

La précision de l'heure dans les centres horlogers des Montagnes neuchâtelaises dans la deuxième moitié du XVIII^e siècle et au XIX^e siècle

Gianenrico BERNASCONI

Dans le deuxième volume de l'*Histoire de la mesure du temps par les horloges* (1802), Ferdinand Berthoud (1727-1807), reprenant un passage de son *Traité des horloges de marine* (1773), observe que

pour estimer sûrement la justesse d'une horloge à longitude (ou de toute autre machine servant à l'exacte mesure du temps), il faut avoir une horloge astronomique à laquelle on puisse comparer sa marche: mais cela ne suffit pas encore; car pour juger la justesse de l'horloge astronomique même, on ne peut le faire sans le secours des observations du soleil et des étoiles.¹

L'implantation de l'horlogerie dans les Montagnes neuchâtelaises au XVIII^e siècle², et en particulier la formation d'une horlogerie de précision à partir des dernières décennies du siècle³, posent la question de la diffusion, dans cette région, d'une culture astronomique nécessaire à la détermination de l'heure solaire ou sidérale, sur laquelle régler montres et pendules. Cet article avance quelques réponses à cette interrogation⁴, en esquisant une évolution des pratiques astronomiques dans les Montagnes neuchâtelaises dans la deuxième moitié du XVIII^e siècle et au XIX^e siècle. Il s'agit, dans un premier temps, d'attirer l'attention sur l'érudition astronomique des horlogers cultivés et sur les initiatives de savants et de notables locaux, sensibles aux besoins d'une nouvelle industrie de la précision. Dans un deuxième temps, la détermination de l'heure astronomique et sa distribution sont prises en charge par une institution publique, l'observatoire cantonal de Neuchâtel, fondé en 1858⁵. Cette évolution ne s'inscrit pas uniquement dans le processus de

¹ Ferdinand BERTHOUD, *Histoire de la mesure du temps par les horloges*, vol. 2, Paris, 1802, p. 117.

² Sandrine GIRARDIER, *L'entreprise Jaquet-Droz. Entre merveilles de spectacle, mécaniques luxueuses et machines utiles, 1758-1811*, Neuchâtel, thèse en histoire, Université de Neuchâtel, 2018, p. 212-217; Jacques BUJARD, Laurent TISSOT (dir.), *Le Pays de Neuchâtel et son patrimoine horloger*, Chézard-Saint-Martin, 2008; Catherine CARDINAL et al., *L'homme et le temps en Suisse, 1291-1991*, La Chaux-de-Fonds, 1991.

³ Estelle FALLET, *La mesure du temps en mer et les horlogers suisses*, La Chaux-de-Fonds, 1995.

⁴ La question de la diffusion d'une culture astronomique dans les Montagnes neuchâtelaises est un des sujets qui seront abordés dans le cadre du projet FNS «L'observatoire cantonal de Neuchâtel (1858-1948): cultures de la précision, économie de la qualité, 'marchandisation' de l'heure», dirigé par Gianenrico Bernasconi. Ce projet a été lancé à l'Université de Neuchâtel le 1^{er} juillet 2018.

⁵ Lucien TRUEB, *L'observatoire de Neuchâtel. Son histoire de 1858 à 2007*, La Chaux-de-Fonds, 2012; Virginie BABEY, Claire PIGUET, «La recherche de l'exactitude. Neuchâtel, une ville au cœur de la mesure et de la diffusion du temps», dans BUJARD, TISSOT (dir.), *Le Pays de Neuchâtel et son patrimoine horloger*, p. 224-243; Virginie BABEY, «L'Observatoire chronométrique de Neuchâtel. Evaluation et évolution d'une société de services à travers ses instruments scientifiques, de la deuxième moitié du 19^e à la première moitié du 20^e siècle», dans *Schweizerische Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialgeschichte – Société suisse d'histoire économique et sociale*, 22 (2007), p. 329-343.

professionnalisation de l'astronomie en cours au XIX^e siècle⁶, mais renvoie aussi à une nouvelle intervention de l'Etat en faveur de l'industrie, à la suite des changements politiques du milieu du XIX^e siècle⁷. L'histoire de la précision de l'heure dans les villages horlogers des Montagnes neuchâtelaises évoque les profondes transformations du territoire au cours de la deuxième moitié du siècle⁸. L'intégration des espaces locaux, régionaux et nationaux, grâce à la construction du réseau télégraphique et des chemins de fer, pose aussi le problème de l'unification du temps, nécessaire à la coordination des transports et des communications: au temps astronomique local se substitue, dans les dernières années du XIX^e siècle, un temps global, à la suite du processus qui conduit à la reconnaissance de Greenwich comme méridien de référence et à la définition de zones horaires⁹.

Astronomie pratique et culture horlogère

Si la chronométrie est à tout point de vue une branche de l'astronomie pratique, et si les horlogers et les astronomes ont collaboré depuis le Moyen Age à la compréhension des mouvements célestes dont les horloges sont à la fois des modèles et des hypothèses¹⁰, il faut néanmoins se demander dans quelle mesure les horlogers du XVIII^e siècle et du début du XIX^e siècle savent déterminer l'heure à partir de l'observation astronomique et l'utiliser pour la régulation des montres, des horloges et des pendules qu'ils fabriquent. Ces savoirs, outre une familiarité avec l'astronomie et ses pratiques, impliquent la connaissance de la distinction entre l'heure astronomique et l'« heure des horloges ». En effet, si la première, dite « heure vraie », présente des variations au cours de l'année en raison d'une durée différente « de l'intervalle séparant deux passages consécutifs du centre du Soleil au méridien d'un même lieu »¹¹, l'heure régulière des mouvements mécaniques des montres et des pendules suit un temps moyen, calculé selon des équations qui permettent de mesurer les écarts entre temps vrai et temps moyen.

