

Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band: 6 (1861-1864)

Artikel: Sur la transmission électrique de l'heure à travers un réseau télégraphique
Autor: Hirsch, Ad.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-87989>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

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

SUR LA

TRANSMISSION ÉLECTRIQUE DE L'HEURE

à travers un réseau télégraphique,

par le D^r Ad. HIRSCH.

(Voir Bulletin, page 313).

L'un des buts pratiques qu'on a voulu atteindre par la fondation de l'observatoire cantonal, c'était d'obtenir, pour les principaux centres de la fabrication horlogère du pays, la transmission régulière de l'heure exacte, et de fournir ainsi aux artistes neuchâtelois l'élément indispensable pour le réglage des montres de précision. On devait donc télégraphier tous les jours l'heure de l'observatoire d'abord à la Chaux-de-Fonds et au Locle, et si possible au Val-de-Travers. 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. Il fallait donc songer à trouver des moyens pour pouvoir transmettre les signaux de l'observatoire à travers le réseau existant des lignes fédérales, sans compromettre ni gêner la correspondance régulière. Jusqu'à présent on s'était borné, en pareil cas, à réserver simplement les lignes télégraphiques pendant un certain temps au passage des signaux spéciaux qu'on voulait transmettre. Il nous a semblé, à M. Hipp et moi, qu'il y aurait moyen d'éviter une telle interruption du service régulier, qui est toujours fâcheuse, alors même qu'elle ne dure que quelques minutes.

Il y a deux moyens d'utiliser le même fil conducteur pour deux fonctions différentes: c'est d'employer ou des courants d'intensité très différente, ou des courants de direction opposée c.-à-d. positive et négative. Dans le premier cas il faut se

servir de *relais différentiels*, construits de telle sorte que leur ancre ne soit attirée que par des courants dont l'intensité dépasse une certaine limite. Si on règle par exemple un tel relais de manière à ce qu'il ne soit attiré qu'avec un courant de 60° (boussole ordinaire des télégraphes suisses), les courants ordinaires des dépêches, tous plus faible (de 30° environ) passeront par la bobine du relais différentiel sans attirer son armature, et continuent ainsi le chemin ordinaire de bureau à bureau ; mais en employant pour les signaux spéciaux qu'on veut transmettre autre part, par exemple à une horloge publique, etc., des courants très forts, dépassant 60° , ceux-ci attireront le relais et se fraieront ainsi une autre route, de sorte qu'au lieu de suivre depuis le relais le chemin ordinaire au bureau, ils seront déviés vers l'endroit où l'on veut les diriger. Ce système a l'inconvénient que si par hasard — ce qui n'arrivera cependant que très rarement — les courants de correspondance sont d'une force extraordinaire, ils pourront être déviés de leur chemin ; de même les courants atmosphériques, souvent très-intenses, pourront produire quelquefois des signaux.

Le second système, qui exige l'emploi de *relais polarisés*, n'offre pas le premier de ces inconvénients, puisqu'il suffit pour qu'il marche avec toute sûreté, qu'une fois pour toutes les piles des bureaux qui correspondent par les lignes en question, aient un certain pôle (disons le pôle positif) relié à la terre, et que la station qui doit envoyer les signaux spéciaux, ait le pôle contraire (négatif) de sa pile joint à la terre.

Je proposai d'abord, en 1859, le premier de ces systèmes à l'administration fédérale des télégraphes pour envoyer l'heure à la Chaux-de-Fonds et au Locle, lui offrant en même temps de transmettre aussi journellement l'heure à Berne, pour y servir au réglage des horloges de tous les bureaux de télégraphes et de postes de la confédération. La direction accepta nos propositions, en exigeant toutefois que depuis la Chaux-de-Fonds au Locle nos signaux soient transmis sur une ligne spéciale, craignant que, cette partie du réseau servant à la correspondance internationale et étant très chargée de dépêches, il n'y eût des inconvénients à s'en servir pour la transmission de nos signaux. Un fil spécial fut donc établi

entre la Chaux-de-Fonds et le Locle pour le service de l'observatoire, et depuis 1860 nous avons donné l'heure régulièrement depuis l'observatoire, où une pendule électrique, mise à l'heure chaque jour d'après les observations astronomiques, envoie à 1 heure de l'après-midi un courant d'une très-forte pile (de 144 petits éléments), d'un côté directement à Berne et de l'autre par Neuchâtel à la Chaux-de-Fonds et au Locle. Comme la résistance de ce côté est de 10 lieues environ plus forte que du côté de Berne, le courant de notre pile en se bifurquant, rencontre dans ce dernier circuit un rhéostate qui, contenant la différence de résistance mentionnée, fait qu'il se partage en égales parties. La ligne Berne-Neuchâtel, qui passe par l'observatoire, est reliée aux deux boutons de contact de ce rhéostate, où le fil de notre pile la rejoint; un pont en laiton met en communication ces deux boutons, afin qu'en dehors de 1 h. les courants de ligne ne soient pas obligés de passer par la résistance artificielle du rhéostate.

