terrasse sud à l'aide de lunettes, de petits télescopes et d'un quart de cercle mobile. Mal fondé sur des casemates (fig.1), le bâtiment est démoli en 1829.

**Fig.2** Élévation et plan de l'observatoire de 1830, conçu par le futur général G.-H. Dufour. Les piliers de la lunette méridienne (deux carrés sur le plan) dans l'axe E-O encadrent le méridien de Genève. Tiré de Raoul Gautier, Georges Tiercy, *L'observatoire de Genève 1772-1830-1930*, Genève, Publications de l'Observatoire Série A, Vol.II, 1930



Le second observatoire est dessiné par le futur général G.-H. Dufour, alors ingénieur cantonal, sur les indications de l'astronome A. Gautier (fig. 2). Il consiste en un corps central rectangulaire qui abrite la lunette méridienne et les pendules astronomiques, et deux tours octogonales surmontées de coupoles tournantes. L'une contient une lunette équatoriale de 10 cm d'ouverture pour l'observation visuelle des astres, l'autre un cercle répéteur pour la mesure des hauteurs des astres sur l'horizon, afin d'en déduire la latitude de Genève à très haute précision (+/- 10 m). L'observatoire est mis en service en 1830 sur des fondations fermes, à 70 m du précédent, dans un site très ouvert (fig. 3).

Vers 1850, l'ambition de l'industrie genevoise d'accéder au statut de Haute Horlogerie, en

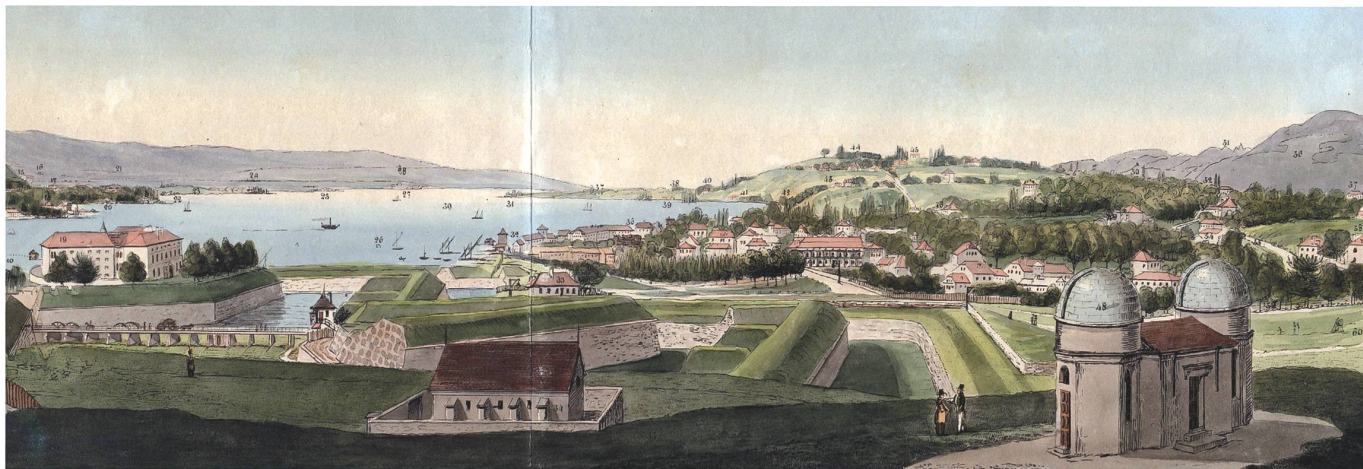
réponse à la concurrence étrangère et pour les besoins de la navigation, exige des temps dix fois plus précis que ceux délivrés au début du XIX<sup>e</sup> siècle (passage de 0,5 s à 0,05 s d'incertitude). Cela entraîne une vaste extension de l'observatoire en surface et en sous-sol, où les pendules de référence sont gardées en atmosphère climatisée à 0,1 degré Celsius près. Les concours chronométriques peuvent commencer en 1872.

