

Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band: 9 (1870-1873)

Teilband

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

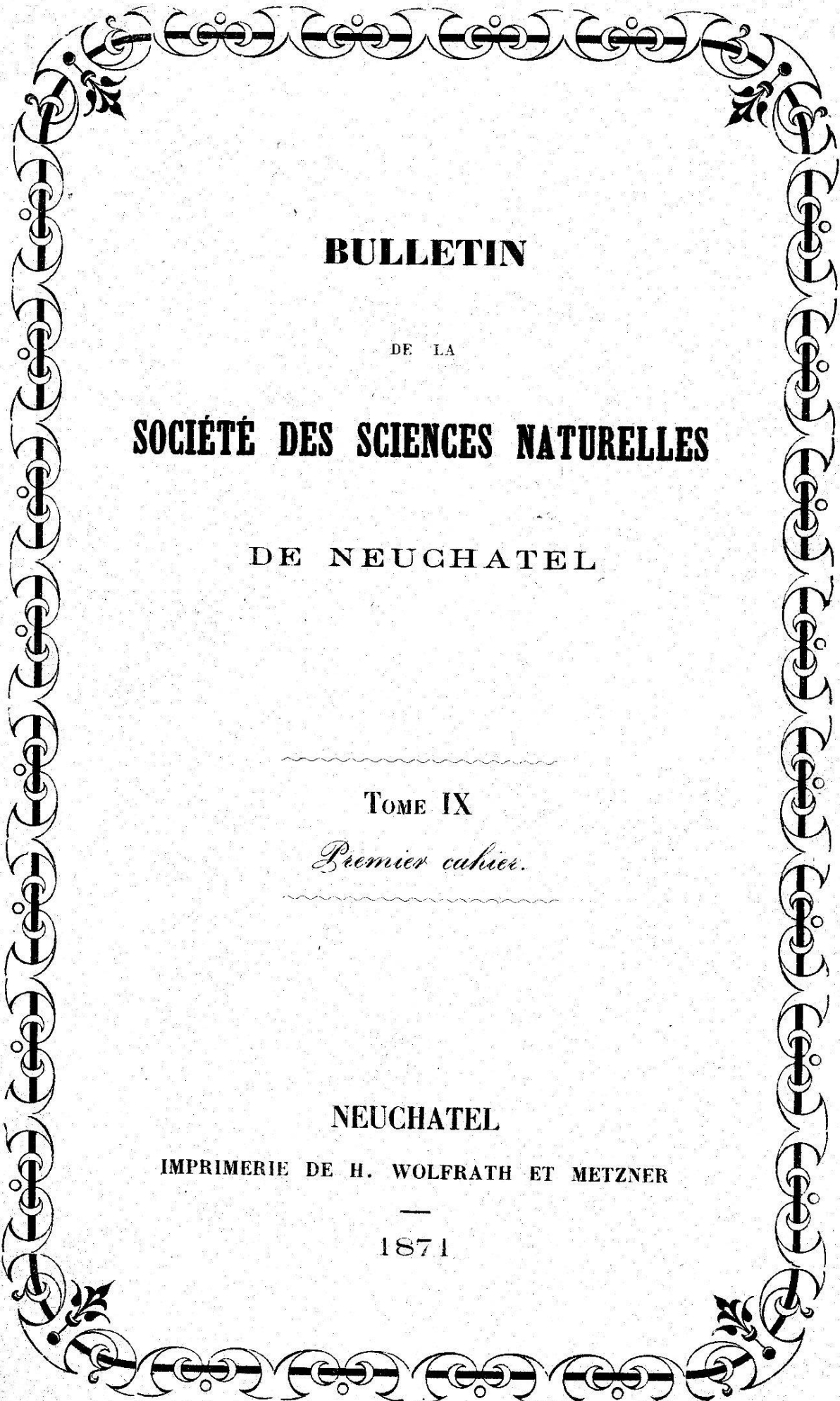
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 17.04.2026

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



BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL

~~~~~  
TOME IX

*Premier cahier.*  
~~~~~