La littérature horlogère du XVIII^e siècle et du début du XIX^e siècle évoque souvent la culture astronomique. Henry Sully (1680-1729) intitule le sixième chapitre de son ouvrage posthume *Règle artificielle du temps* (1737) « Du Temps égal, & de la manière de le trouver par les Etoiles fixes ». Dans l'*Encyclopédie*, Berthoud observe

⁶ A propos de ce processus, voir Arnaud SAINT-MARTIN, « L'astronomie française à la Belle Epoque. Professionnalisation d'une activité scientifique », dans *Sociologie du travail*, 53 (2011), p. 253-272.

⁷ Cédric HUMAIR, « L'Etat fédéral comme prestataire de services à l'industrie. Faire face à la compétition économique internationale (1848-1914) », dans Hans-Jörg GILOMEN, Margrit MÜLLER, Laurent TISSOT (éd.), *Dienstleistungen. Expansion und Transformation des „dritten Sektors“ (15.-20. Jahrhundert) / Les Services. Essor et transformation du « secteur tertiaire » (15^e-20^e siècles)*, Zurich, 2007, p. 47-61.

⁸ David GUGERLI, *Redeströme: zur Elektrifizierung der Schweiz, 1880-1914*, Zurich, 1996.

⁹ Vanessa OGLE, *The Global Transformation of Time, 1870-1950*, Harvard, 2015; Ian R. BARTKY, *One Time Fits All. The Campaigns for Global Uniformity*, Stanford, 2007; Jakob MESSERLI, *Gleichmässig-pünktlich-schnell: Zeiteinleitung und Zeitgebrauch im 19. Jahrhundert in der Schweiz*, Zurich, 1995.

¹⁰ Gerhard DOHRN-VAN ROSSUM, « Mechanische Uhren, moderne Zeitordnungen und die Wissenschaft im Spätmittelalter », dans Wolfgang KAUTEK, Reinhard NECK, Heinrich SCHMIDIGER (éd.), *Zeit in den Wissenschaften*, Cologne-Weimar, 2016, p. 9-43; Victor PÉREZ ALVAREZ, « The Role of the Mechanical Clock in Medieval Science », dans *Endeavor*, 39/1 (2015), p. 63-68.

¹¹ Jacques GAPAILLARD, *Histoire de l'heure en France*, Paris, 2011, p. 26.

que « lors donc que l'on voudra former un artiste horloger qui puisse devenir célèbre [...] on lui fera voir quelques machines dont on lui expliquera les effets : comment, par exemple, on mesure le temps »¹². Le même auteur décrit, dans *l'Histoire de la mesure du temps par les horloges*, un « instrument destiné à l'observation des astres, lequel sert à juger l'exactitude des horloges et des montres par le moyen du Soleil ou des étoiles fixes »¹³. Fidèle à son propos didactique, il expose le procédé le plus simple pour déterminer l'heure : « parmi les différentes méthodes que l'on peut employer pour vérifier la marche d'une horloge astronomique, le passage du Soleil au méridien est la plus commode et la plus facile ». Pour appliquer cette méthode, il faut néanmoins avoir « une bonne lunette des passages, placée dans le plan du méridien » et un « quart de cercle » à travers lequel il faut « vérifier la position de la lunette ou instrument des passages ».

Même l'intense activité de vulgarisation de l'astronomie au cours des premières décennies du XIX^e siècle participe à la diffusion des savoirs chronométriques nécessaires à la détermination de l'heure¹⁴. Parmi les savants les plus engagés dans cette « astronomie populaire », François Arago (1786-1853), astronome, homme d'Etat, secrétaire-bibliothécaire du Bureau des Longitudes, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, et directeur depuis 1843 de l'Observatoire de Paris, joue un rôle central. En février 1813, il est chargé du cours public d'astronomie que « le Bureau des longitudes doit livrer selon la loi du 8 messidor an III (1795) [...] aux futurs directeurs des observatoires de province ou astronomes des expéditions lointaines »¹⁵. En suivant l'esprit qui, dès la deuxième moitié du XVIII^e siècle et d'une façon encore plus nette avec la fondation du Conservatoire national des arts et métiers par l'abbé Henri Grégoire (1750-1831), anime la diffusion des savoirs scientifiques et techniques auprès des artisans, Arago ouvre son cours à un public « populaire ». Entre 1854 et 1857, son enseignement est publié à titre posthume par Jean-Augustin Barral (1819-1884), sous le titre *Astronomie populaire*, dans lequel on retrouve des pages consacrées à l'usage de la lunette méridienne pour la détermination de l'heure¹⁶. Même Auguste Comte (1798-1857) s'occupe de l'astronomie populaire dans le cadre de l'activité de l'Association polytechnique destinée à organiser des cours gratuits pour les ouvriers¹⁷. Dans le même esprit, il faut également citer *l'Astronomie pratique* publiée en 1830 par Louis-Benjamin Francœur (1773-1849), livre dans lequel figure un chapitre sur la détermination de l'heure et sur l'usage de la lunette méridienne¹⁸.

12 Ferdinand BERTHOUD, « Horlogerie », dans Denis DIDEROT, D'ALEMBERT, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des arts et des métiers*, t. VIII, Neuchâtel, 1765, p. 306.

