Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Band: 124 (2001)

Artikel: Adolphe Hirsch (1830-1901) : directeur de l'Observatoire de Neuchâtel de 1858 à 1901

Autor: Burgat-dit-Grellet, Mika / Schaer, Jean-Paul

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-89550

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

ADOLPHE HIRSCH (1830-1901) DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE DE NEUCHÂTEL DE 1858 À 1901

MIKA BURGAT-DIT-GRELLET[1] & JEAN-PAUL SCHAER[2]

[1] Observatoire cantonal de Neuchâtel, rue de l'Observatoire 58, 2000 Neuchâtel, Suisse.

[2] Institut de Géologie, rue Emile-Argand 11, 2000 Neuchâtel, Suisse.

Résumé

Adolphe Hirsch, jeune astronome formé en Allemagne, arrive à Neuchâtel, en 1858. Il est engagé par les autorités locales pour créer un observatoire qui doit assurer le contrôle de l'horlogerie de précision locale et délivrer des certificats de marche aux chronomètres destinés à l'exportation. Pour faire reconnaître l'institution qu'il dirige, il s'engage dans des recherches variées touchant la météorologie, la géodésie et l'astronomie. En dehors de ce domaine qui est examiné dans un article attenant (FISCHER, 2001), l'analyse présente cherche à montrer l'étendue de la contribution scientifique de ce savant par trop oublié de nos jours. Il a été dès son arrivée en Suisse un actif participant de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles. Membre fondateur de la Commission géodésique suisse dont il sera longtemps le secrétaire, puis le président, il participe activement au premier nivellement de précision de la Suisse et à plusieurs travaux touchant la triangulation du pays. Il attire très tôt l'attention des nations pour que s'établisse l'unification des unités de mesures au niveau international. Lors de la fondation du Bureau international des poids et mesures, il est nommé secrétaire de son comité de direction. Par son ardeur et sa foi, il contribue à la reconnaissance internationale de cette institution. Hirsch joue également un rôle déterminant dans les accords conduisant à la reconnaissance du méridien de Greenwich comme longitude de base servant à l'établissement de l'heure universelle. Homme intègre et optimiste, Hirsch apparaît comme un parfait représentant des scientifiques rationalistes de son siècle qui veulent croire aux bienfaits presque illimités que la Science et la technologie peuvent apporter à la civilisation.

Summary

During the first part of the 19th century, the Swiss precision watchmaking industry was placed at a disadvantage for having no official institution to control their capability of delevering a certificate of guarantee to ensure the quality of their chronometers. Adolf Hirsch, a joung astronomer, educated in Germany, came to Neuchâtel hired by the local polotical authority to create a new astronomic observatory. To ensure the international scientific reputation of this research institut, he ensured that it would be equipped with the necessary instruments to persue scientific activity of high quality. In a very short time he managed to achive his aims and the perfect running of the control of watch production. From his arrival in Switzerland, he was a very active member of the local scientific Society with important contributions in meteorology, geodesy and astronomy.

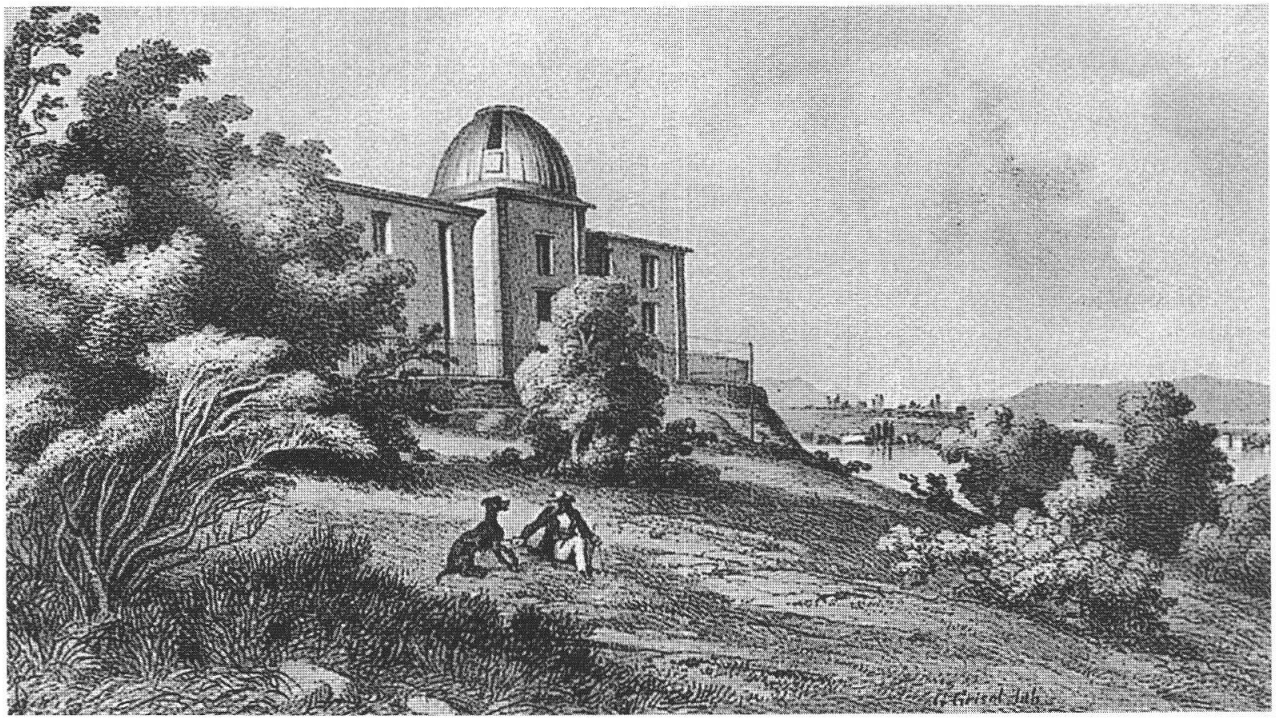
Outside of this last aera which is treated in an accompanying article, this analysis focuses on his vast scientific production and his remarkable activity for scientific colaboration. Founder member of the Swiss Geodesic Commission of which he was a very active secretary for many years before becoming president, he took an active part in the first precise levelling of Switzerland and in many activities concerning the national triangulation of his day. On an international level, he drew attention to the necessity of starting unification in measure units and was one of the first to ask for the fondation of a neutral and independant International Bureau of Weights and Mesures of which he was elected as secretary general of its directory committee.With his enthusiasm and his reliability, he contributed to its international recognition. Hirsch played an emminent role in the international agreement to make the Greenwich meridian as the basis for universal time. A man of integrety and optimism, Hirsch appears as a perfect representative of many scientists of his time who belived in the almost unlimited benefits of science and technology for the development of civilisation.