NEUCHÂTEL
IMPRIMERIE DE H. WOLFRATH ET METZNER

—
1871

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE

NEUCHÂTEL

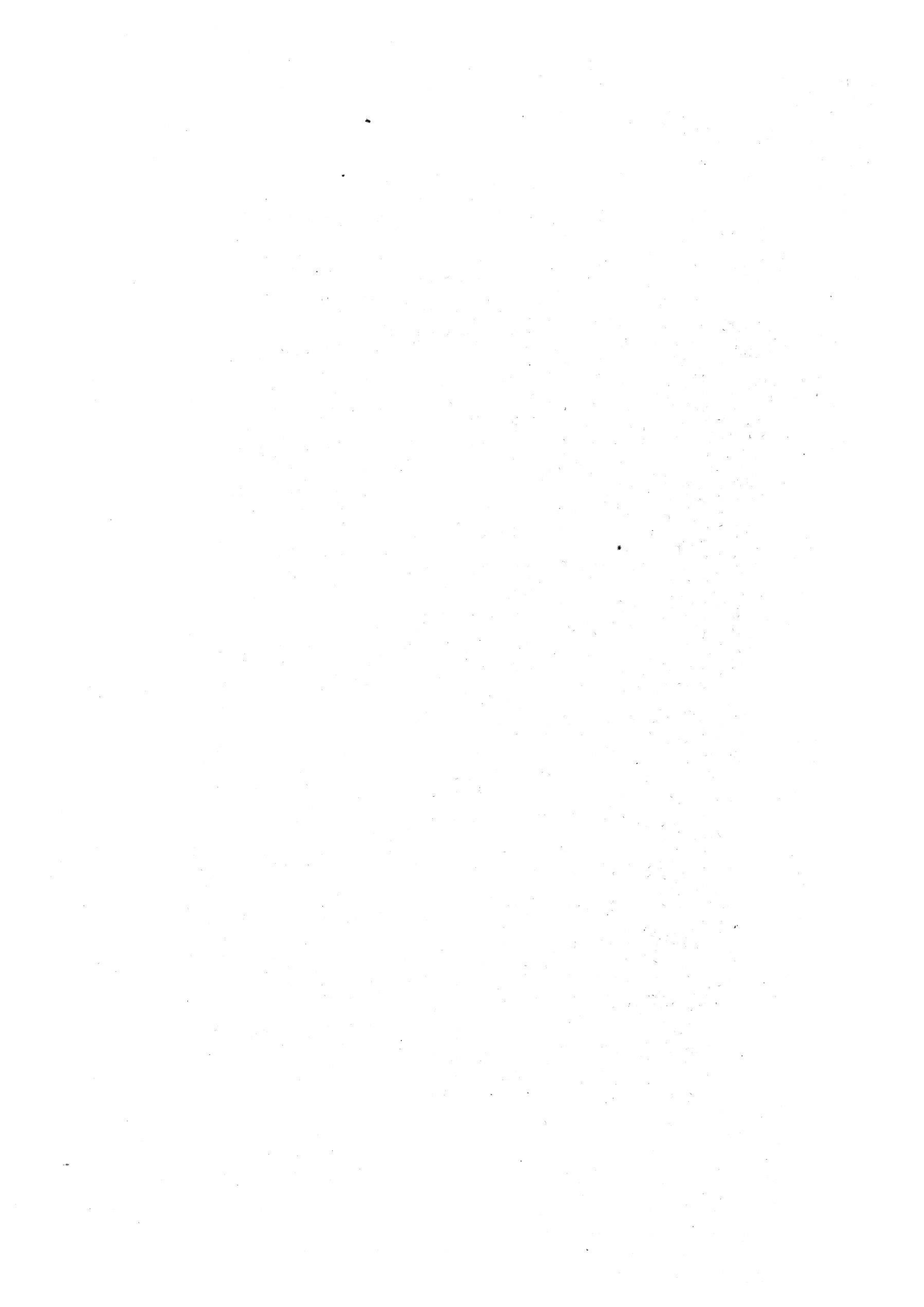
~~~~~  
**1870 à 1873**  
~~~~~

Tome neuvième.

NEUCHÂTEL

IMPRIMERIE DE H. WOLFRATH ET METZNER

—
1873



Cavernes simples.

Tab. I.