La transition vers l'astrophysique quant à elle est permise par la construction d'une grande lunette équatoriale de 4 m de focale, munie d'une riche instrumentation et placée dans une coupole séparée, au fût semi-enterré. L'ensemble est financé par Émile Plantamour, mécène et directeur, qui l'offre à l'État de Genève en 1878. Les installations du site historique au centre-ville seront rasées en 1968, sans égard pour leur valeur patrimoniale.

En 1967, un nouvel observatoire sera construit à Sauvigny, à la frontière Vaud-Genève, à 13 km du centre-ville. C'est un complexe architectural conçu par Marcel Golay, directeur, qui abrite aussi bien les structures administratives et celles d'enseignement et de recherche que les espaces technologiques pour le développement des nouveaux instruments – télescopes, nacelles stratosphériques – et détecteurs : photomètres, spectrovélocimètres. L'un de ceux-ci a ainsi permis la détection de la première exoplanète 51 Peg B.

En raison du besoin de ciels clairs et noirs, les observations s'effectuent d'abord dans les stations sises en Haute-Provence, au Junfraujoeh et au Gornergrat, puis au Chili et aux Canaries, et enfin depuis l'espace. La coupole de l'Institut d'astronomie de Lausanne, près du site de Sauvigny, est devenue le centre de pilotage à distance du télescope genevois Euler de 120 cm à la Silla (Chili).

**Fig.3** Le second observatoire vérifiait les conditions de dégagement et de visibilité sur le tracé de méridien de Genève, jusqu'à la crête du Jura au nord, et à celle du Salève au sud. Dessin de Jean Dubois, lithographie de J. Freyding, Bibliothèque de Genève, CIG



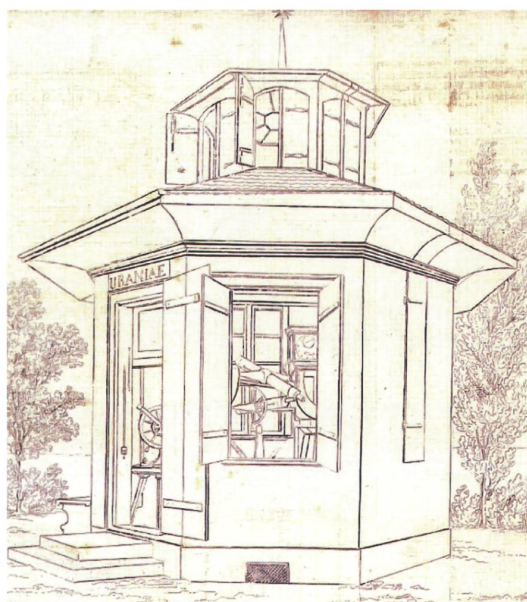


En 2016, l'observatoire s'est doté de nouvelles structures (fig. 4), dont Astrotech, comportant une grande salle blanche (à vide poussé) permettant, entre autres, le montage du spectrographe ESPRESSO, dédié à la recherche de planètes de masse équivalente à celle de la Terre.

### Les observatoires de Berne

L'Alte Sternwarte de Berne (fig. 5) est construit en 1822 sur un plan similaire à celui de l'observatoire de Mallet à Genève: une base octogonale, de 3 m de côté environ, un toit à huit pans, tous deux construits sur un bastion extérieur des fortifications. Ils diffèrent par la présence d'un second étage vitré à Berne. Le but de cet édifice était de préciser les coordonnées du site en vue de la cartographie du canton de Berne suite aux remaniements de frontières imposés par le Congrès de Vienne. Le successeur de cet observatoire, sur le Sternwarten-Hügel, sera démoli en 1876. Il en subsiste une stèle rappelant que le site avait été choisi par G.-H. Dufour comme point d'origine des coordonnées topographiques suisses (aux cotes actuelles X=600, Y=200).