INTRODUCTION

L'Observatoire et la communauté scientifique du canton de Neuchâtel honorent cette année le centenaire de la disparition d'un homme qui, tout au long de sa vie, s'est illustré par un engagement exemplaire au service de la Cité et de la Science. Adolphe Hirsch, directeur de l'Observatoire de Neuchâtel, a joué un rôle fondamental pour la promotion de l'industrie horlogère de précision ainsi que pour la diffusion de l'heure exacte en Suisse. Physicien, astronome, géodésien, ses actions ne se sont pas limitées au plan local. Il a contribué de façon édifiante à la coordination des travaux géodésiques en Suisse et en Europe. Membre fondateur de l'Association géodésique internationale, il en a été le Secrétaire jusqu'à la fin de sa vie. Son activité au Comité international des Poids et Mesures lui a permis de concourir à la diffusion du système métrique dans le monde ainsi qu'à la reconnaissance du méridien de Greenwich pour la détermination des longitudes et à l'établissement de l'heure universelle (GMT). Toutes ces actions soulignent le rôle de pionnier qu'il a joué au niveau de la collaboration internationale. En mettant des bases communes de mesure à la disposition de tous les hommes, et tout particulièrement de ceux pratiquant les sciences, il voulait favoriser les rapprochements, aider à se mieux comprendre pour permettre l'émergence d'une civilisaton meilleure. Durant quarante-trois années et jusqu'à sa mort, Adolphe Hirsch fut directeur de l'Observatoire et membre de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles.

POURQUOI UN OBSERVATOIRE À NEUCHÂTEL ?

A la fin du XVIIIe siècle, sous l'impulsion du loclois Jacques-Frédéric Houriet (1743-1830) élève de Julien Le Roy à Paris, l'horlogerie neuchâteloise acquiert une réputation européenne au niveau de la fabrication de pièces de précision. Très tôt Houriet juge que la détermination précise de l'heure et le contrôle de la marche de sa production nécessitent des observations astronomiques exactes. À cet effet, il est le premier à utiliser une petite lunette pour contrôler ses pendules. Au début du XIXe siècle, de tels instruments sont également installés à La Chaux-de-Fonds ainsi qu'à Neuchâtel. Mais rapidement, ces moyens personnels limités se révèlent obsolètes face aux systèmes mis en œuvre par des observatoires étrangers assurant la vérification de la marche des chronomètres de précision. Pour ces produits, surtout ceux destinés à la marine, on exige une fiabilité à toute épreuve puisqu'un écart de 1 minute conduit déjà à une erreur de position de près de presque 2 km au niveau de l'équateur.



L'Observatoire de Neuchâtel peu après sa construction.

En 1855, à leur retour de l'exposition universelle de Paris, les horlogers neuchâtelois font remarquer aux nouvelles autorités républicaines du Canton que, contrairement à la concurrence, surtout britannique, ils ne disposent, sur le plan local, d'aucun organisme officiel leur permettant de contrôler la précision de leur production. Cette situation est particulièrement regrettable au moment où l'industrie horlogère locale désire s'attaquer à ce marché prometteur. Les tables de réglage où les fabricants indiquent eux-mêmes la précision de leurs produits, n'ont que peu de valeur vis-à-vis des certificats de marche signés par les directeurs d'observatoires réputés dont dispose la concurrence. Dans leur rapport aux autorités, les horlogers émettent le vœu qu'un observatoire cantonal soit prochainement construit. La contre-révolution de 1856 ne permet pas de donner une suite immédiate à cette proposition.

Elle est cependant reprise en 1858 par Aimé Humbert, Conseiller d'Etat. Dans son intervention du 17 mai au Grand Conseil, il souligne que: Parmi les points du programme de travail des experts délégués à Paris pour visiter l'exposition universelle dans l'intérêt de notre industrie nationale, figurait en première ligne l'article suivant: Rechercher les améliorations à introduire dans notre industrie horlogère pour faire de la fabrication des chronomètres de marine une branche importante de l'horlogerie neuchâteloise. "En présence d'un vœu exprimé avec tant d'insistance par des hommes dont la compétence ne saurait être récusée, le Conseil d'Etat a jugé qu'il y aurait lieu à étudier la question de l'institution d'un Observatoire neuchâtelois..."

ADOLPHE HIRSCH (1830-1901)

Avant de soumettre des propositions fermes au Grand Conseil, Aimé Humbert, directeur de l'Instruction publique, qui défend le projet d'un observatoire, désire prendre l'avis d'un spécialiste. Il fait part de son souci au Dr. L. Guillaume qui vient de s'installer à Neuchâtel. Celui-ci, lui conseille de prendre contact avec Adolphe

Hirsch, dont il a fait la connaissance quatre à cinq ans auparavant.

Adolphe Hirsch (1830-1901). Directeur et fondateur de l'Observatoire de Neuchâtel.

Né en 1830 à Halberstadt (Saxe prussienne), Hirsch étudie à Heidelberg dès 1847; il est ensuite l'élève de J.-F. Enke à Berlin. En 1853, il se rend à Zürich, puis à l'Observatoire de Vienne (1855). Passant l'hiver 1857-1858 à Venise comme précepteur, il est ensuite engagé par Le Verrier à l'Observatoire de Paris. Sur son chemin, il s'arrête à Neuchâtel pour examiner les problèmes posés par l'établissement d'un observatoire. Dans le rapport du 31 mars 1858 qu'il présente aux autorités neuchâteloises (HIRSCH, 1858), il précise que "le nouvel observatoire, sans avoir la prétention de devenir un des grands centres de l'astronomie, doit pourtant être à même de produire des observations scientifiques afin de prendre un rang parmi les observatoires connus dans le monde scientifique et pour assurer aux bulletins de marche délivrés aux chronomètres, une autorité suffisante auprès de l'acheteur" et "que pour bien exécuter votre intention vous devriez monter votre observatoire de manière qu'il possède les moyens strictement nécessaires, mais en même temps suffisants pour faire la détermination du temps [et] donner à vos horlogers un moyen sûr et facile pour contrôler chaque jour leurs régulateurs, livrer aux chronomètres des tables de réglages exactes, enfin produire des observations astronomiques irréprochables". (HIRSCH, 1858). Pour Hirsch, l'observatoire devrait disposer d'une lunette méridienne pour la détermination de l'heure, d'une équatoriale munie d'une lunette pour effectuer les observations astronomiques, de deux pendules, d'un baromètre et d'un appareil pour soumettre les chronomètres à différentes températures. Il précise "Il y a trois choses principales qu'il faut avoir en vue dans l'emplacement d'un Observatoire:

- 1° Une tranquillité profonde, pour que l'observateur puisse bien entendre la pendule.
- 2° L'assurance d'être garanti contre les secousses et les vibrations de toute sorte
- 3° Un horizon aussi libre que possible

C'est guidé par ces principes, qu'après avoir examiné toutes les locations proposées, je suis arrivé à la même conclusion que vos commissaires, qui se sont décidés pour le Mail". Il ajoute "La Chaux-de-Fonds a un plus grand nombre de jours clairs, le grand froid du long hiver qui règne dans les Montagnes serait d'un autre côté un obstacle sérieux.... J'ajoute qu'en se servant du télégraphe, il sera totalement indifférent, pour le réglage des montres, que l'Observatoire se trouve à Neuchâtel, au Locle ou à la Chaux-de-Fonds". Aux dépenses annuelles de fonctionnement de 5'000 frs, dont 3'000 frs pour le salaire du directeur, il est prévu 30'000 frs pour la construction du bâtiment et 20'000 pour l'achat des équipements scientifiques indispensables. Le choix de la colline du Mail offre l'avantage d'être à l'époque éloigné des routes et des habitations, donc

des pollutions atmosphériques. L'assiette rocheuse de cette colline semble offrir la stabilité nécessaire à l'assise des instruments astronomiques. Une ligne télégraphique assurera la communication avec les centres de l'industrie horlogère, au Locle et à la Chaux-de-Fonds. En mai 1858, le Grand-Conseil neuchâtelois accepte le décret de la fondation de l'Observatoire et, le même mois, Adolphe Hirsch est appelé par le Conseil d'Etat à le diriger. La construction du bâtiment et son équipement durent trois ans.