13 BERTHOUD, *Histoire de la mesure du temps par les horloges*, vol. 2, p. 117.

14 Carole CHRISTEN, « Les leçons et traités d'astronomie populaire dans le premier XIX^e siècle », dans *Romantisme*, 4/166 (2014), p. 8-20.

15 *Ibidem*, p. 9-10.

16 François ARAGO, *Astronomie populaire : œuvre posthume*, nouvelle édition mise au courant des progrès de la science par M. Jean-Augustin Barral, t. 1, Paris, 1864, p. 264 et suivantes.

17 Auguste COMTE, *Traité philosophique d'astronomie populaire ou exposition systématique de toutes les notions de philosophie astronomique, soit scientifiques, soit logiques, qui doivent devenir universellement familières*, Paris, 1844, p. 186-203 ; voir CHRISTEN, « Les leçons et traités d'astronomie populaire », p. 13-16.

18 Louis-Benjamin FRANCOEUR, *Astronomie pratique, usage et composition de la connaissance des tems*, Paris-Bruxelles, 1830, p. 155 et suivantes.

Si les méthodes de détermination astronomique de l'heure font partie de la littérature horlogère et astronomique, il serait hasardeux d'en tirer des conclusions quant au savoir astronomique des horlogers des Montagnes neuchâtelaises. Les recherches sur l'apprentissage en horlogerie entre 1740 et 1810 montrent l'existence dans cette région, dont l'industrie n'est pas régie par le système corporatif, de deux cursus de formation : l'un, long, effectué à l'établi et destiné à une minorité ; l'autre, plus général, visant à l'acquisition d'une tâche spécifique dans le contexte d'une industrie partagée entre différents sous-traitants spécialisés¹⁹. Les contrats d'apprentissage étudiés par Estelle Fallet et Alain Cortat²⁰ ne permettent pas de saisir d'informations sur la culture scientifique de ces horlogers, que nous savons pourtant être riche, impliquant la physique, la connaissance des matériaux, la chimie, l'astronomie et la géométrie²¹. Dans un système de formation où la transmission du savoir passe par l'atelier, ce sont les compétences du maître qui conditionnent la profondeur de cette culture. A ce propos, Fallet et Cortat distinguent deux catégories de maîtres, « ceux qui enseignent la base du métier et ceux qui offrent les moyens d'un véritable perfectionnement »²².

L'astronomie pratique dans les Montagnes neuchâtelaises

Face à la difficulté de repérer les savoirs et le savoir-faire astronomiques parmi les compétences des horlogers des Montagnes neuchâtelaises, l'enquête biographique laisse entrevoir une pratique de la détermination de l'heure par les horlogers les plus cultivés. Vers le milieu du XIX^e siècle, à cette activité individuelle se substituent des initiatives publiques visant à fournir au secteur horloger une heure de référence exacte, nécessaire à une nouvelle économie de la précision.

Les horlogers savants

Les premières implantations de postes d'observation astronomique sont le fait d'horlogers savants. A ce propos, le cas de Jacques-Frédéric Houriet (1743-1830) est exemplaire. Né le 25 février 1743 à La Chaux-d'Abel, dans les Franches-Montagnes, il est le fils d'un riche cultivateur et le neveu d'Abraham Gagnebin (1707-1800), l'un des plus célèbres naturalistes suisses du XVIII^e siècle. Après avoir commencé un apprentissage en horlogerie chez un oncle, il est envoyé à Mulhouse, puis s'établit au Locle, chez Abraham-Louis Perret (1729-1828). En 1759, il se rend à Paris, où il s'installe dans l'atelier de Julien Le Roy (1686-1759), un des grands horlogers parisiens, qui meurt la même année. C'est donc avec son fils, Pierre Le Roy (1717-1785), qui occupera aussi une place importante dans l'horlogerie des Lumières, qu'il collabore jusqu'à son retour en Suisse en 1768, où il s'installe au

¹⁹ Estelle FALLET, Alain CORTAT, *Apprendre l'horlogerie dans les Montagnes neuchâtelaises, 1740-1810*, La Chaux-de-Fonds, 2001, p. 59.

²⁰ *Ibidem*, p. 61.

²¹ *Ibidem*, p. 78.

²² *Ibidem*, p. 75.

Locle. Houriet contribue énormément à l'implantation d'une horlogerie de précision dans les Montagnes neuchâteloises, par la fabrication de montres de marine, pour lesquelles il reçoit des témoignages d'estime tout au long de sa vie. En 1814, il est élu membre correspondant de l'Académie des sciences de Paris²³. Dès son arrivée au Locle, Houriet installe dans son atelier une lunette astronomique²⁴, qui lui permet de déterminer avec précision l'heure du passage du soleil au méridien, et de régler exactement sa pendule de référence²⁵.

Frédéric-Louis Favre-Bulle (1770-1849) est un autre horloger utilisateur de lunettes méridiennes²⁶. Né le 21 janvier 1770 à La Sagne, non loin du Locle, dans une famille de paysans horlogers, il fait d'abord un apprentissage chez un finisseur, puis se forme chez Louis Courvoisier (1758-1832) et enfin chez Houriet. Il ouvre son atelier au Locle en 1808 avec l'objectif de se spécialiser dans la production de montres de marine. A l'instar de son maître Houriet, il se dote d'une lunette méridienne, instrument indispensable au contrôle et au réglage de ses chronomètres²⁷.

Maires et savants : vers une astronomie publique

Dans les premières décennies du XIX^e siècle, l'installation de lunettes méridiennes se développe sur l'initiative de savants et de politiciens locaux. Elles investissent l'espace public, dans les tours d'église pour les télescopes et dans les hôtels de ville pour les régulateurs. C'est le signe de l'importance que prend l'heure astronomique de référence pour une nouvelle industrie locale de la précision horlogère.