Il faut ensuite attendre 1922 pour que l'Institut d'astronomie de l'Université de Berne édifie un nouvel observatoire, le Muesmatt-Sternwarte, dans les environs de l'université. Il suit un plan très courant: une tour centrale de base octogonale surmontée d'une coupole massive et encadrée de deux ailes d'un étage à l'est et l'ouest.



L'Institut d'astronomie s'est également doté dès 1955 d'un site d'observation hors ville, avec un horizon dégagé tous azimuts sur le plateau de Zimmerwald. Il s'est spécialisé dans la géodésie de précision. Depuis 2018, cette station dispose de six télescopes. Leurs coupes sont suffisamment distantes pour ne pas se gêner visuellement ni générer des turbulences pouvant dégrader la qualité des images des télescopes voisins.

Selon les cibles observées – objets à mouvement lent sur la voûte céleste (étoiles, planètes),

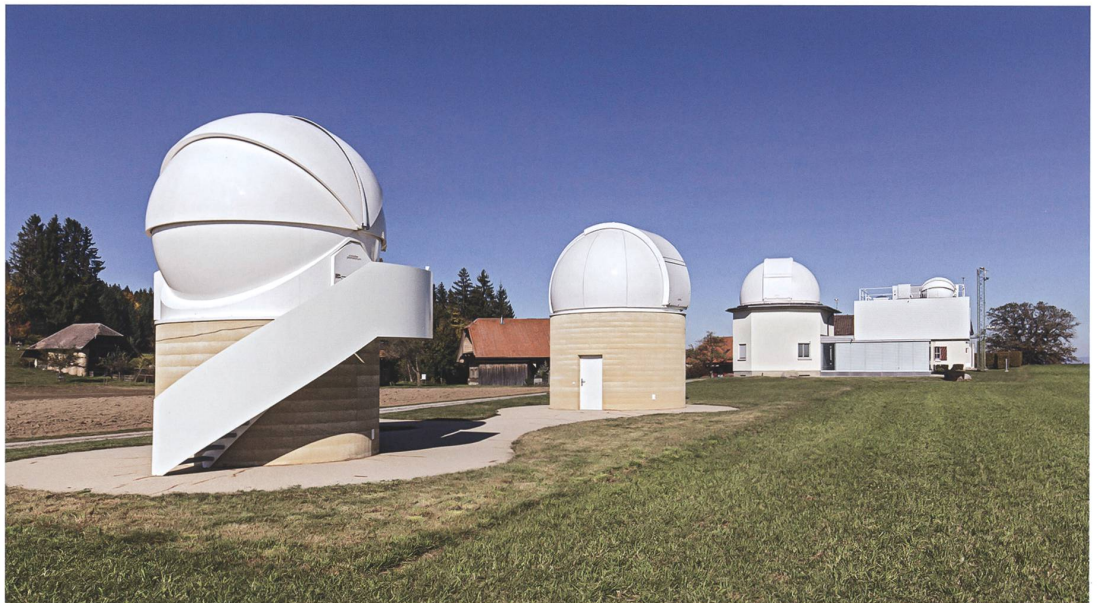
**Fig. 4** L'Observatoire de Genève de 1967, en béton gris, et son extension de 2016, en bardage de bois de couleur rouge vermillon, incluant sa salle blanche destinée à l'assemblage des instruments opérant sous vide, au sol ou dans l'espace. Photo Hélène Maria

**Fig. 5** L'ancien observatoire de Berne URANIAE avec ses instruments présentés au rez-de-chaussée: lunette méridienne, pendule astronomique, cercle azimutal sur le seuil. La fente pour la lunette méridienne traverse le toit et la tour, à droite. Lithographie de Burgdorffer vers 1822, Stadt- und Universitätsbibliothek Bern



**Fig.6** Télescope ZIMLAT de 1 m, à monture alt-azimutale. La coupole, constituée d'éléments concentriques, s'ouvre jusqu'à 30° de l'horizon. Le télescope est fermé par des clapets à ouverture latérale. Tous les mouvements sont pilotés par ordinateur. Photo AIUB Zimmerwald Astronomical Institute, 2010