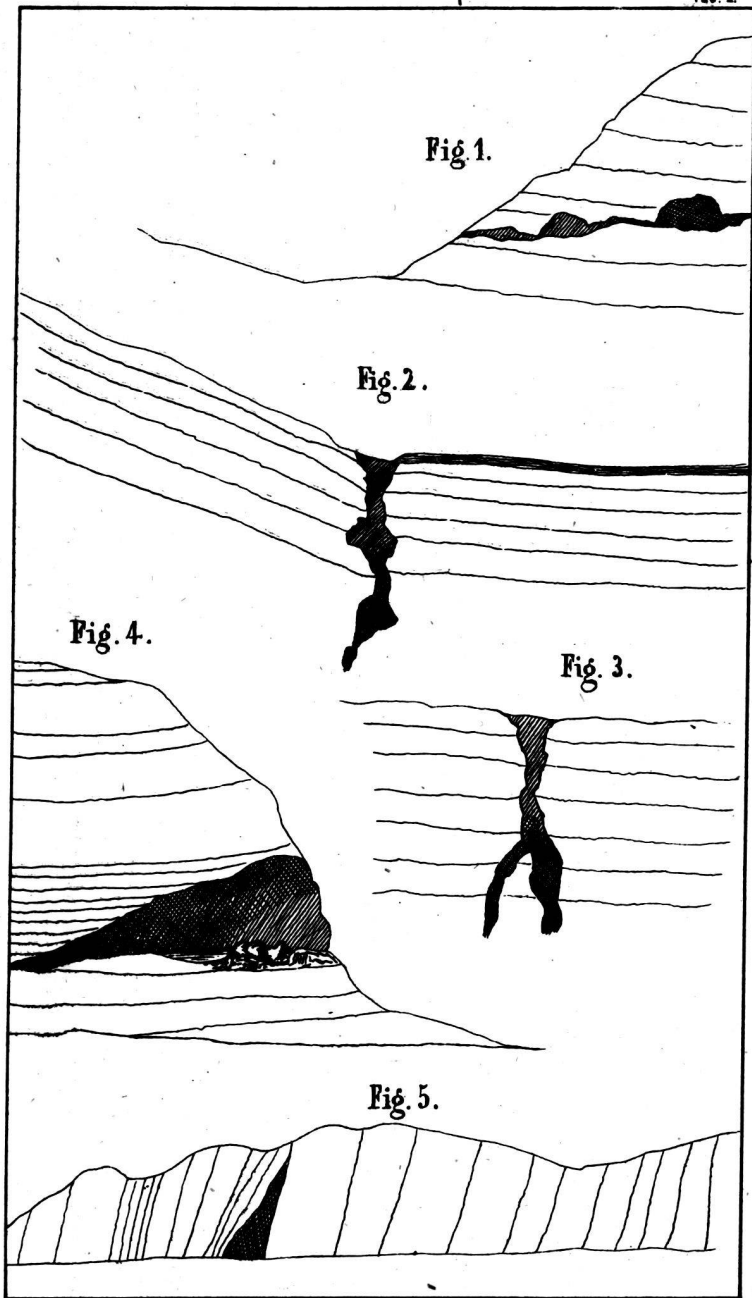


Fig. 1. La Grotte — Fig. 2. L'emposieu — Fig. 3. La Cave.
Fig. 4. La Baume — Fig. 5. La Galerie.

Cavernes mixtes.

Tab. II.