Au Locle, Charles-François Nicolet (1789-1861)²⁸, maire de 1824 à 1848, fait installer en 1845 une lunette méridienne dans la tour du Temple; exécutée par Ernst à Paris, elle est positionnée selon les calculs du cartographe neuchâtelois Jean-Frédéric d'Ostervald (1773-1850). Non seulement Nicolet est sensible aux besoins de l'horlogerie de précision de son village, mais, comme arpenteur juré et ingénieur géographe²⁹, métiers proches de la géodésie et donc de l'astronomie pratique, il sait employer la lunette méridienne pour la détermination de l'heure. Le 27 décembre 1845, la *Feuille d'avis des montagnes* enregistre la création de ce poste d'observation: «c'est à la générosité et aux connaissances de Monsieur Nicolet, maire de la juridiction, que l'industrie et tout le public sont redevables de connaître les divisions du

²³ Jean-Claude SABRIER, *Frédéric Houriet. 1743-1830*, Cernier, 2006, p. 17.

²⁴ Archives de l'Etat de Neuchâtel, AC 45 CB6, «Catalogue des principaux Instruments, et de l'horlogerie de feu M. Fred. Houriet», 1830.

²⁵ FALLET, *La mesure du temps en mer*, p. 48.

²⁶ Eugène JAQUET, Alfred CHAPUIS, *Histoire et technique de la montre suisse: des origines à nos jours*, Bâle, 1945, p. 193-194.

²⁷ Nous pouvons supposer que la diffusion de compétences en astronomie pratique était plus importante que ce que la documentation peut nous apprendre. A ce propos, il faut par exemple évoquer la présence de lunettes astronomiques dans l'atelier de Pierre Jaquet-Droz (1721-1790), qui aurait prêté cet instrument au début des années 1770 à l'opticien Pierre-Louis Guinand (1748-1824), voir Marius FALLET, «Pierre-Louis Guinand, et son fils, Aimé Guinand (Extraits de leur correspondance)», dans *Musée neuchâtelois*, 1918, p. 134; texte cité par GIRARDIER, *L'entreprise Jaquet-Droz*, p. 385.

²⁸ A propos de ce personnage, voir la nécrologie publiée dans *Le véritable messager boiteux de Neuchâtel pour l'an 1862*, p. 48-49.

²⁹ *Recueil officiel des pièces concernant le droit public de la Suisse*, Lausanne, 1839, p. 611.

temps avec la plus rigoureuse exactitude ; un observatoire qu'il a établi au haut de la tour de l'église, dans une petite chambre construite exprès, nous procure ce bienfait»³⁰. De plus, grâce à un régulateur offert par le pasteur Jean-François-Daniel Andrié et installé dans une salle de l'hôtel de ville, « chacun peut, à toutes les heures du jour, régler sa montre avec exactitude »³¹. Dans une lettre du 4 décembre 1854 adressée à la Municipalité du Locle, Nicolet nous laisse un témoignage de l'usage de cet instrument :

Par la lettre que [vous] m'avez fait l'honneur de m'adresser le 2 de ce mois, tout en me faisant connaître la personne que vous avez choisie pour me remplacer dans les soins du réglage du régulateur de l'hôtel de ville, d'après le passage du soleil au méridien, vous me demandez de conserver à la communauté du Locle la lunette méridienne que j'ai placée dans le haut du clocher. Je m'empresse de vous annoncer, Messieurs, que c'est avec plaisir que je fais hommage de cet instrument à la communauté du Locle, ainsi que j'en ai toujours eu l'intention, afin de procurer à notre industrie le moyen, dont elle étoit privée, d'opérer le réglage de ses produits sur une base fixe & invariable.³²

A La Chaux-de-Fonds, c'est un autre Nicolet, Adolphe-Célestin (1803-1871), à jouer le rôle central dans la mise en place d'un poste d'observation astronomique pour la détermination de l'heure³³. Né dans cette ville, Adolphe-Célestin Nicolet suit une formation en pharmacie au Locle, à Besançon, Lausanne et Paris. En 1832, il ouvre une pharmacie sur la place de l'hôtel de ville. Il est un des personnages les plus influents de la vie culturelle et scientifique des Montagnes neuchâtelaises au milieu du siècle. En 1833, il est reçu membre correspondant de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Il est parmi les fondateurs de la bibliothèque de La Chaux-de-Fonds en 1838, du premier musée vers 1840 et, en 1843, de la section locale de la Société neuchâteloise des sciences naturelles. Il s'intéresse à la botanique et à la géologie, et entame aussi une carrière politique en siégeant en 1848 comme député à la Constituante neuchâteloise, puis comme député au Grand Conseil. Entre 1844 et 1846, il est le président du « comité de la lunette méridienne »³⁴, constitué pour l'achat de cet instrument astronomique, d'un régulateur public et d'autres instruments scientifiques³⁵. Le 11 décembre 1845, ce comité adresse une demande de soutien financier au bureau de contrôle³⁶, qui répond positivement le 7 mars 1846, en accordant un crédit de trois mille francs français³⁷. Nicolet souligne l'importance du projet pour l'industrie horlogère :

³⁰ « Un souvenir de 1845 », dans *Feuille d'avis des montagnes*, 52, 40^e année, Le Locle, 27 décembre 1845.
³¹ *Ibidem*.

³² Archives communales du Locle (L-173), lettre publiée par FALLET, *La mesure du temps en mer*, p. 48.