**Fig.7** Les deux nouvelles coupoles de l'Observatoire de Zimmerwald, inaugurées en mai 2018. Photo Michael Peuckert



ou objets à mouvement rapide (satellites artificiels, débris spatiaux) –, les montures des instruments seront de type équatorial (axe de rotation parallèle à l'axe du monde) ou alt-azimutal (axe perpendiculaire à l'horizon) (fig. 6). Les coupoles s'ouvrent par une fente latérale dans le premier cas, protégeant l'instrument du vent; dans le second, elles sont constituées de six secteurs concentriques, qui pivotent selon un axe horizontal. Les coupoles inaugurées en 2018 illustrent les deux cas de figure (fig. 7). Elles sont caractérisées par des surfaces des fûts et des dômes aussi lisses que possible, afin de permettre un écoulement laminaire de l'air, sans génération de turbulences.

L'observatoire bernois est devenu le centre d'observation de l'environnement spatial de la Terre, en étroite collaboration avec ESA, l'agence spatiale européenne. Il fait partie du réseau SMARTnet, dont la mission est de traquer les débris spatiaux et de définir en continu leurs orbites, afin d'assurer une exploitation sûre des satellites en évitant les collisions au moment du lancement, puis en orbite.

### L'Observatoire fédéral à l'ETH Zurich

Comme tous les anciens observatoires, l'Observatoire fédéral de Zurich a été édifié à la périphérie de la ville, dans les vignes (fig. 8). Il a été fondé à l'initiative de Rudolf Wolf, professeur d'astronomie à l'ETH, célèbre pour sa découverte des relations entre activité solaire, activité aurorale et divagations du champ magnétique terrestre. Conçu par Gottfried Semper, premier professeur d'architecture à l'ETH, il est entré en service en 1864. Il est actuellement inclus dans le campus de l'ETHZ.

Le tambour de la tour d'observation est élégamment décoré d'arabesques à motifs végétaux, réalisées avec la technique du sgraffito (fig. 9). La coupole abritait une très petite lunette en comparaison avec les dimensions de l'édifice, mais suffisante pour l'observation des taches solaires. C'est là que sera conçu le Nombre de Wolf, un indice standard pour chiffrer le niveau d'activité du Soleil. Malgré la construction d'une tour solaire moderne en 1951, les observations devront être transférées au Specola solare ticinese à Locarno-Monti en 1957. Désaffecté en 1981, le bâtiment, restauré de 1995 à 1997, abrite aujourd'hui le Collegium Helveticum; il a été classé monument historique d'intérêt national en 1997.

L'observation de la couronne solaire – complémentaire à celle des taches – exige un ciel très pur, sans aérosols; c'est le site de Tschuggen sur Arosa,



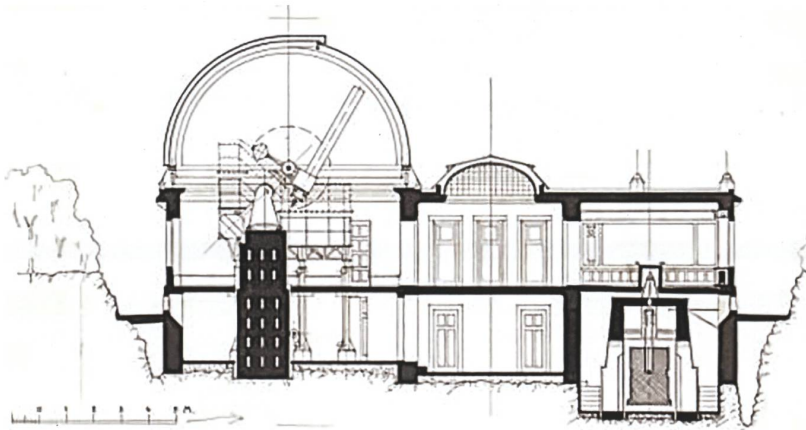
à 2049 m d'altitude, qui a été choisi en 1939. Durant quarante ans, un coronographe de Kern AG y a reproduit les conditions d'éclipse totale de Soleil. L'observatoire se fondait dans le paysage, avec une architecture helvétisante, intermédiaire entre la fromagerie d'alpage et la cabane du CAS.