DÉTERMINATION DE L'HEURE ET CONTRÔLE DES CHRONOMÈTRES

En mai 1860 déjà, Adolphe Hirsch fait visiter l'Observatoire à la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel dont il est membre depuis un an. C'est l'occasion d'une intéressante description des lieux (HIRSCH, 1860). La détermination de l'heure se fait par chaque nuit claire en observant, à l'aide de la lunette méridienne, le passage de quelques étoiles fondamentales. L'observateur enregistre ce moment sur la bande d'un chronographe électrique construit par Matthias Hipp. Cet instrument, qui permet d'atteindre des précisions voisines du centième de seconde, est relié à une pendule dont la marche peut ainsi être périodiquement corrigée. Chaque jour à treize heures, une pendule de l'Observatoire, mise à l'heure par les déterminations célestes et des contrôles internes, donne une impulsion électrique qui est transmise par télégraphe à Berne, à Neuchâtel et aux principaux centres horlogers du canton. Par la suite, de Berne, l'heure de l'Observatoire de Neuchâtel peut être communiquée dans le reste de la Suisse.

L'Observatoire de Neuchâtel, créé pour soutenir l'industrie horlogère de précision locale et lui fournir des bulletins de marche attestés par une institution scientifique reconnue et rigoureuse, est déjà opérant durant l'hiver 1860-1861. 19 chronomètres sont alors contrôlés. Ces premières épreuves montrent que la qualité de certains chronomètres de marine neuchâtelois offre une précision très voisine de celle d'un chef-d'œuvre de l'horlogerie de marine anglaise qui est utilisé à titre comparatif. Dès 1866, afin d'encourager la production de qualité, Hirsch obtient qu'un concours récompense par des prix les meilleurs artisans et fabricants. A la fin du siècle, ce sont plus de 400 pièces de l'industrie horlogère de précision qui participent chaque année à cette compétition qui se poursuivit jusqu'en 1979. À cette date, l'apparition des montres électroniques à quartz et d'autres circonstances font perdre l'intérêt de cette manifestation qui était destinée à récompenser le travail des meilleurs artisans. Il est incontestable que ces concours ont joué un rôle important pour porter au loin le renom de l'horlogerie locale. (Les activités de Hirsch en astronomie sont examinées dans l'article de FISCHER, 2001.)

HIRSCH ET LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

Dès son arrivée à Neuchâtel, Hirsch prend une part active aux réunions de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel. Lors des séances, ses nombreuses interventions attestent l'étendue de sa culture scientifique et celle de ses intérêts. Au début surtout, il s'efforce d'informer ses collègues des résultats les plus importants dans ses domaines de compétence comme l'astronomie. Avec les années, ses communications font avant tout état de ses recherches personnelles. Dans ce domaine, avec l'aide de Matthias Hipp, il s'intéresse au problème de "l'équation personnelle", un terme cherchant à apprécier le temps écoulé entre un phénomène et son enregistrement par un observateur. Hirsch parvient à montrer que le temps physiologique varie non seulement en fonction des acteurs, mais également en fonction de la

vitesse apparente du passage des objets observés. Il estime que ce phénomène introduit dans ses observations astronomiques des erreurs de l'ordre 0,033 seconde.

MÉTÉOROLOGIE

Toujours en relation avec le développement de l'Observatoire, Hirsch donne une nouvelle impulsion aux observations météorologiques régionales. À cet effet, il aménage une petite station de mesure à Chaumont. Très rapidement, la comparaison des données récoltées en altitude et celles qui sont recueillies à Neuchâtel mettent clairement en évidence l'importance des inversions thermiques qui se rencontrent dans nos régions, par temps calme, durant l'hiver surtout. Hirsch établit que ces inversions ne sont ni occasionnées par le brouillard ni liées aux vents d'altitude chauds, mais résultent de l'accumulation de masses d'air froid et lourd dans les zones basses (HIRSCH, 1868a). Pendant plusieurs années, Hirsch accorde également une attention soutenue à la question du fœhn (HIRSCH, 1868b). Il s'oppose à Desor qui, revenant d'une tournée en Algérie, lui attribue une origine saharienne. Hirsch montre qu'il s'agit d'un vent alpin local, humide sur le versant méridional des Alpes et sec sur son versant septentrional.

GÉODÉSIE

Dès son installation, par des observations astronomiques, Hirsch précise les coordonnées exactes de l'Observatoire qui sont comparées à celle des autres observatoires suisses et d'autres centres comme Paris et Greenwich. Par nivellement de précision, il détermine que le baromètre de l'Observatoire est situé 53, 05 ± 0,02 m au-dessus du niveau de l'ancien môle de Neuchâtel, la référence locale des altitudes. Malheureusement, celle-ci est entachée d'une incertitude supérieure à 2 m par rapport au niveau de la mer. Comme on se trouve dans la phase préliminaire des travaux de la première correction des eaux du Jura, la Société des Sciences naturelles locale juge cette situation suffisamment inquiétante pour désigner une commission chargée d'examiner cette importante question. À cette époque, à la suite de l'établissement des lignes de chemins de fer, des aménagements hydrauliques, des réflexions de même nature émergent en différents endroits du territoire suisse. Elles constituent bientôt le centre des préoccupations et des activités de la Commission géodésique suisse, une structure où Hirsch va rapidement jouer un rôle important.

COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE (GAUTIER, 1893)

En 1861, dans le dessein de mieux connaître la forme de la Terre, le Conseil fédéral est invité par la Mission diplomatique de Prusse à s'associer à un grand projet de mesures géodésiques couvrant une large part de l'Europe. La Société helvétique des Sciences naturelles consultée juge que cette importante tâche exige la création d'un nouvel organisme permanent: la Commission géodésique fédérale. À son départ, elle est forte de 5 membres dont le général Henri Dufour directeur du Bureau topographique fédéral et des directeurs des observatoires de Genève, Zurich et Neuchâtel. Au cours des ans, comme la première fois le 11 avril 1862, ses séances se tiendront à l'Observatoire de Neuchâtel. Jusqu'en 1892, Hirsch en sera le secrétaire, puis le président. La Commission se donne immédiatement pour tâche de reprendre les travaux de triangulation du territoire suisse, d'effectuer la détermination des coordonnées astronomiques, des latitudes, longitudes et azimuts des principales stations suisses, dont celles des observatoires. À la suite d'un rapport de

Hirsch, dès 1864, elle s'engage également dans un nivellement de précision devant couvrir l'ensemble du territoire de la Suisse, afin d'offrir aux usagers des repères d'altitude fiables le long des principaux itinéraires. Toutes les altitudes seront rapportées à la plaque de bronze posée sur la Pierre du Niton dans la rade de Genève. On se propose également de rattacher ce réseau de nivellement suisse à ceux des pays voisins. Parmi les travaux de la Commission géodésique, c'est dans ce domaine des nivellements que l'engagement d'Hirsch sera le plus marqué.