³³ Marcel S. JACQUAT, « Adolphe-Célestin Nicolet, pharmacien, naturaliste et historien (1803-1871) », dans Michel SCHLUP (dir.), *Biographies neuchâtelaises*, t. 3, *De la Révolution au cap du XX^e siècle*, Haute-rive, 2001, p. 269-275.

³⁴ Voir à ce sujet le *Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel*, vol. 1, 1843-1844, Neuchâtel, 1844, séance du 11 décembre 1845, p. 434 et séance du 12 mars 1846, p. 452-453.

³⁵ Musée international d'horlogerie (désormais MIH), La Chaux-de-Fonds, NIC-Fonds Célestin Nicolet.

³⁶ Albert MATTHIAS, *Centenaire du Bureau de contrôle fédéral de La Chaux-de-Fonds: sa création, son évolution, avec un aperçu historique sur le contrôle des ouvrages en métaux précieux dans le canton de Neuchâtel et en Suisse*, La Chaux-de-Fonds, 1920.

³⁷ MIH, NIC 001.201 A-6226, A. Jeanrenaud. Correspondance avec Célestin Nicolet du 7 mars 1846.

L'absence d'une lunette méridienne se faisait sentir depuis longtemps dans notre localité où la fabrication de l'horlogerie a son plus grand développement [...]. Sans parler des avantages que l'établissement de l'instrument des passages procurerait aux personnes qui se livrent à l'étude de l'astronomie, la lunette méridienne est indispensable aux horlogers, car elle sert à connaître à chaque instant la marche de la pendule, et signale la différence qui existe entre le jour solaire actuel et le jour solaire moyen ou équation du temps. Le midi vrai étant donné au public, chaque horloger pourra, sans frais, étudier la marche de sa pendule et perfectionner son art.³⁸

Jean-Frédéric d'Ostervald dirige la réalisation du projet, comme au Locle; il se rend à La Chaux-de-Fonds pour les relevés cartographiques et détermine, en septembre 1846, la latitude et la longitude de la tour. La lunette est achetée à Paris chez Ernst, qui avait aussi fourni la lunette méridienne du Locle. L'homonymie entre le maire de ce village et le savant de La Chaux-de-Fonds sera à l'origine d'un malentendu³⁹. Un régulateur fabriqué par Charles-Frédéric Klentschi (1774-1851), horloger de La Chaux-de-Fonds, est installé vers 1848 au premier étage de l'hôtel de ville⁴⁰.

Au cours des années 1845-1846, deux initiatives parallèles sont donc prises au Locle et à La Chaux-de-Fonds pour l'installation de petits observatoires permettant la détermination de l'heure astronomique destinée à l'industrie horlogère locale. Si, dans l'état actuel des recherches, on ne peut pas documenter la coordination entre les deux projets, on peut néanmoins constater que Jean-Frédéric d'Ostervald contribua à l'installation de la lunette dans les deux localités⁴¹.

L'observatoire cantonal de Neuchâtel

La détermination de l'heure astronomique pour l'industrie horlogère des Montagnes neuchâteloises connaît une transformation radicale avec la création de l'observatoire cantonal de Neuchâtel en 1858. Fortement voulue par les milieux horlogers après une visite à l'Exposition de Paris en 1855, cette institution doit beaucoup à un jeune astronome allemand, Adolph Hirsch (1830-1901)⁴², qui en affine le projet et en sera le directeur charismatique pendant plus de 40 ans. L'observatoire répond à la fois à la nécessité de se doter d'une institution régulatrice pour une économie de la qualité horlogère dans un marché de plus en plus concurrentiel, et à celle de communiquer l'heure aux centres horlogers, ce qui dépasse les fonctions des

³⁸ Bibliothèque de la ville de La Chaux-de-Fonds, CN-102.413.2. Lettre de Célestin Nicolet.

³⁹ MIH, NIC 001.101 A-6219, Ernst. Correspondance avec Célestin Nicolet du 4 avril 1846. Le fonds Célestin Nicolet au MIH contient plusieurs lettres d'Ernst à Nicolet à ce sujet.

⁴⁰ Marin LARACINE, *Description de La Chaux-de-Fonds*, La Chaux-de-Fonds, Convert, 1852, p. 3. Au sujet de la pendule régulatrice, voir aussi le résumé des procès-verbaux des séances de la Société d'histoire naturelle de Neuchâtel pendant l'année 1847/1848, section La Chaux-de-Fonds, publié dans *Actes de la Société helvétique des sciences naturelles*, 33 (1848), p. 180.

⁴¹ Louis COULON, « Notice biographique sur Monsieur Frédéric d'Ostervald », dans *Actes de la Société helvétique des sciences naturelles*, 35 (1850), p. 154.

⁴² Mika BURGAT-DIT-GRELLET, Jean-Paul SCHAER, « Adolphe Hirsch (1830-1901), Directeur de l'observatoire de Neuchâtel de 1858 à 1901 », dans *Bulletin de la Société neuchâteloise des sciences naturelles*, 124 (2001), p. 23-39.

postes d'observation voulus quelques années auparavant par les savants locaux. En suivant celui de Genève, fondé en 1772, et en précédant celui de Besançon, construit entre 1883 et 1884, l'observatoire de Neuchâtel s'inscrit dans le processus de multiplication des observatoires au cours du XIX^e siècle et de professionnalisation de l'astronomie⁴³, processus dans lequel la chronométrie joue un rôle central. « Les astronomes », comme le remarque Arnaud Saint-Martin, « s'affirment comme professionnels du temps et, en tant que tels, entreprennent de prouver qu'ils le fabriquent mieux que quiconque »⁴⁴.