**Fig. 8** L'Observatoire fédéral vers 1895. Bau-geschichtliches Archiv Stadt Zürich

**Fig. 9** L'Observatoire fédéral restauré en 1997. Photo Dirk Weiss

### Le Pavillon Hirsch à l'Observatoire de Neuchâtel

La mission du premier observatoire de Neuchâtel, fondé en 1858 sous la direction d'Alfred Hirsch, était liée à la nécessité d'améliorer la production horlogère neuchâteloise en déterminant le temps à haute précision par des moyens astronomiques, permettant ainsi de tester les performances de la production horlogère de la région.



**Fig. 10** Coupe longitudinale du Pavillon Hirsch : à gauche, en noir, le large support de la double lunette équatoriale, à droite, le support de la cuve du sismomètre, tous deux fixés à même le rocher. Tiré du *Bulletin technique de la Suisse romande* 38, n° 21 (1912)

**Fig. 11** Façade principale du Pavillon Hirsch en pierre jaune d'Hauterive. *Journal de Haute Horlogerie*, 23 mars 2009. – Panneaux métalliques représentant les douze constellations du Zodiaque : le Centaure et le Cancer. Photos Jacques Lassere et Dirk Weiss

Elle était aussi d'assurer la distribution du temps par des moyens modernes aux manufactures horlogères et aux collectivités publiques. Financé par l'industrie horlogère, l'observatoire peut se doter d'une instrumentation de haute qualité. Bien qu'il ait possédé une coupole abritant une lunette parallactique, la recherche astronomique y était sporadique.

Il faudra attendre 1911 pour que la recherche astronomique soit régulièrement pratiquée dans le canton, suite à l'édification sur la colline du Mail, au centre de Neuchâtel, d'un pavillon qui lui est dédié. Il est financé par un très généreux legs du Dr Hirsch, décédé en 1901.

Le pavillon est un observatoire astronomique moderne, conçu par l'architecte Ch. Matthey pour héberger une lunette équatoriale double, un

spectrographe et d'autres instruments annexes. Le bâtiment est judicieusement conçu pour optimiser la qualité des mesures. Il est excavé dans le rocher afin de minimiser les variations diurnes de température. Les instruments reposent sur de solides piliers ancrés à même le roc, sans contact avec le corps du bâtiment, afin d'éviter les vibrations induites par la rotation de la coupole (fig. 10). La coupole est équipée d'un plancher mobile monté sur vérins, permettant à l'observateur de se positionner face à l'oculaire, quelle que soit la direction de l'objet céleste pointé. Dans un local souterrain voisin, un sismographe enregistre les secousses sismiques susceptibles d'induire des erreurs sur la marche des pendules.

Le pavillon est construit en pierre jaune d'Hauterive selon une typologie rappelant un édifice fortifié (fig. 11). Le vestibule d'entrée présente une allure de mausolée aux portes de bronze, avec bandes de métal repoussé, insérées entre des pilastres de granit noir. Elles sont subtilement décorées de motifs astronomiques, réalisés par l'artiste Charles l'Eplattenier. C'est le seul observatoire où les fonctionnalités les plus modernes de son temps sont installées dans un riche décor Art nouveau.