TRIANGULATION

La nouvelle triangulation de la Commission géodésique comprend un total de quarante triangles de base ayant chacun quelque 40 km de côté. Raccordés par leurs extrémités aux pays voisins, ils comportent 29 sommets dont les angles sont mesurés avec la plus grande attention avec les instruments les plus précis de l'époque. Des mesures astronomiques précisent les coordonnées des principaux points. Dans cette œuvre collective, Hirsch participe avant tout à la résolution de ce dernier problème ainsi qu'à la mesure précise de la longueur de la base d'Aarberg. Celle-ci, longue de 2400,111 m, est mesurée avec une incertitude de ±0,9 mm, soit $0{,}37.10^{-5}$. Ce travail a bénéficié de l'aide du géodésien espagnol Ibanez qui, grâce au contact établi par Hirsch, est venu avec son appareil, le meilleur instrument du moment, et son personnel pour participer aux opérations. Les résultats de la triangulation de la Suisse se soldent par une belle réussite. Malgré le relief accidenté du pays, l'incertitude sur la longueur des triangles de 40 km de côté n'est que de 13 à 17 cm, soit 10^{-5}. Les distances entre les points extrêmes de la Suisse NS et WE sont garanties ne pas dépasser respectivement 1 et 1,5 m.

NIVELLEMENT DE PRÉCISION

Hirsch et son collègue Plantamour, directeur de l'Observatoire de Genève, sont désignés pour diriger les travaux de nivellement. A cet effet ils disposent de l'aide d'ingénieurs pour les opérations de terrain et de calculateurs pour la mise au point des données. Les résultats de ces travaux seront publiés en 10 livraisons entre 1867 et 1891 sous le titre *Nivellement de précision de la Suisse*. Contrairement aux souhaits de la Commission et aux actions entreprises par Hirsch, la cote de la Pierre du Niton restera provisoire même au-delà de cette entreprise, car aucun accord international n'a pu se faire pour fixer le niveau zéro des altitudes en Europe. "La Conférence générale de l'Association géodésique internationale, qui a siégé à Paris en octobre dernier, a malheureusement renvoyé à nouveau de trois ans le choix du niveau général des altitudes, bien moins à cause de la difficulté de choisir entre l'Océan, la Méditerranée ou la Mer du Nord, que par suite de rivalités des grandes nations, dont chacune voudrait voir le repère fondamental des altitudes d'Europe placé sur un point de ses côtes" (HIRSCH, 1890). Au reste, même en ce début du 21ème siècle, cette question n'est pas encore résolue.

Sur l'ensemble du réseau suisse, les ingénieurs ont placé plus de deux mille deux cents repères en bronze sur des bornes, des murs de bâtiments publics, ou des rochers. Malheureusement, une partie de ceux-ci disparaissent par suite de négligence ou de malveillance. Le nivellement a permis de maintenir sur l'ensemble du réseau une précision de 4 mm/km (10^{-6}). Celle-ci est nettement plus faible en région de plaine qu'en zone de montagne où elle est localement deux fois supérieure. Même dans les terrains accidentés, les résultats sont jugés fort satisfaisants. Ainsi le long de la transversale Lucerne-Locarno longue de 200 km et s'élevant à plus de 1900 m

d'altitude, l'incertitude des altitudes ne semble pas être supérieure à 3 cm, en partie par compensation des erreurs. Elle n'est que de 12 mm entre les extrémités du tunnel du Gotthard.

Peu avant l'intervention de la Commission géodésique, une bonne partie des altitudes mesurées en Suisse étaient déterminées par rapport à l'altitude du Chasseral, elle-même mesurée par théodolite à partir des nivellements français. Hirsch s'intéresse très tôt à reprendre par nivellement cette détermination, qu'il juge peu fiable. Partant du môle de Neuchâtel, il gagne Chasseral par Chaumont et Chuffort. Faute de chemins sur une partie de cet itinéraire, il doit passer par des pâturages où les mires s'enfoncent plus ou moins. Malgré cette situation, il estime déterminer la différence d'altitude entre Chasseral et le lac avec une précision de 5 cm. Ses travaux lui font admettre que les anciennes déterminations d'Osterwald de 1807 sont trop fortes de 2,55 m. À l'occasion du nivellement entre La Chaux-de-Fonds et Morteau, qui prépare le contact avec les nivellements français, Hirsch montre le soin qu'il apporte à ses travaux. Peu avant la fin du siècle, les nouveaux équipements disponibles font entrevoir la possibilité d'améliorer la précision des mesures. Cette situation l'engage à répéter le nivellement de ce tronçon. Ces travaux font apparaître que le repère placé sur le bâtiment de la Poste du Locle paraît s'être abaissé de plusieurs centimètres au cours des dernières vingt années. Pour éviter toute interprétation hâtive, Hirsch répète encore une fois les mesures. Elles confirment l'affaissement de ce repère qui ne possède donc pas la stabilité qu'on lui attribuait. Pour Hirsch, cette situation est liée au sol tourbeux sur lequel l'édifice s'appuie. En accordant plus d'attention à ses remarques publiées en 1893, on aurait certainement pu éviter une partie des dégâts qui, durant les dernières décennies, ont affecté la plupart des bâtiments construits dans le fond de la vallée du Locle.

A l'époque, les nivellements de précisions de la Commission géodésique ont donné toute satisfaction aux utilisateurs. Elles ont rendu d'éminents services dans les aménagements hydrauliques, dans les grands travaux de génie civil, tout particulièrement dans le percement des grands tunnels ferroviaires. Comme cela avait été constaté antérieurement à l'Himalaya et au Caucase, ces travaux ont montré pour la première fois dans les Alpes et même dans le Jura qu'il existait des déviations significatives de la verticale locale. Hirsch fut l'un des premiers à s'intéresser à cette question et aux conséquences que ce problème pouvait entraîner dans la détermination des altitudes établies par nivellement.

Entre 1903 et 1927, le Service topographique entreprit un nouveau nivellement de la Suisse, d'abord avec des mires en bois, comme précédemment, mais en contrôlant de façon permanente ces instruments, puis à partir de 1914, en utilisant des mires à ruban d'invar permettant d'assurer une plus grande fiabilité dans ses travaux. Les comparaisons de ces différentes mesures ont permis de montrer que, par rapport à un point fixe placé à Aarberg, certaines régions des Alpes s'élèvent de presque 2 mm par année.