Si, au milieu des années 1850, l'initiative des horlogers est prépondérante dans la création de l'observatoire, les opportunités offertes par la télégraphie électrique dans la communication de l'heure attirent l'attention depuis quelques années⁴⁵. A ce propos, *L'Impartial* reprend en 1849 un article du *Bulletin du monde scientifique*, dans lequel on loue le rôle de cette technologie de communication électrique dans la diffusion de l'heure :

Ce n'était pas assez de télégraphier l'expression d'une pensée ou d'une volonté quelconque; on a voulu télégraphier le temps. Au moyen des plus ingénieux appareils, une seule et unique horloge peut indiquer l'heure, la minute, la seconde, en un nombre quelconque de lieux, séparés par des distances aussi grandes que l'on voudra.

Dans un observatoire, par exemple, chaque salle, chaque cabinet, pourra être pourvu d'un appareil très simple, d'un prix très modique, qui ne se dérangerà jamais, et qui cependant reproduira à tous les instans du jour et de la nuit, l'heure, la minute, la seconde données par le régulateur placé près de la lunette méridienne. Ces appareils batront ou sonneront même, si l'on veut, la seconde aussi régulièrement que l'excellente pendule astronomique avec laquelle on les a mis en relation à l'aide de courans électriques. On parera, de cette manière, à la nécessité d'avoir plusieurs horloges de grand prix, on diminuera les embarras qu'entraînent les allées et les venues, on échappera à l'obligation de régler séparément chaque horloge sur le mouvement des astres, etc., etc.⁴⁶

Intégration de l'espace et unification de l'heure

La création de l'observatoire suit de quelques années la naissance de la République et canton de Neuchâtel en 1848 et le coup d'Etat royaliste manqué de 1856⁴⁷. La nouvelle élite radicale du canton appartient à un milieu politique suisse

⁴³ David AUBIN, Charlotte BIGG, Heinz Otto SIBUM (éd.), *The Heavens on Earth. Observatories and Astronomy in Nineteenth-Century Science and Culture*, Durham-Londres, 2010.

⁴⁴ Arnaud SAINT-MARTIN, *L'office et le télescope. Une sociologie historique de l'astronomie française, 1900-1940*, Paris, thèse de l'Université Paris IV-Sorbonne, 2008, p. 252.

⁴⁵ Simone MÜLLER, *Wiring the World: the Social and Cultural Creation of Global Telegraph Networks*, New York, 2016; à propos de la relation entre électricité et chronométrie, voir Peter GALISON, *L'empire du temps. Les horloges d'Einstein et les cartes de Poincaré*, Paris, 2003, chapitre 5.

⁴⁶ « Variété-Télégraphie électrique (suite et fin) », dans *l'Express*, jeudi 21 juin 1849 (article tiré du *Bulletin du monde scientifique*).

⁴⁷ Jean-Marc BARRELET, *Histoire du canton de Neuchâtel. La création d'une république, de la révolution de 1848 à nos jours*, Neuchâtel, 2011, p. 38 (Histoire du canton de Neuchâtel, tome 3); Jimena CANALES, « Exit the Frog, Enter the Human: Physiology and Experimental Psychology in Nineteenth-Century Astronomy », dans *The British Journal for the History of Science*, 34(2) (2001), p. 177-180.

qui, depuis 1848, se fait le promoteur d'une nouvelle forme d'intervention de l'Etat en faveur de l'économie, en réaction à une concurrence internationale croissante⁴⁸. L'observatoire s'inscrit dans une politique économique favorable à l'industrie horlogère, mais il évoque aussi le processus de transformation du territoire national du milieu du XIX^e siècle, où l'on constate un véritable « syndrome des systèmes »⁴⁹. A l'intégration de l'espace voulue par la nouvelle Constitution fédérale de 1848, qui abolit les douanes cantonales et met en place l'unification postale, s'ajoute l'édification de réseaux, rendue possible par une meilleure connaissance du territoire⁵⁰. Outre la construction des chemins de fer, qui fut d'abord un chantier privé et local, avant la nationalisation des entreprises dans les dernières décennies du siècle, un des plus grands projets dans lesquels s'engage l'Etat fédéral est l'établissement des lignes et des stations télégraphiques⁵¹, qui vont jouer un rôle central dans la mise en place de l'observatoire de Neuchâtel. Le 15 octobre 1851, le Département des postes et des travaux publics adresse au Conseil fédéral un rapport sur l'installation d'un réseau télégraphique national, auquel on attribue aussi une fonction politique au lendemain de la guerre du Sonderbund qui avait déchiré le pays. Les lignes télégraphiques suisses doivent ainsi non seulement relier les principales villes du pays, mais encore garantir à toutes les communautés locales un égal accès au système de communication. Le développement du réseau télégraphique fut très rapide. Si, à la fin de l'année 1852, on comptait 34 bureaux télégraphiques, une année plus tard, leur nombre est déjà de 79. L'intensification des échanges et l'intégration du territoire par le réseau des chemins de fer et de la télégraphie se heurtent à une heure astronomique qui est encore locale et qui pose des problèmes de coordination des transports et des communications. En Suisse, entre le point le plus occidental du canton de Genève et le point le plus oriental du canton des Grisons, on constate en effet 18 minutes de différence dans l'heure astronomique⁵². A partir des dernières décennies du siècle, des conférences internationales sont organisées dans le but d'unifier le temps⁵³. Malgré des résistances nationales, ces conférences aboutissent à la reconnaissance du méridien de Greenwich comme référence commune et à la définition de régions horaires. En Suisse, où le système télégraphique avait choisi en 1853 l'heure de Berne comme heure nationale⁵⁴, le Conseil fédéral décide, après un débat animé, d'adopter l'heure de l'Europe centrale, la nuit du 31 mai au 1^{er} juin 1894⁵⁵.