### Les observatoires « surimposés » : Jungfrauoch et Gornergrat

La haute altitude permet de s'élever au-dessus des nappes de stratus, de la couche d'aérosols et de la basse atmosphère humide, couches qui limitent

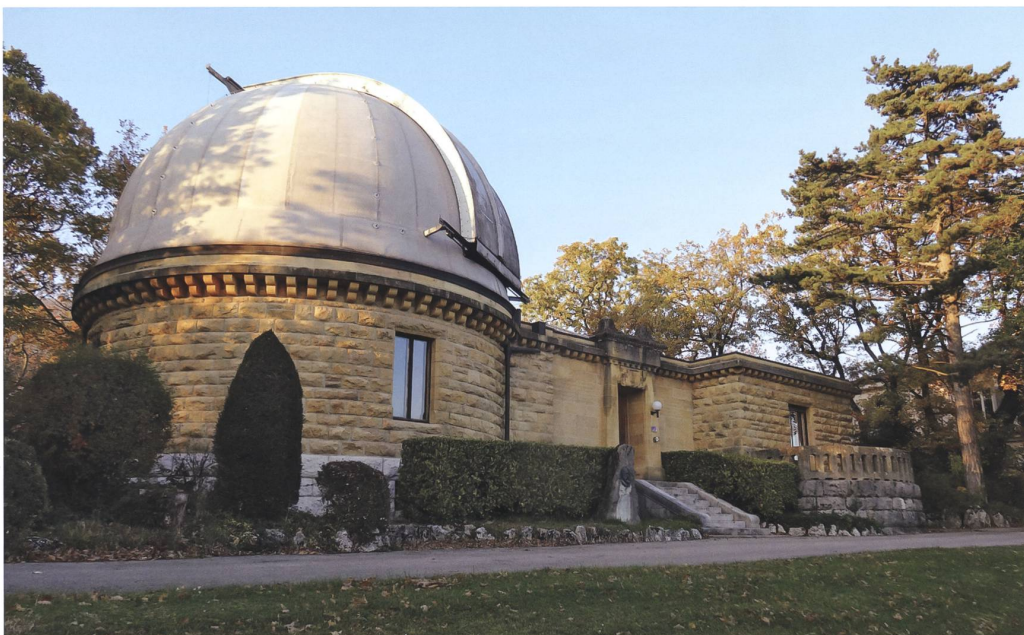






Fig. 12 L'Observatoire du Sphinx au lever de soleil sur la Jungfrau.  
L'accès se fait par un puits vertical de 108 mètres. Photo Konsta Punkka



**Fig. 13** Les extensions touristiques sur l'arête ouest du Sphinx. Photo shutterstock.com

l'accès aux rayonnements UV et IR, les plus riches en information sur la physique et la chimie du Soleil, des étoiles et de la matière gazeuse dans notre Galaxie. La création d'observatoires en altitude est cependant limitée par l'existence de moyens d'accès et par l'espace disponible. Les astronomes ont donc suivi les chemins de fer de montagne dès leur création.

L'Observatoire du Sphinx, au Jungfraujoch, est un cas extrême par son altitude (3571 m) et par l'exiguïté du site (fig. 12). Une première coupole de 4,5 m, offerte par l'UNESCO, est installée en 1951 sur le toit de la Station scientifique internationale inaugurée en 1931. Elle est agrandie à 7 m en 1969, débordant alors sur le vide. L'encombrement des

instruments dans le laboratoire préfigurait celui de la station spatiale ISS. Depuis, les aménagements pour les touristes ont enveloppé la station scientifique dans une verrière (fig. 13).

Cet observatoire, équipé d'un héliostat et d'un grand spectromètre solaire, a produit le premier atlas du spectre solaire, des UV-B à l'IR, donnant accès à l'abondance de tous les éléments chimiques dans l'atmosphère du Soleil. Par la suite, c'est la densité des polluants rares dans l'air et leur origine qui seront suivies en permanence. Le site est devenu une référence européenne pour la pollution atmosphérique à 3000 m d'altitude.

Dans les années 1960, un projet de télescope national suisse de 2,50 m est étudié pour le Gornegrat.