ACTIVITÉS INTERNATIONALES

Dès l'instant où Hirsch participe aux travaux de la Commission géodésique suisse, il se préoccupe de placer ceux-ci en relation avec ce qui se fait dans les pays voisins. Désigné pour représenter la Suisse à la Conférence géodésique internationale de Berlin de 1864, qui alors ne regroupe que des pays de l'Europe Centrale, il utilise immédiatement cette plate-forme pour favoriser la coordination internationale. Au nom de la Commission géodésique suisse, il propose qu'on entreprenne sur toute l'Europe un vaste nivellement de précision. Comme la plupart des pays représentés à la Conférence utilisent la toise de

Bessel comme étalon de longueur, c'est elle qui s'impose comme unité pour ces travaux. Hirsch craint qu'une telle décision conduise à l'exclusion de la France et d'autres nations, rendant ainsi impossible la coordination des travaux géodésiques sur l'ensemble de l'Europe. Par ses interventions, il obtient que les résultats soient exprimés en mètres aussi bien qu'en toises au moment de leur diffusion.

En 1867, lors de l'Exposition universelle de Paris, le gouvernement français utilise cette manifestation pour promouvoir la diffusion du système métrique au-delà de ses frontières. À cette occasion, un groupement international se constitue sous le nom de "Comité des poids et mesures et des monnaies". La même année l'Association internationale de géodésie siège à Berlin. Après discussion, elle vote une série de résolutions proposées par Hirsch visant à l'introduction du système métrique dans tous les travaux géodésiques, ainsi que la confection d'un nouveau mètre prototype européen et l'organisation d'un bureau international des poids et mesures (HIRSCH, 1868c). Au cours des années suivantes, Hirsch travaille sans relâche pour que ces propositions novatrices deviennent une réalité dans toute l'Europe et au-delà. De plus, il informe le Conseil Fédéral que la Suisse va bientôt se trouver totalement entourée par des pays ayant opté pour le système métrique et qu'il est donc urgent de réaliser enfin cette réforme réclamée depuis longtemps (HIRSCH, 1868c). La première tentative d'introduire le système métrique en Suisse date de 1801, durant la République Helvétique ; elle ne rencontre aucun succès. En 1835, 12 cantons s'engagent, par un concordat, à utiliser l'échelle métrique et le système décimal tout en gardant, dans la mesure du possible, la terminologie traditionnelle de la livre et du pied. Celui-ci devenant le tiers du mètre porte le nom de pied métrique pour le distinguer des différentes mesures anciennes. En 1851, le système concordataire devient obligatoire sur l'ensemble du territoire suisse. Ce n'est finalement qu'en 1875 que la Confédération impose le système métrique pour l'ensemble des mesures sur son territoire.

Les belles résolutions de la conférence de Berlin visant la coordination des travaux géodésiques européens - établissement d'un Bureau international des poids et mesures, choix d'un point de référence pour les altitudes, unification des longitudes - seront rapidement confrontées aux problèmes de l'orgueil des nations ainsi qu'aux effets des guerres en Europe. La France tout d'abord n'apprécie nullement les propositions de la conférence de Berlin. Elle estime que le mètre défini durant la Révolution et l'Empire est un instrument international et que son étalon ne saurait être changé. Une commission de l'Académie française juge qu'on ne saurait "accepter, ni pour la détermination du mètre, ni pour celle du kilogramme, qu'il y ait lieu d'admettre l'utilité de nouvelles opérations, ayant pour objet de fixer les deux types de ces mesures. Si, sous prétexte du progrès de la science, on acceptait que ces types peuvent être modifiés aujourd'hui, leur instabilité se perpétuerait d'âge en âge; les savants de chaque siècle pourraient, en effet avoir la prétention d'introduire à leur tour de nouvelles corrections dans les méthodes employées par leurs prédécesseurs" (HIRSCH, 1870). En août 1870, pour sortir de l'impasse, une Conférence internationale du mètre est convoquée à Paris durant la seconde semaine d'août. Suite à la déclaration française de guerre à l'Allemagne du 15 juillet, les délégués de nombreuses nations ne sont pas présents. Hirsch, encore une fois secrétaire de cette réunion, juge tout de même les résultats de cette rencontre encourageants. On a pu constater que les prototypes actuels des poids et mesures conservés à Paris se trouvent dans un état peu satisfaisant Au-delà de la construction d'un nouveau mètre prototype à trait, la Commission parvient à

s'entendre pour une réforme du système des poids et mesures afin de le rendre vraiment international et d'assurer, à l'avenir, l'unité et la précision des mesures dans tous les pays. Le Gouvernement français déclare même adhérer aux vœux de la Commission (HIRSCH, 1871).

Après une nouvelle réunion à Paris en 1872, Hirsch résume ainsi la situation: "La Commission internationale du mètre ... a après de longs et en partie pénibles débats ratifié toutes les propositions de son Comité préparatoire. Dans l'intérêt de l'œuvre ardue de l'unification des poids et mesures, je me félicite que deux des propositions essentielles que j'ai eu l'honneur de proposer, ont passé: D'abord les étalons nouveaux des différents pays ne seront plus, comme jusqu'à présent, des copies plus ou moins authentiques de prototypes uniques déposés à Paris, mais chaque pays possédera dorénavant des prototypes d'égale valeur; et ensuite on a décidé de proposer aux Gouvernements la fondation d'un bureau international des poids et mesures destiné à introduire et à maintenir l'unité et l'exactitude des poids et mesures dans le monde civilisé. La réussite de l'entreprise dépendra essentiellement de l'exécution que cette dernière proposition trouvera de la part des Gouvernements intéressés; il est à souhaiter qu'ils concluront prochainement un traité pour créer l'institution proposée. Je suis heureux que la Suisse, d'où est partie l'initiative de tout ce mouvement, ait déclaré aussi la première son adhésion à l'organisation internationale des poids et mesures" (HIRSCH, 1873).

LE BUREAU INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES (BIPM)

C'est à Paris que se réunit en 1875 une conférence diplomatique pour proposer aux nations la création d'un Bureau International des Poids et Mesures (BIPM). Deux conceptions sont en compétition. L'une insiste sur le caractère neutre, scientifique et permanent que devrait présenter l'institution. L'autre propose une structure passagère qui serait dissoute après la fabrication puis la vérification des nouveaux prototypes qui seraient alors remis aux soins du gouvernement français. La Conférence diplomatique donne sa préférence à la première solution qui est acceptée par tous les états présents, sauf l'Angleterre et la Grèce. Elle propose d'établir le BIPM à l'orée du parc de Saint-Cloud dans le joli pavillon de Breteuil. Au départ, l'institution comprend un directeur et deux adjoints travaillant sous la direction d'un Comité présidé par le géodésien espagnol Don Carlos Ibañez (1825-1891), et dans lequel Hirsch, comme à l'ordinaire, occupe le poste de secrétaire qu'il gardera jusqu'à son décès.