48 HUMAIR, « L'Etat fédéral comme prestataire de services à l'industrie », p. 47-61.

49 GUGERLI, *Redeströme*, p. 134 et suivantes.

50 DAVID GUGERLI, DANIEL SPEICH, *Topografien der Nation. Politik, kartographische Ordnung und Landschaft im 19. Jahrhundert*, Zurich, 2002.

51 SPARTACO CALVO *et al.*, « La voie suisse aux télécommunications. Politique, économie, technologie et société (1850-1915) », dans *Revue suisse d'histoire*, 61/4 (2011), p. 435-453.

52 MESSERLI, *Gleichmässig-pünktlich-schnell*, p. 69 et suivantes.

53 BARTKY, *One Time Fits All*.

54 *Ibidem*, p. 76.

55 *Ibidem*, p. 86.

L'observatoire cantonal de Neuchâtel participe au processus d'unification du temps en communiquant déjà depuis le 25 juin 1860 l'heure au réseau télégraphique suisse, devenant ainsi la centrale horaire du pays⁵⁶. La question de la précision du temps astronomique n'est plus, dans la deuxième moitié du XIX^e siècle, la seule affaire des horlogers: l'heure exacte est devenue un signal, un mode d'organisation, même un bien de consommation⁵⁷, dont la détermination est une prestation de l'Etat et fait le prestige d'une science.

La communication de l'heure dans les Montagnes neuchâteloises

La création de l'observatoire de Neuchâtel pose le problème de sa localisation⁵⁸. Dans son rapport de 1858, Hirsch expose trois critères à retenir pour le choix de l'emplacement: une tranquillité profonde, pour que l'observateur puisse bien entendre la pendule; l'assurance d'être protégé des secousses et des vibrations de toutes sortes; un horizon aussi libre que possible. Il paraît assez surprenant que l'observatoire n'ait pas été construit à La Chaux-de-Fonds: l'altitude aurait offert un ciel plus dégagé et sa proximité de l'industrie horlogère aurait aussi été un avantage. C'est pourtant le froid hivernal, qui aurait altéré la précision des instruments, qui a orienté le choix de la commission et de Hirsch pour la colline du Mail, à Neuchâtel; celle-ci avait en outre l'avantage d'être, à l'époque, éloignée des routes et des habitations; de plus, son assiette rocheuse offrait la stabilité nécessaire à l'assise des instruments.

Une année à peine après son inauguration, le 13 mai 1859, Hirsch écrit au Conseil municipal de La Chaux-de-Fonds pour annoncer que l'observatoire sera bientôt en état de communiquer l'heure aux centres horlogers, grâce à une convention signée avec le service télégraphique⁵⁹. Hirsch fait trois propositions pour satisfaire aux besoins de réglage des horloges de La Chaux-de-Fonds. La première prévoit l'usage d'une pièce d'artillerie, qui transmettrait l'heure au moyen d'une détonation déclenchée « par un courant électrique envoyé de l'observatoire chaque jour à une heure après midi. Cette détonation se faisant entendre dans toute la ville portera, pour ainsi dire, l'heure dans chaque maison ». La deuxième proposition consiste en la mise en place, « à côté du régulateur public installé à l'Hôtel de ville, d'un appareil, qui, mis en mouvement par le même courant, permettrait de constater chaque jour l'état du régulateur », et donc son éventuel retard; la troisième proposition concerne la possibilité de « relier les ateliers au bureau télégraphique et de se procurer ainsi pour leurs régulateurs privés le même moyen de réglage ». Hirsch dresse une liste des frais liés aux différentes propositions: 150 francs pour l'installation des appareils électriques au bureau télégraphique de la ville; 100 francs pour

⁵⁶ *Ibidem*, p. 73.

⁵⁷ Hannah GAY, « Clock Synchrony, Time Distribution and Electrical Timekeeping in Britain 1880-1925 », dans *Past & Present*, 181 (novembre 2003), p. 107-140.

⁵⁸ Claire FIGUET, « L'Observatoire cantonal de Neuchâtel: une architecture et un ensemble décoratif », dans *Revue historique neuchâteloise*, 3-4 (2003), p. 309-329.

⁵⁹ Anciennes Archives de la commune de La Chaux-de-Fonds, division L, section 3, portefeuille a, L3a 1. Lettre d'Adolphe Hirsch au Conseil municipal de La-Chaux-de-Fonds, Neuchâtel, 13 mai 1859.

une pendule qui servirait à observer l'état du régulateur public; 100 francs pour l'installation de l'appareil électrique nécessaire à l'enclenchement du canon; enfin, pour la décharge quotidienne du canon, 300 francs. La ville accepte sans conditions les deuxième et troisième propositions, tandis que la première sera rejetée, en raison « des dépenses annuelles affectées à l'emploi de ce moyen »⁶⁰.