Aux bureaux de Neuchâtel et de la Chaux-de-Fonds il y a des relais différentiels qui, tout en laissant passer les courants ordinaires de dépêches par les appareils des bureaux, en éloignent nos signaux et les conduisent aux pendules de coïncidence installées aux hôtels-de-ville de la Chaux-de-Fonds et du Locle, à côté des régulateurs publics, qu'ils servent à contrôler. Ce système a fonctionné à notre entière satisfaction, comme à celle de l'administration des télégraphes, pendant trois ans.

Cette longue expérience ayant montré à tous les intéressés la sûreté et la facilité de cette transmission de l'heure, je pus songer à l'étendre à d'autres localités, d'abord aux Ponts et à Fleurier, dont les municipalités en avaient demandé l'avantage. Je proposai cette fois à la direction des télégraphes d'employer depuis le Locle le système des relais polarisés, ne lui demandant qu'à faire intercaler toutes les piles des stations intéressées d'une manière uniforme. Après que j'eus offert d'installer dans les bureaux du Locle, des Ponts et de Fleurier des permutateurs d'une telle construction que par un simple tour de manivelle on pût exclure tous nos appareils et ainsi

au moindre dérangement rétablir l'état antérieur des bureaux, la direction des télégraphes agréa nos propositions.

En même temps, plusieurs horlogers du Locle nous avaient demandé de recevoir nos signaux dans leurs ateliers mêmes. Nous arrivons à ce but par un circuit spécial dont le courant est fermé par le décrochement de la pendule de coïncidence de l'hôtel-de-ville du Locle ⁽¹⁾.

Enfin les municipalités de la Chaux-de-Fonds et du Locle nous ayant demandé l'usage du fil de l'observatoire entre ces deux localités pour un service d'alarme en cas d'incendie, nous avons installé auprès des régulateurs publics des deux hôtels-de-ville deux permutateurs, qui permettent de relier la ligne en question, soit avec ces pendules, ce qui se fait tous les jours quelques minutes avant 1 h. par les observateurs des signaux, soit avec les deux postes de gendarmerie pour le reste du jour.

De cette manière nous avons maintenant toute une organisation par laquelle nous envoyons tous les jours à travers les lignes télégraphiques ordinaires (sauf la petite distance entre Chaux-de-Fonds et Locle, où il y a un fil spécial) l'heure astronomique à six endroits, à Berne, Neuchâtel, Chaux-de-Fonds, Locle, Ponts et Fleurier, c.-à-d. à des distances de 25 lieues, et au Locle même dans les maisons de plusieurs particuliers; tout cela avec une parfaite régularité et à très peu de frais, et sans gêner en rien le service ordinaire des dépêches. J'ajouterai encore que pour assurer autant que possible l'exactitude complète de cette distribution de l'heure, j'ai demandé à l'administration des télégraphes et j'ai obtenu de l'obligeance de sa direction, qu'on envoie tous les jours, à l'observatoire cantonal, au moyen de notices gratuites, le résultat des observations de nos signaux dans les différents endroits.

Comme il serait possible qu'une telle organisation d'un service spécial à travers un réseau télégraphique pût rendre des services ailleurs dans le même but ou dans un autre, je crois utile de publier les schémas détaillés des différentes stations, que l'on trouvera figurés sur les planches Nos VI, VII, VIII et IX, et auxquels je veux maintenant joindre les explications suivantes:

(1) Cette partie du système ne fonctionne pas encore.

OBSERVATOIRE: La pendule de l'observatoire ferme automatiquement à 1 h. le courant d'une faible pile P. (de 8 petits éléments) qui, en passant par (4,5) d'un relais (R), en attire l'ancre et met ainsi en action la grande pile de ligne (P₂) de 144 éléments, dont le pôle négatif est relié à la terre, tandis que par l'autre, son courant qui a ordinairement 65° (mesuré sur la boussole ordinaire des télégraphes suisses), passant par R (1,3) arrive au rhéostate, où il rencontre la ligne fédérale de Berne-Neuchâtel et se bifurque, pour aller d'un côté vers Neuchâtel, Chaux-de-Fonds, etc., et de l'autre par le rhéostate dans la ligne de Berne, pour y décrocher une pendule de coïncidence au palais fédéral.

Les *courants ordinaires* passent par le levier L du rhéostate (qui n'est mis hors de contact qu'à 1 h.), sans entrer dans aucun des appareils de l'observatoire, parce que le relais n'y est attiré qu'à 1 h. pendant 0,25 d'une seconde.

NEUCHÂTEL (bureau des télégraphes).