La première tâche du BIPM est d'assurer le remplacement du Mètre des Archives, un étalon à bout, par de nouveaux étalons à traits évitant ainsi les déformations de leurs extrémités lors des comparaisons. Ces règles sont fabriquées dans un alliage de Platine contenant 10 % d'Iridium et façonnées avec un profil "en X" pour assurer leur rigidité. L'ensemble des étalons, tous équivalents (un mètre et un kilogramme pour chaque nation, ainsi qu'une réserve) est réalisée à partir d'une seule coulée. Les travaux de recherche, de fabrication et de contrôle de toutes ces pièces se terminent en 1889. À cette occasion, lors d'une manifestation solennelle, chaque nation ayant adhéré à la Convention reçoit par tirage au sort l'un des nouveaux étalons du mètre et du kilogramme (La Suisse reçoit le mètre N° 2). De retour à Neuchâtel, Hirsch ne peut s'empêcher de faire part de sa satisfaction dans son rapport de l'Observatoire "Vous voyez, Messieurs, que la Suisse et notre Canton en particulier continuent à jouer un rôle honorable dans cette organisation importante; car non seulement on m'a fait l'honneur de me confirmer dans les fonctions de secré-

Hirsch entouré par les membres permanents du Bureau International des Poids et Mesures.
De gauche à droite: Gould, Chaney, Arndtsen, Wild, Thalen, Foerster, Hirsch (flèche), Benoît, Bertrand, de Bodola, de Macédo, Hepitès.

taire général, mais le Comité a nommé deux savants suisses, M. le Dr. Guillaume de Fleurier, et le Dr. Chappuis de Bâle, Adjoints du Bureau des Poids et Mesures" (HIRSCH, 1890). Le premier nommé, docteur de l'Ecole polytechnique fédérale de Zürich, entre au BIPM en 1883 sur la recommandation de Hirsch qui l'a connu comme étudiant à l'Académie de Neuchâtel. Il deviendra Directeur du BIPM en 1915 et ses travaux sur l'Invar, un alliage de fer et nickel, lui vaudront le prix Nobel de physique en 1920.

Conformément aux termes de la Convention du Mètre, après la livraison des nouveaux étalons, le BIPM aurait dû restreindre ses activités. Il n'en fut rien. Le succès des premières réalisations, la qualité des contrôles et des services ainsi que les besoins d'adapter la métrologie à l'évolution des acquis scientifiques conduisent à une activité de plus en plus soutenue et diversifiée. Avant la fin du siècle déjà, au niveau de la définition du mètre, l'idée de se référer à une valeur prise dans la nature refait surface. Certains physiciens, dont Maxwell et Fizeau, proposent de définir l'unité de longueur par des multiples d'une longueur d'onde. Dès 1892, l'Américain Albert A. Michelson mesure au BIPM les longueurs d'onde des raies du Cadmium. De son côté, la découverte de l'invar requiert la fabrication de nouveaux étalons moins sensibles aux effet de la température alors que d'autres grandeurs comme la température et les unités électriques demandent d'être définies, reconnues internationalement et standardisées.

L'UNIFICATION DES LONGITUDES ET L'HEURE UNIVERSELLE

Jusqu'au milieu du 19ème siècle, chaque pays civilisé possédait son propre système de repère géographique et son heure officielle qui dans les meilleurs cas, étaient dictés par un observatoire local. Sous la pression de l'accélération des communications, le besoin de coordonner le temps entre les nations devient une nécessité. En Suisse déjà, la différence de près d'un quart d'heure existant entre les heures astronomiques des points extrêmes du pays, exige des accords pour assurer la sécurité du trafic ferroviaire. Ce problème prend toute son ampleur dans les grandes nations et dans les relations internationales. Pour parvenir à résoudre ces problèmes, Hirsch se montre un parfait défenseur de la coordination internationale. En réponse à une demande du Conseil fédéral sur ces problèmes, la commission géodésique suisse s'exprime par son président, le professeur R. Wolf, et par son secrétaire, A. Hirsch, par une longue lettre que l'on peut attribuer à ce dernier tant elle reflète son style et sa pensée: "on a tenté souvent d'arriver à l'unification des longitudes et à ce qui s'y rattache, l'introduction d'une heure universelle, sans y réussir.... En absence d'une base scientifique et naturelle, le choix du méridien est forcément arbitraire, et par conséquent dominé par des raisons purement pratiques, conventionnelles, opportunistes. Dès lors, les intérêts réels ou imaginaires des principales puissances maritimes qui, dans une pareille question, ont les premières voix au chapitre, se sont heurtés; l'amour propre s'en est mêlé." Hirsch juge que pour vaincre les difficultés, il importe d'avoir l'avis des communautés scientifiques confrontées à ces questions, celles de l'astronomie, de la géodésie ainsi que celles des grandes administrations internationales maritimes, postales, télégraphiques et des chemins de fer. La lettre ajoute encore "La réussite d'une telle entreprise nous semble dépendre avant tout de la possibilité de gagner pour elle l'adhésion de l'Angleterre. Aussi longtemps que cette puissance maritime qui, à elle seule, représente la bonne moitié du commerce maritime et dont l'empire s'étend sur toutes les parties du monde, s'abstient, tous les efforts qu'on ferait pour une unification des longitudes seraient condamnés à rester à peu près stériles. .... on ne peut espérer qu'elle y prêtera les mains qu'à condition qu'elle entrevoie une possibilité en faveur du choix du méridien de Greenwich. ..... La Suisse n'est directement intéressée dans la question de l'unification des longitudes que pour autant qu'il en résulte des avantages pour les sciences, l'enseignement et la cartographie" (HIRSCH, 1883). En 1882, lors de la Conférence scientifique préparatoire de Rome, Hirsch défend le choix du méridien de Greenwich en tant que méridien initial et unique pour les usages scientifiques et ceux des grandes administrations. Pour lui, le Temps universel doit se compter à partir de ce même méridien. Après de vives discussions, ses vues sont acceptées en y introduisant, d'une manière fort restreinte et prudente, la division décimale du quart de cercle que la France soutient. La division décimale du temps proposée par la même nation est par contre nettement repoussée. Il est de plus demandé à l'Angleterre de favoriser chez elle l'adoption plus générale et effective du système métrique et d'adhérer à la Convention du mètre. Ces propositions serviront de base de discussion lors de la conférence diplomatique de Washington de 1884. Le Conseil fédéral prie Hirsch de s'y rendre en tant que son représentant. Pour des raisons personnelles et de santé, il renonce à ce voyage aux USA. Les propositions qu'il a défendues à Rome sont cependant toutes acceptées à l'unanimité moins la voix de Saint Domingue; la France et le Brésil, après avoir fait opposition, finissent par s'abstenir. Au niveau de

la détermination de l'heure universelle, Hirsch regrette que le congrès de Washington ne se soit pas rallié aux résolutions de Rome qui prévoyaient de commencer le jour à midi et non à minuit !! Hirsch se console rapidement en annonçant "L'autre grande entreprise scientifique internationale, à laquelle je travaille, se développe à souhait; l'accession de l'Angleterre à la Convention du Mètre a porté le nombre des Etats contractants à 21, avec une population de 422 millions" (HIRSCH, 1885).

LES DERNIÈRES BATAILLES

Dans les ultimes années de sa vie, Hirsch se montre moins présent pour lancer de nouvelles initiatives. Cette situation est certainement liée aux obligations de ses nombreuses fonctions officielles locales, nationales et internationales, ainsi qu'à sa santé qui se dégrade. A cette époque, il garde cependant un vif intérêt pour les développements scientifiques et techniques nouveaux. Parfait représentant de l'idéalisme scientifique de son époque, sa dernière contribution importante, consacrée à la découverte de l'invar par Guillaume, l'engage à exprimer avec force sa foi dans la science et ses applications: "grâce aux sciences et aux arts techniques qu'elles inspirent, l'homme a non seulement vaincu l'espace et le temps, mais décuplé sa force productrice, en remplaçant les fatigants et insuffisants efforts des muscles de l'ouvrier par la merveilleuse puissance de la vapeur, et celle plus mystérieuse encore de l'Electricité? Lorsque l'eau qui coule ou le charbon noir sont transformés en lumière brillante, qui éclaire dans nos villes et jusqu'à nos moindres hameaux de montagne, ou en force, qui actionne les locomotives et les petites machines proprettes et silencieuses, que l'artisan ou l'ouvrier place sur la table de sa chambre pour l'aider dans son travail?"