L'objectif était d'y installer aussi un grand télescope français de 3,50 m. En 1967, une petite coupole a été érigée sur la tour sud du Kulmhotel en vue de tester les qualités astronomiques du site, réputé pour la qualité touristique de son climat. Mais la contrepartie d'un ensoleillement exceptionnel est l'appel d'air humide depuis la basse vallée du Rhône, qui apporte une quantité de vapeur d'eau incompatible avec les mesures dans le domaine infrarouge.

Les tours de l'hôtel seront néanmoins équipées de deux coupoles, l'une au nord pour un télescope de 1,50 m (station d'altitude de l'Observatoire de Rome), l'autre au sud – à large fente – pour divers instruments allant jusqu'à 2,20 m de diamètre (fig. 14); elle sera utilisée, entre autres, pour un instrument apte à détecter les molécules organiques à l'origine de la vie dans l'Univers. La tour sud est devenue le Stellarium Gornergrat, destiné aux observations à distance par les élèves des écoles secondaires.

L'imminence de la possibilité pour la Suisse d'adhérer à ESO (European Southern Observatory) – effective en 1983 – a rendu caduque toute velléité de construire un observatoire national en Suisse.

### L'Observatoire physico-météorologique de Davos (PMOD)

Logé en ville de Davos depuis 1907, l'Observatoire physico-météorologique de Davos (PMOD) sera déplacé fin 1976 dans l'ancienne école de la localité, édifée en 1911, et rénovée pour héberger également le Centre mondial de radiation (WRC), en partenariat avec l'OMM (Organisation météorologique mondiale) (fig. 15). Ce site deviendra une référence planétaire pour la mesure du flux solaire dans tout le domaine spectral des UV au proche IR, ainsi que pour la valeur de ladite « Constante solaire » – l'énergie totale reçue du Soleil en  $W/m^2$ , qui contrôle le climat de la Terre. Une tour rectangulaire, insérée sur le pan nord de la toiture, supporte les instruments dédiés aux mesures en IR. Le préau de l'école sert de laboratoire à ciel ouvert, accueillant à intervalles réguliers les climatologues venus de partout dans le monde afin d'y recalibrer leurs instruments.

### La transition vers une science planétaire

Jusqu'aux années 1960, la recherche fondamentale en astronomie était liée à l'existence de chaires académiques locales. Le financement

**Fig.14** L'Observatoire du Gornergrat, vu de l'ouest, avec ses coupoles installées sur les tours crénelées du Kulmhotel, à 3135 mètres d'altitude. Elles sont cerclées de disques à la base, un moyen de défléchir les ascendances thermiques dues à l'insolation et au chauffage de l'hôtel. Photo © HFSJG



**Fig. 15** L'Institut PMOD/WRC en 2015, lors d'une séance de calibration des instruments de référence – des pyréliomètres – sous le ciel limpide des Grisons. Photo MeteoSchweiz

public et le mécénat suffisaient tout juste à répondre aux besoins locaux en matière d'enseignement et de service public comme la chronométrie, ainsi qu'aux frais de participation aux divers programmes internationaux en astronomie, géodésie ou géophysique.

Avec les progrès de la science, l'accès à des instruments plus puissants et plus performants pour investiguer les parties plus distantes et plus anciennes de l'Univers impliquait la mise en commun des moyens financiers à l'échelle nationale d'abord, puis internationale, voire planétaire. Il s'agissait de financer les grands projets, au sol et dans l'espace, de ESO et des agences ESA et NASA, avec des télescopes de 3,5 m de diamètre, puis de 8 m, 10 m (39 m en 2025), à l'origine des progrès prodigieux actuels dans la connaissance de la naissance et de l'évolution de notre Univers. Les petits télescopes de taille métrique resteront d'actualité pour des programmes de niche comme la détection des planètes extrasolaires ou des astéroïdes.