Dans un article intitulé « Sur la transmission électrique de l'heure à travers un réseau télégraphique », paru dans le *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel* en 1864, Hirsch détaille la communication télégraphique de l'heure à La Chaux-de-Fonds, au Locle et au Val-de-Travers. Si on avait imaginé de construire des lignes télégraphiques pour l'observatoire, « les distances étant assez considérables, la construction de lignes spéciales pour cette transmission de l'heure, qui ne les aurait occupées que pendant une fraction de seconde par jour, aurait été beaucoup trop coûteuse »⁶¹. C'est pour cette raison qu'est obtenue, en échange de la communication de l'heure à la centrale télégraphique de Berne, l'utilisation des lignes télégraphiques fédérales. Cette solution est rendue possible par un système élaboré par Hirsch et par Matthäus Hipp (1813-1893), un des grands pionniers de l'horlogerie électrique⁶²; ce système permet, à travers des relais différentiels, d'utiliser le même fil conducteur pour l'envoi de plusieurs signaux, grâce à l'emploi de courants d'intensité différente, ou de courants de directions opposées (positive ou négative). Il faut pourtant construire une ligne pour la liaison entre le Locle et La Chaux-de-Fonds. Arrivés à destination, les signaux sont transmis aux pendules de coïncidence installées aux hôtels de ville de La Chaux-de-Fonds et du Locle, à côté des régulateurs publics. En même temps sont mises en place les liaisons avec les Ponts-de-Martel et Fleurier. Au Locle, plusieurs horlogers demandent à recevoir les signaux dans les ateliers mêmes, mise en place qui se poursuit en 1865 encore. En 1876, Hirsch revient sur ce sujet dans un article intitulé « Sur la réorganisation de la transmission télégraphique de l'heure de l'observatoire », publié aussi dans le *Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel* et dans lequel il fait remarquer que la transmission de l'heure est défectueuse, car les lignes ne sont pas bien isolées et dépendent de l'« attention consciencieuse des employés des différents bureaux »⁶³. Le signal de l'observatoire manque ainsi la moitié du temps, et même parfois pendant 8 ou 15 jours. La solution est alors de construire des lignes télégraphiques directes, qui seraient à disposition de l'observatoire de midi à quatorze heures; en outre, les responsables des bureaux chargés de la communication du signal aux stations des horloges recevraient des primes « graduées suivant la rareté des cas d'interruption »⁶⁴. De nouvelles lignes sont donc construites « entre l'observatoire et la ville de Neuchâtel, entre le Locle par les Ponts et Fleurier à Ste-Croix »,

60 *Ibidem*, Rapport du Conseil municipal au Conseil général de la Municipalité, 14 juin 1859.

61 Adolphe HIRSCH, « Sur la transmission électrique de l'heure à travers un réseau télégraphique », dans *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel*, 6 (1861-1864), p. 373.

62 Walter KELLER, Hans Rudolf SCHMID, « Matthias Hipp 1813-1893 », dans *Schweizer Pioniere der Wissenschaft und Technik*, 12 (1961), p. 9-39.

63 Adolphe HIRSCH, « Sur la réorganisation de la transmission télégraphique de l'heure de l'observatoire », dans *Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel*, 1874-1876, Neuchâtel, 1876, p. 245.

64 *Ibidem*, p. 247.

tandis que pour «la section La Chaux-de-Fonds-Neuchâtel, pour des raisons d'économie [est acceptée] l'offre de l'administration des télégraphes d'utiliser la ligne directe». Cet article se conclut par la description d'un nouveau régulateur électrique que Matthäus Hipp avait créé et qui sera «l'horloge-mère de tous les cadrans électriques de la ville»⁶⁵.

Tous ces cadrans – remarque Hirsch – indiqueront l'heure de l'Observatoire avec une précision telle qu'ils peuvent servir au réglage des chronomètres. Alors le problème plus vaste encore de distribuer l'heure astronomique par toute une ville et dans toutes les maisons et ateliers qui voudraient se procurer une horloge électrique, sera résolu de la manière la plus parfaite; l'heure sera distribuée dans les maisons, comme l'eau ou le gaz.⁶⁶

Conclusion

L'émergence d'une horlogerie de précision dans les Montagnes neuchâteloises à partir des dernières décennies du XVIII^e siècle pose le problème de la détermination d'une heure astronomique nécessaire à la régulation des montres et des pendules. Dans un premier temps, l'heure de référence sur laquelle vérifier la qualité du travail est déterminée par les horlogers eux-mêmes, grâce à leur connaissance de l'astronomie pratique. Au cours des premières décennies du XIX^e siècle, l'heure exacte devient une nécessité commune, dont les élites locales se font les interprètes. Des lunettes méridiennes sont alors installées dans les tours des églises et des pendules régulatrices sont posées dans les locaux des mairies. Au milieu du siècle, à la suite de la professionnalisation de l'astronomie et de l'émergence d'une nouvelle science de l'Etat au service de l'économie, l'heure astronomique n'est plus déterminée localement, mais elle est transmise par l'observatoire cantonal à Neuchâtel grâce à un réseau télégraphique, qui témoigne d'un nouvel aménagement du territoire. Même le temps n'est plus le même. Si l'heure exacte est, jusqu'au milieu du XIX^e siècle, le référent sur lequel régler la production d'une industrie horlogère locale de la précision, elle devient, à partir de la deuxième moitié du siècle, un signal, à l'exactitude duquel s'ajoutent la standardisation et la simultanéité, qualités désormais nécessaires à l'âge de la synchronisation.

⁶⁵ A propos de ce système, voir Matthias Hipp, *Rapport sur la marche des horloges électriques de la ville de Neuchâtel*, Neuchâtel, 1867.

⁶⁶ HIRSCH, «Sur la réorganisation de la transmission télégraphique», p. 252.

Organisation et mesure du temps
dans les campagnes européennes
de l'époque moderne au XX^e siècle

*Textes réunis par
Sandro Guzzi-Heeb et Pierre Dubuis*

94
11
15/6



ME LB
21885

Sion 2019