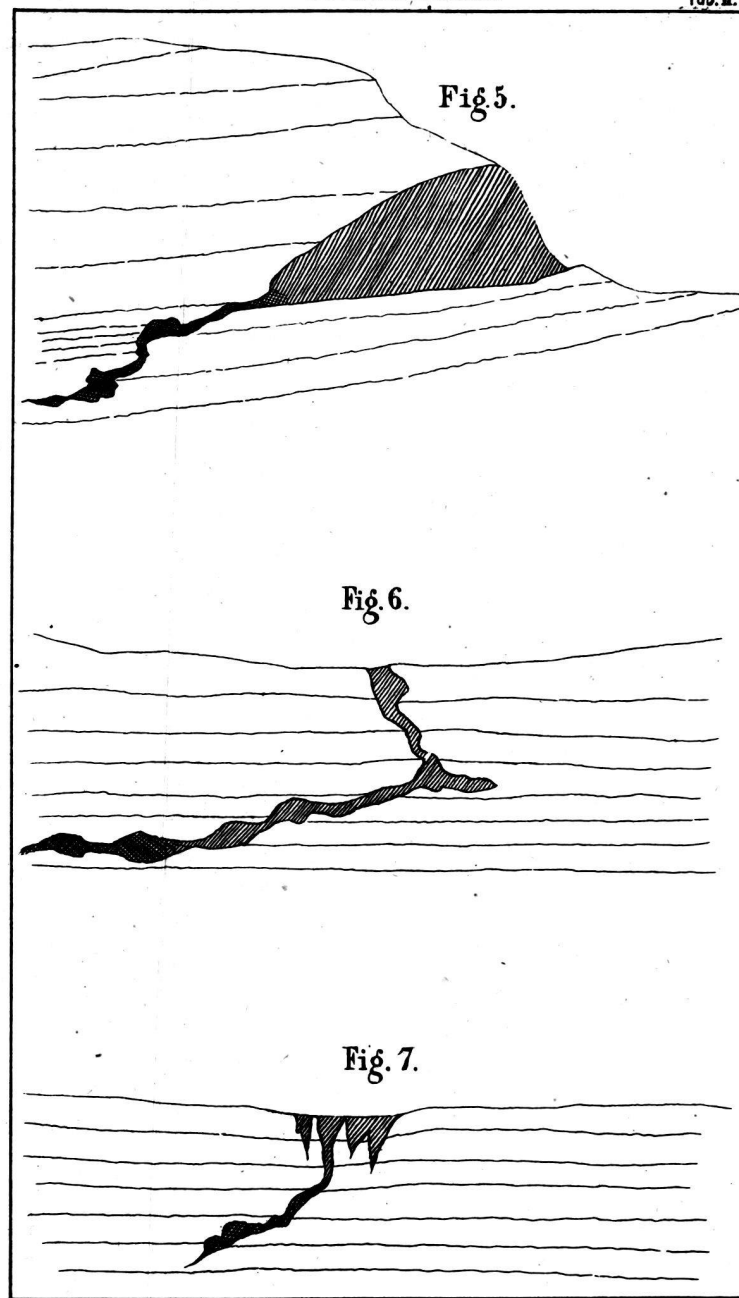


Fig. 5. Baume avec grotte. — Fig. 6. Cave avec grotte.
Fig. 7. Lapiaz avec entonnoir.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL

Séance du 10 novembre 1870.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. le Président donne connaissance des pertes regrettables que la Société a éprouvées pendant le courant de l'année, par le décès de MM. Louis de Pourtalès et François de Montmollin.

M. *Guillaume* fils, et M. *Vouga*, capitaine à Cortailod, ont demandé leur démission. Sur la proposition de M. L. Favre, M. le capitaine Vouga, bien connu par ses travaux et ses belles collections ornithologiques, est nommé membre correspondant de la Société.

M. le docteur *Guillaume* demande que l'on insère dans le bulletin une petite notice nécrologique sur les membres décédés. Cette proposition est votée et les secrétaires sont chargés de l'exécution.

On procède à la nomination du bureau, qui est composé de :

MM. L. COULON, président.
E. DESOR, vice-président.
FRANÇOIS DE PURY, caissier.
LOUIS FAVRE et ISELY, secrétaires.

M. *Coulon* fait la lecture et l'analyse d'une liste dressée par M. le capitaine Vouga, contenant les oiseaux rares tués par lui de 1816 à 1870 dans le canton et le bassin du lac de Neuchâtel.

Oiseaux rares tués dans le canton et le bassin du lac de Neuchâtel et que j'ai montés de 1816 à 1870.

Falco naevius, moyen âge.

» brachydactylus, plusieurs jeunes et vieux.

» pallidus, adulte, un seul.

Strix scops, jeune, un seul.

Coracias garrula, adulte, un seul.

Bombacilla garrula, plusieurs tués à la Chaux-de-Fonds.

Motacilla Feldeggii, tuées par moi au printemps.