Le *signal* arrive depuis l'observatoire dans le *relais différentiel* (qui est installé dans l'antichambre du bureau, accessible au public), passe par (4,5) dans sa bobine et, en attirant l'ancre, se fraie le chemin pour passer par (1,3) dans la ligne Neuchâtel-Chaux-de-Fonds. Les *courants ordinaires*, n'attirant pas le relais différentiel, continuent par (4,5) de ce relais pour entrer dans les appareils du bureau, dans le manipulateur (M) et le relais (R), etc., et pour gagner la ligne de Chaux-de-Fonds. Ils ne peuvent pas être déviés vers le relais différentiel, parce que les points 3 et 1 de cet appareil ne sont en communication que si l'ancre est attirée par le signal.

CHAUX-DE-FONDS.

Le *signal* arrive depuis Neuchâtel dans le *relais différentiel* (4,5), et, en attirant son ancre, se fraie le chemin par (1,3) à la *pendule de coïncidence*, qu'il décroche, et de là il va par le permutateur, mis avant 1 heure dans la position (a, c), dans la ligne de l'observatoire vers le Locle.

Les *courants ordinaires* qui n'attirent pas le relais différentiel, passent par sa bobine (4,5) et entrent dans les appareils

du bureau M (1,2), relais (5,4), etc., pour s'en aller dans la ligne fédérale au Locle. ⁽¹⁾

Alarme d'incendies. En dehors de 1 h., les permutateurs à côté des pendules de coïncidence au Locle et à la Chaux-de-Fonds se trouvent dans la position (c,b) et mettent ainsi en communication les deux postes de gendarmerie par le fil de l'observatoire. Le circuit est alors le suivant: *poste de Chaux-de-Fonds*: terre, pile, M (3,1), permutateur (b, c), ligne de l'observatoire; *Locle*: permutateur (c, b), M (3,2), sonnerie (2,1), terre; et le réciproque.

LOCLE.

Le *signal* arrivant depuis la Chaux-de-Fonds dans la ligne de l'observatoire, passe par le permutateur dans sa position (c, a), dans le paratonnerre du bureau (lame 1), va au *relais polarisé* (4,5) et de là à la communication avec la terre dans le paratonnerre. Le relais polarisé étant attiré, un nouveau circuit de la pile (P_2) de 72 éléments est fermé, et son courant suit le chemin suivant: P_2 , pendule de coïncidence de l'hôtel-de-ville, relais polarisé (3,1), permutateur d'appareil (4, b_1 , c_1 , 2), paratonnerre (lame 2), ligne des Ponts.

Les *courants ordinaires* arrivant par la ligne fédérale de la Chaux-de-Fonds, passent par le paratonnerre (lame 3) dans le permutateur du bureau, le relais (4,5), M (2,1), et de là par le permutateur d'appareil (1, c, b, 3) dans le relais polarisé (2, 1), permutateur d'appareil (4, b_1 , c_1 , 2) au paratonnerre (lame 2) et dans la ligne des Ponts. — Si on exclut le relais polarisé, en tournant en haut la manivelle du permutateur d'appareil, le courant venant des appareils du bureau, parcourt ce permutateur par (1, c, a, a_1 , c_1 , 2) et gagne ainsi directement la ligne des Ponts.

Service privé. La pendule de coïncidence, en décrochant, ferme un contact (dessiné sous forme du manipulateur M_3), et établit ainsi le courant de la pile P_3 de la manière suivante:

⁽¹⁾ On a omis de dessiner dans les schémas de Neuchâtel et de la Chaux-de-Fonds les paratonnerres, qui s'y trouvent disposés comme dans les autres stations.

Plaque de terre de l'hôtel-de-ville, M_3 (1,3), pendules de coïncidence privées, P_3 , terre.

LES PONTS.

Le *signal* suit le chemin suivant: Ligne du Locle, paratonnerre, R (4,5), M (2,1), permutateur d'appareil (1, c, b, 3), relais polarisé (5, 4, 1, 3), pendule de coïncidence, permutateur d'appareil (4, b_4 , c_4 , 2), paratonnerre, ligne de Fleurier.

Les *courants ordinaires* suivent le même chemin jusqu'au relais polarisé, qu'ils parcourent sans l'attirer, donc par les points (5, 4, 1, 2), et de là au permutateur d'appareil (4, b_4 , c_4 , 2), paratonnerre, ligne. Si, en plaçant en haut la manivelle du permutateur, on exclut le relais polarisé, le courant va directement par le permutateur (1, c, a, a_4 , c_4 , 2) dans le paratonnerre et la ligne de Fleurier.

FLEURIER.

Le *signal* arrivant des Ponts, parcourt d'abord les appareils du bureau (R, M, etc.) et va ensuite par le permutateur d'appareil (1, c, b, 3) au relais polarisé (5, 4, 3, 1), à la pendule de coïncidence et dans la terre.

Les *courants ordinaires* suivent le même chemin jusqu'au relais polarisé, qu'ils n'attirent pas et qu'ils parcourent par les points (5, 4) pour passer par le permutateur d'appareil (4, b_4 , c_4 , 2) dans le paratonnerre et dans la ligne d'Yverdon. Si on exclut le relais polarisé, le courant va directement par le permutateur d'appareil (1, c, a, a_4 , c_4 , 2) au paratonnerre et à la ligne.