Les observatoires historiques, devenus obsolètes, ont été peu à peu désaffectés, transformés en musées, en lieux d'activités didactiques ou festives, ou encore démolis. ●

### L'auteur

Michel Grenon est un astronome retraité de l'Observatoire de Genève, observateur régulier à des télescopes en Suisse, France, Espagne et au Chili, pour ses travaux sur l'évolution chimique de la Galaxie. Il a contribué à la cartographie 3D de la Galaxie dans le cadre de la mission Hipparcos. Contact : [michel.grenon@unige.ch](mailto:michel.grenon@unige.ch)

### Keywords

Observatoires optiques, histoire du temps, chronométrie, géodésie, architecture et science

## Zusammenfassung

### Die Architektur der Observatorien in der Schweiz

Ab dem 18. Jahrhundert hatte der Aufschwung der Astronomie sowohl in der Grundlagenforschung als auch in den Anwendungsbereichen Chronometrie, Topographie und Klimatologie den Bau einer Vielzahl von Observatorien auf dem Gebiet der heutigen Schweiz zur Folge. Die Auswahl der Standorte und ihrer Architektur folgte spezifischen Regeln und veränderte sich je nach Forschungsgebiet und den eingesetzten Instrumenten im Verlauf der Zeit.

Als Folge grundlegender Neuerungen in diesem Wissenschaftszweig begann die Bautätigkeit 1772 in Genf mit einer für Observatorien spezifischen Architektur und Auswirkungen auf die Chronometrie, Topographie und Klimatologie. Fünfzig Jahre später entstand in Bern zur Kartographie des Kantons in seinen neuen Grenzen ebenfalls ein Observatorium. In der Mitte des 19. Jahrhunderts wurden chronometrische Dienstleistungen oder Observatorien in Genf, Neuenburg (und Besançon) geschaffen, um den Bedürfnissen der Uhrmacherei, der Telekommunikation und des Transportwesens gerecht zu werden, während sich Zürich auf die Sonnentätigkeit spezialisierte. Im 20. Jahrhundert begann allerdings der Niedergang der Observatorien in den Stadtzentren. Neue Bauten entstanden entweder in ländlichen Gebieten oder an Orten über der Nebelgrenze, um die Klarheit der Nächte und vor allem die Dunkelheit besser ausnutzen zu können. Die veralteten Observatorien wurden nach und nach abgebrochen, in Museen umgewandelt oder neuen Zwecken angepasst.

## Riassunto

### L'architettura degli osservatori in Svizzera

Dal XVIII secolo gli sviluppi dell'astronomia negli ambiti della ricerca di base, così come della cronometria, della topografia e della climatologia portarono alla creazione di numerosi osservatori sul territorio dell'attuale Svizzera. La scelta dei luoghi dove costruirli e della loro architettura osservava regole specifiche, che nel corso del tempo variavano a seconda dei risultati da raggiungere e degli strumenti impiegati.

La costruzione degli osservatori iniziò nel 1772 a Ginevra, con l'affermarsi di una scienza nuova, portando delle ricadute significative nell'ambito della cronometria, della topografia e della climatologia, e ponendo così le basi per un'architettura specifica e distintiva. Cinquant'anni più tardi nacque a Berna un osservatorio per la cartografia del cantone, definito da nuovi confini. A metà del XIX secolo furono creati servizi o osservatori di cronometria a Ginevra, Neuchâtel (e a Besançon) per soddisfare le esigenze dell'industria orologiera, delle telecomunicazioni e dei trasporti. Zurigo si specializzò invece nello studio dell'attività solare. Nel XX secolo gli osservatori si allontanarono dai centri cittadini e vennero installati nelle campagne o in luoghi situati oltre il limite della nebbia, per sfruttare meglio la limpidezza notturna e soprattutto l'oscurità. Gli osservatori storici, diventati obsoleti, furono demoliti, oppure trasformati in musei o convertiti ad altro uso.

## Restaurierung von Stuck und Verputz

- Untersuchung
- Konzepterarbeitung
- Konservierung
- Restaurierung
- Dokumentation
- Expertisen
- Beratung
- Stuckaturen und Oberflächen

**Kradolfer**  
GIPSERHANDWERK

8570 Weinfelden  
071 626 30 80

kradolfer.ch