» cinereocapilla, tuées par moi au printemps.

» melanocephala, tuées par moi au printemps.

Anthus Richardi, un tué par moi en automne.

Parus Biarmicus, plusieurs tués par moi en décembre.

Emberiza nivalis, plusieurs tués par moi en janvier.

» Hortulana, plusieurs tués par moi au printemps.

Fringilla borealis, un seul tué par moi en janvier.

Cypselus alpinus, pris à Neuchâtel en été.

Glareola torquata, plusieurs pris en été.

Himantopus melanopterus, plusieurs tués au printemps et en été.

Otis tarda, vieux mâle tué par moi en janvier 1830.

Otis tetrax, jeune.

Ardea egretta, jeune, tuée en septembre.

Recurvirostra avocetta, plusieurs tués au printemps et en été.

- Ibis falcinellus, plusieurs tués au printemps.
Tringa platyrhyncha, un seul tué en automne.
Totanus Stagnatilis, deux tués par moi en septembre.
Limosa Terek, tuée par moi en mai 1839, c'est le seul exemplaire vu en Suisse jusqu'à ce jour.
Phalaropus hyperboreus, plusieurs tués par moi en septembre.
 » platyrhynchus, un, tué au Val-de-Travers.
Sterna anglica, plusieurs tués au printemps.
 » leucoparcia, plusieurs pris au printemps.
Anas tadorna, plusieurs tués au printemps.
 » glacialis, plusieurs jeunes, tués en hiver.
Colymbus glacialis, jeunes et moyen âge, tués par moi en hiver.
Colymbus arcticus, jeunes et moyen âge, tués par moi en hiver.
Colymbus septentrionalis, jeunes et moyen âge, tués par moi en hiver.
Les deux derniers sont communs sur notre lac en hiver.

*Oiseaux rares tués sur les rives et près du lac de Neuchâtel,
conservés dans plusieurs collections.*

- Vultur Fulvus, tué deux fois près d'Yverdon.
Falco lanarius, tué une fois dans le canton de Neuchâtel.
Falco Fulvus, tué une fois près d'Orbe.
Falco albicilla, tué une fois dans le canton de Neuchâtel.
Phœnicopterus antiquorum, tué dans les environs de la Sauge.
Platalea leucorodia, tué dans les environs de la Sauge.
Larus leucopterus, adulte.
Larus flavipes, mue de nocés.
Cygnus musicus, jeune.
Anser Bernicla, un seul.
Anser brachyrhynchus, un seul.

A. VOUGA, capitaine.

Le même présente de la part de M. de Mandrot, colonel :

1° Un morceau de marbre orné de cannelures et des fragments de mosaïque dont les dés blancs sont en pierre calcaire. Ces objets viennent du Val-de-Ruz et signalent une villa romaine située entre Chézard et Fontaines. Un plan de la localité et une carte des environs de Fontaines, dressés par M. Mandrot, accompagnent ces débris et indiquent la position de cette villa.

2° Une carte au $\frac{1}{50000}$ d'une partie du canton de Neuchâtel, savoir les environs de Fleurier, sur laquelle M. de Mandrot donne par lettre les explications suivantes : « C'est une réduction des minutes d'Osterwald pour la carte du canton. J'ai dessiné ce spécimen à la plume et j'en ai ombré au crayon les pentes situées dans l'ombre, afin de produire un relief plus accusé. J'envoyai le dit spécimen au lithographe Hofer à Zurich qui s'occupe de photo-lithographie, il en prit une épreuve *sur verre*, fit de cette épreuve un report *sur pierre* et m'en fit parvenir le produit.

» Dans les premiers tirages, tous les traits à l'encre, ainsi que les noms, ressortirent parfaitement, mais les ombres se voyaient à peine. M. Hofer eut l'idée de mouiller mon dessin, les ombres parurent et même parurent trop, ainsi qu'on peut le voir à l'écriture, qui perdit sa netteté. Cependant l'essentiel est trouvé, il est facile de faire un report sur pierre d'un dessin dont on a un cliché sur verre; on peut donc reproduire le dessin *original* autant de fois que s'il avait été dessiné sur la pierre.