"Est-ce que la science a menti, lorsque les courants à haute tension, qui transportent la force partout où l'on en a besoin, mais qui peuvent être mortels quand ils sont manipulés imprudemment, sont transformés, par des découvertes récentes, en courants à haute fréquence qui, au lieu de tuer, grâce à leurs 10.000 volts permettent de guérir, grâce à des millions d'alternances par seconde, les maladies les plus réfractaires aux anciennes médications ?"

"La science est-elle restée au-dessous de sa mission, lorsque les monstres les plus cruels qui ont décimé autrefois le genre humain ont été domptés par les infatigables études des savants qui, courbés sur leurs microscopes, ont révélé l'existence de tout un monde d'organismes infiniment petits, que le génie des Jenser, des Pasteur, des Koch, des Roux, etc., a su rendre non seulement inoffensifs, mais dont ils ont tiré les sérums qui préservent et qui guérissent les épidémies."

"Non, la science n'a pas menti à ses promesses ! elle les remplira toujours plus brillamment et plus fructueusement pour le progrès du genre humain." (HIRSCH, 1897)

Au-delà de l'amélioration de la précision en horlogerie, la géodésie et la métrologie reste au centre de ses préoccupations. Devenu président de la Commission géodésique suisse en 1894, il soutient l'élargissement des activités de cette institution dans les domaines de la gravimétrie et du magnétisme. Il garde une attention soutenue à l'épineuse et interminable question du niveau fondamental des altitudes en Suisse et en Europe. Il est conscient que les longs nivellements conduisent à des incertitudes qui peuvent retarder l'émergence de solutions raisonnables. Il regrette principalement que les rivalités nationales, surtout celles des grands Etats, empêchent de trouver un juste accord pouvant satisfaire les besoins scientifiques. Pour vaincre ces difficultés, Hisch va jusqu'à proposer de fixer, au milieu du continent, un point de référence central choisi, si

possible dans un pays neutre, dont l'altitude serait déterminée par rapport aux niveaux des mers entourant l'Europe. Il ne parvient plus à imposer cette solution ni à provoquer une saine réaction pour qu'on fixe enfin un repère européen permettant d'adopter une attitude commune pour les altitudes en Europe. L'histoire montre que la solution à ces questions n'était pas mûre ou que par la suite elle n'a pas trouvé un grand défenseur. En Suisse, la cote de la Pierre du Niton a passé de 376,86 à 373,600 en 1902, elle pourrait prochainement subir une nouvelle mais modeste modification. Dans le domaine international, un accord semble être sur le point de se réaliser pour fixer le point d'altitude zéro de l'Europe au niveau de la mer à Amsterdam.

Dans les dernières années de sa vie, Hirsch, éprouve tout de même quelques satisfactions lui permettant d'entretenir ses espoirs pour l'unification des poids et mesures. En 1893, il ne peut cacher sa satisfaction en annonçant que le BIPM, à la demande du gouvernement anglais, va établir une comparaison précise entre le yard et le mètre. Cette opération "contribuera probablement à faciliter la transition définitive, en Angleterre et aux Etats-Unis, entre leur système actuel des poids et mesures et le système métrique. C'est alors seulement que le mètre règnera sur toute la Terre. Pour assurer ce progrès si désirable en Angleterre, il ne s'agit pas de gagner les savants, les industriels et les techniciens, qui sont tous partisans décidés du système métrique, mais le monde du petit commerce et celui des ouvriers qui sont d'un conservatisme exagéré ....pour maintenir le gâchis incroyable qui existe entre les nombreuses unités des poids et mesures, usitées actuellement en Angleterre" (HIRSCH, 1893).

EPILOGUE

Adolphe Hirsch, quoique remarquable scientifique, ne se range pas parmi les génies créateurs auteurs de découvertes fondamentales. Il occupe, par contre, une place de choix parmi ceux qui ont placé leur savoir au service des hommes pour une coordination optimale entre science et techniques. Son rayonnement et sa compétence ont porté au loin la renommée de Neuchâtel, de son Observatoire et celle de son industrie. Persuadé que la connaissance scientifique est primordiale pour assurer les progrès de l'humanité, il s'est engagé durant toute sa vie pour en faciliter la diffusion. Sa contribution scientifique s'est essentiellement réunie autour de la précision des mesures et des possibilités d'améliorer leur comparaison. Il est certain qu'une telle activité peut déboucher sur des occupations banales et futiles lorsqu'on n'en aborde que les aspects techniques. Chez Hirsch, ces problèmes ont toujours été considérés dans leurs rapports globaux face aux besoins de la science et de la technologie. Ainsi au niveau des unités de mesures, il observe que le manque de coordination entre les nations constitue une entrave majeure pour les développements scientifiques et techniques de son temps. Son analyse très claire de la situation, des forces à vaincre et des buts à atteindre, le conduisent très tôt à proposer la création d'une institution internationale neutre et indépendante, capable d'imposer partout son autorité scientifique et morale. Il en définit rapidement et avec clarté les objectifs:

a) unification internationale des unités de mesure à partir d'étalons comparables et disponibles, permettant d'améliorer la qualité des résultats et de rendre ceux-ci immédiatement accessibles à l'ensemble de la communauté scientifique;

b) coordination internationale des forces scientifiques pour les placer au-dessus des successibilités nationales et des rivalités personnelles;

c) adoption dans tous les systèmes de mesure de la base décimale.

Pour réaliser ces propositions, il s'appuie sur une étonnante force de persuasion servie par une ténacité sans faiblesse. La fonction de secrétaire, qu'il occupe dans de multiples associations, lui donne accès aux centres de décision où son charme naturel, son habileté diplomatique et son aisance dans plusieurs langues lui permettent de se faire entendre et de surmonter graduellement les obstacles. Le succès de ces réformes, vieilles d'un peu plus d'un siècle, nous fait oublier l'époque où toutes les unités de mesure, celles de volume surtout, variaient en fonction des villes, des cantons et des nations (le canton de Vaud ne comptait pas moins de vingt différents "quarts"). Parmi ceux qui ont servi cette cause, Hirsch occupe une place de choix par le fait qu'il y a toujours défendu une approche globale de ces problèmes afin que les solutions servent l'ensemble de l'humanité. Optimiste, il voulait croire aux bienfaits que pouvait apporter la science si elle n'était pas entravée par la futilité des rivalités personnelles et internationales surtout. En 1874, lors de la réunion du mètre à Paris, il souscrit aux propos du représentant du gouvernement français qui proclamait "toute œuvre scientifique internationale procède d'une pensée de paix et de civilisation". Heureux des progrès réalisés, il ajoute "sur le terrain de la science, les savants de toutes les nations pouvaient se tendre la main, pour faire oublier des dissensions malheureuses et des rivalités dangereuses, par une entente mutuelle et une coopération fertile à une entreprise qui intéresse à la fois la science tout entière et exige la combinaison de tous les pays" (HIRSCH, 1875)

En géodésie, les initiatives de collaboration prises par Hirsch ont été particulièrement fructueuses. En Suisse, il a été l'un des acteurs importants du travail de coopération qui a marqué les premières activités de la Commission géodésique suisse où les meilleurs appareils étaient mis à la disposition des travaux du groupe. La qualité des travaux accomplis par Hirsch, par les autres membres de cette institution et par leurs successeurs, nous fait oublier les multiples services rendus par ces activités dans notre vie ordinaire. Pourtant tous les grands aménagements hydrauliques et hydroélectriques, les axes de communication dont nous bénéficions ont largement profité de ces travaux de pionniers.