» Les avantages de cette méthode sont faciles à comprendre: au lieu de remettre à un dessinateur un

dessin original, qu'il gâtera peut-être, ce dessin peut être reproduit tel quel; on évite donc les frais très considérables de dessin ou de gravure, on gagne un temps précieux et les corrections sont nulles. Il faut seulement que le dessin original soit bien correct et fait sur un papier blanc, lisse et ferme qui ne s'étire pas.

» J'ai d'abord essayé ce procédé à Neuchâtel et M. Olsommer en avait livré de bons clichés sur verre, mais l'on sait qu'on ne peut tirer d'une plaque de verre qu'un nombre limité d'épreuves (300 environ); l'essentiel était d'obtenir un report sur pierre lithographique. Malgré de nombreux essais M. Furrer, lithographe de notre ville, ne put réussir d'une manière satisfaisante, c'est alors que je m'adressai à M. Hofer dont j'avais fait la connaissance il y a quelques mois. Vous en voyez le résultat.

» J'ajouterai qu'il est aisé d'obtenir sur pierre les teintes désirées; il suffit de tirer de la plaque de verre qui n'aurait que les traits, une épreuve sur une pierre grainée; on met alors sur cette pierre les teintes nécessaires avec le crayon lithographique.

» Il se pourrait cependant qu'un nouvel essai avec le même dessin refait, mais ombré *au pinceau* avec l'encre de chine, réussisse mieux. »

M. Hirsch trouve le dessin de la carte un peu confus. Il a vu à Berne et à Paris des essais de ce genre qui avaient mieux réussi.

M. Desor fait une communication sur les découvertes inattendues que l'exploration des grandes profondeurs de l'Océan exécutée par les vaisseaux anglais,

américains et suédois a fournies à la science des corps organisés.

M. *Hirsch* montre d'après *Zöllner* plusieurs dessins coloriés représentant les protubérances rouges du soleil.

M. *Louis Favre* présente une pomme de terre de grande taille ayant une forme ramifiée très étrange. Cette forme s'explique par la sécheresse d'une partie de l'été de cette année, suivie d'un temps plus humide qui a donné une vie extraordinaire à la végétation. Elle provient du Val-de-Ruz.

Séance du 24 novembre 1870.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. *Rhyner*, botaniste, à la Chaux-de-Fonds, est reçu membre de la Société.

M. *L. Coulon* présente comme candidat, M. *Emmanuel Bauler*, pharmacien, à Neuchâtel.

M. le *D^r Hirsch* s'informe si l'on a ressenti une secousse de tremblement de terre, observée mardi 22 novembre, à midi et 45. Rien dans la marche des pendules ou des autres instruments n'a signalé ce phénomène à l'Observatoire, et pourtant on lui a dit qu'à Champréveyres plusieurs personnes ont senti une oscillation du sol; un enfant même a éprouvé sous cette impression une sorte de défaillance. Si des observations

de ce genre ont été faites en ville, le Mail et l'Observatoire se seraient trouvés sur un *nœud* d'oscillation.

M. Tripet, instituteur, dit que ses élèves lui ont parlé en effet d'un tremblement de terre, qui a ébranlé certains quartiers de la ville, surtout la partie inférieure, bâtie sur les alluvions ou les terrains conquis sur le lac.

M. le D^r Guillaume rapporte que plusieurs détenus du Pénitencier ont senti une secousse de bas en haut, ce même jour à l'heure indiquée.

M. le D^r *Hirsch* communique les délibérations de la Commission internationale, qui s'est occupée au mois d'août de l'année dernière, à Paris, de la construction d'un nouveau prototype du mètre, et à laquelle M. Hirsch a été délégué par le Conseil fédéral. (Voir les procès-verbaux des séances de la commission annexés au présent volume.)

M. *Favre* dit que malgré le temps froid et la saison avancée, on trouve encore des champignons en pleine végétation, en particulier le mousseron, *Agaricus prunulus*, à Pierre-à-Bot.

Séance du 8 décembre 1870.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. Emmanuel Bauler, pharmacien, à Neuchâtel, est reçu membre de la Société.

M. le *Président* lit une lettre de M. le capitaine Vouga, de Cortaillod, qui remercie la Société de sa nomination comme membre honoraire.