A l'Observatoire de Neuchâtel, Hirsch est rapidement parvenu à offrir un service efficace et de qualité pour le soutien de l'industrie horlogère de précision. Jugeant que les moyens financiers et techniques mis à sa disposition sont limités, il renonce à acquérir des équipements qui seraient réservés à satisfaire ses intérêts personnels. La grande lunette équatoriale qu'il souhaiterait installer, ne sera acquise par l'Observatoire qu'après sa mort, grâce à la générosité de son testament. Son action en faveur de l'horlogerie a largement bénéficié des étroits contacts qu'il a su entretenir avec les meilleurs artisans de la branche de même qu'avec Matthias Hipp, le génial constructeur et inventeur d'appareils électriques qui contribua, lui aussi, au renom de l'Observatoire. Hirsch a pleinement rempli les objectifs qui lui avaient été fixés à son arrivée à Neuchâtel. Les contrôles de qualité de l'horlogerie de précision attestés par un Observatoire de réputation internationale ont répondu à toutes les attentes.

Les témoignages de ses contemporains montrent la place qu'avait prise cet étranger dans le pays où il s'était fixé. Ils soulignent l'engagement sans faille qu'il a maintenu dans l'institution qu'il dirigeait. On reconnaît que sa lucidité d'esprit, son intelligence vive s'imposait par une culture particulièrement étendue et par la clarté de ses propos. Très distingué d'extérieur et de manières, le charme rayonnant de toute sa personne a certainement contribué à ses succès locaux et internationaux. Très sûr de lui, autoritaire même, allant jusqu'à se croire infaillible, il supportait assez mal la

contradiction tout en sachant estimer ceux qui ne craignaient pas de lui tenir tête (LEGRANDROY, 1901). Les nombreuses séances auxquelles il participe nous sont connues par les substantiels comptes-rendus et commentaires qu'il rédige et fait publier dans le Bulletin de la Société des sciences naturelle de Neuchâtel. Ce matériel, dont nous nous sommes largement inspirés, est une source vivante pour pénétrer le climat et les acteurs qui s'y affrontent. Dans ces textes, Hirsch souligne fréquemment que les résolutions les plus importantes furent prises en réponse à ses propres propositions. Il éprouvait incontestablement le besoin de souligner l'importance de son influence, jugeant même que l'étendue de son action n'était que rarement appréciée à sa juste valeur.

Adolphe Hirsch fut agrégé par la commune des Bayards en 1900, devenant ainsi neuchâtelois. Il s'est éteint le 16 avril 1901, à l'âge de 71 ans. Célibataire, il a légué sa fortune à l'Etat de Neuchâtel en spécifiant que les sommes disponibles devaient êtres affectées au développement et à l'agrandissement de l'Observatoire, tout spécialement par l'acquisition d'une grande lunette équatoriale. Grâce à la générosité de son ancien directeur, l'Observatoire a pu ainsi se développer et, en 1911, un nouveau bâtiment, le "Pavillon Hirsch" a pu être érigé. Cent ans après sa mort, il est étonnant que le souvenir de cette forte personnalité, qui s'est tant dépensée pour son pays d'adoption, soit si souvent oublié.. En dehors de l'usure du temps, il faut peut-être y voir les effets de la diversité des activités du savant qui a rendu difficile l'association de son nom à une grande découverte ou à une action d'éclat. L'abandon des activités géodésiques à Neuchâtel, puis, durant quelques décennies, la réduction des activités scientifiques à l'Observatoire ont certainement contribué à faire oublier celui qui en avait été le remarquable fondateur.

REMERCIEMENTS

Les premières versions de ce texte ont bénéficié des remarques judicieuses et constructives de E. Gubler, directeur de l'Office topographique fédéral à Berne, ainsi que de celles de nos collègues et amis, A. Beyner, G. Fischer, F. Persoz et W. Soerensen que nous remercions chaleureusement. Nous adressons notre reconnaissance à G. Busca, directeur de l'Observatoire de Neuchâtel, pour le soutien qu'il nous a témoigné au cours de la préparation de ce travail ainsi que nos remerciements à M. T. J. Quinn, directeur du Bureau International des Poids et Mesures qui a mis à notre disposition la photographie présentant Hirsch au BITM.

BIBLIOGRAPHIE

FISCHER, G. 2001. Adolphe Hirsch (1830-1901): l'astronomie et les sciences de la Terre. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 124 : 63-69.

GAUTIER, R. 1893. Exposé historique des travaux de la Commission géodésique suisse de 1862 à 1892. *Annexe au procès-verbal de la 36e séance de la Commission* 33-69.

HIRSCH, A. 1858. *Bulletin du Grand Conseil neuchâtelois*, 18: 613-622.

HIRSCH, A. 1860. Visite à l'Observatoire. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 5 : 228-238.

HIRSCH, A. 1868a. Sur l'inversion de la température entre Neuchâtel & Chaumont et dans la Suisse en général. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 8 : 46-56.

HIRSCH, A. 1868b. Les recherches récentes sur le foehn. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 8 : 93-121.

HIRSCH, A. 1868c. Procès verbal de la septième séance de la Commission géodésique suisse 1868, p. 39.

HIRSCH, A. 1870. Comptes-rendus des séances de la Commission permanente de l'association géodésique internationale. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 8: 376-385.

HIRSCH, A. 1871. Rapport du Directeur de l'Observatoire cantonal pour l'exercice 1870, p.21.

HIRSCH, A. 1873. Rapport du Directeur de l'Observatoire cantonal pour l'exercice 1872, p.28.

HIRSCH, A. 1875. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 10: 254.

HIRSCH, A. 1883. Procès verbal de la 26ème séance de la Commission géodésique suisse 1863, p. 39 et suivantes.

HIRSCH, A. 1885. Rapport du Directeur de l'Observatoire Cantonal, années 1884, p. 29.

HIRSCH, A. 1890. Rapport du Directeur de l'Observatoire de Neuchâtel, années 1888 et 1889, p. 26..

HIRSCH, A. 1893. Rapport du directeur de l'Observatoire Cantonal, année 1892, p 25.

HIRSCH, A. 1897. L'invar, métal à dilatation presque insensible. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 25: 217-227.

LEGRANDROY, E. 1901. Adolphe Hirsch. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 24: 1-35.