On fait lecture d'une lettre de M. le professeur Neumann, qui rappelle à l'attention de la Société les expériences faites récemment dans notre ville par M. Bauder sur la sonorité des silex bruts. Frappés par un fragment de pierre, en guise de marteau, ces silex suspendus rendent des sons très remarquables et qui ne paraissent dépendre ni de leur forme ni de leur masse. A force de recherches et de patience M. Bauder est parvenu à constituer une sorte d'instrument très primitif, donnant les notes de deux octaves et permettant de jouer des airs variés.

«Peut-être n'est-il pas hors de propos de rappeler ici, ajoute M. Neumann, qu'il y a quelques instruments analogues en usage chez les Chinois, depuis bien des siècles. Voici une esquisse d'un de ces instruments, dont la construction est toute pareille à celle de celui de M. Bauder, sauf la table qui manque aux Chinois, parce qu'ils n'ont pas besoin de craindre la chute d'une de leurs pierres. On sait qu'on trouve en Chine plusieurs pierres sonores dont la principale, appelée *yu*, est dure, pesante, d'un grain serré et prend le poli de l'agate. On donne à ces pierres une forme déterminée et l'on en compose des séries qui, comme celles des cloches, sont conformes au système tonal des chinois. Les appareils de ces séries de pierres sonores sont appelés *King*. La pierre de *yu* est mise en vibration par la percussion d'un marteau de métal ou d'un maillet de bois. — J'aimerais bien qu'on poursuive quelques

conséquences de ce rapprochement pour élucider la question des pierres brutes. » — Cette lettre est accompagnée d'un dessin.

M. L. Favre lit la lettre suivante de M. le D^r Lerch, de Couvet, annonçant la découverte de plusieurs pieds de Soldanelle des Alpes, au sommet du Creux-du-Van.

« Quoique la flore de notre petit pays soit peut-être l'une des mieux connues, grâce d'abord aux travaux des éminents botanistes du siècle dernier, mais surtout grâce aux longues et consciencieuses recherches de l'auteur de la *Flore du Jura*, il ne s'écoule, pour ainsi dire, pas d'année où l'on ne signale l'existence d'une plante nouvelle pour le canton. Pour ne citer que des exemples récents, je ne mentionnerai que la découverte des espèces suivantes : *Asperula tinctoria* L., *Hieracium lanatum* Vill., *Stipa pennata* L., *Fumaria Vaillantii* Lois, *Trifolium hybridum* L., *Typha minima* L., *Myricaria* et enfin de la plante qui fait l'objet de ce petit article, la *Soldanella alpina* L.

Cette gracieuse Primulacée, amie des neiges, très-commune dans les Alpes, n'avait été jusqu'ici signalée dans le Jura que sur les cimes de la partie méridionale de la chaîne : Reculet, Crêt de Chalame, Colombier, Dôle, Montendre. On l'indique encore au Suchet, où je ne l'ai jamais rencontrée. Je l'ai cherchée en vain — dans une saison déjà trop avancée, il est vrai — au Chasseron, où je suis persuadé qu'elle existe et où l'on finira sans doute par la découvrir. Aussi quelle agréable surprise pour moi de la rencontrer dans une de mes premières excursions de l'année au Creux-du-Van, au commencement de juin, en plein sol neuchâtelois !

Ma joie fut d'autant plus grande que cette rencontre ne fut pas purement accidentelle.

En parcourant les pâturages qui s'étendent depuis le Soliat jusqu'à la Grand-Vy, on traverse plusieurs ravins, dont les uns assez profonds et abrités du soleil, conservent dans leur fond une constante humidité. Je fus surpris de voir dans l'un d'eux la *Viola palustris* L.. La présence de cette plante dans cette localité et à cette altitude me fit souvenir que je l'avais trouvée autrefois au Grimsel et à l'Albula, à près de 6000 pieds, au bord des neiges fondantes en société de la Soldanelle. Aussi je me mis immédiatement en quête de cette dernière, sans grand espoir toutefois de réussir. Après quelques minutes de recherches, j'en découvris d'abord quelques pieds sans fleurs et enfin un petit nombre d'exemplaires commençant seulement à ouvrir leurs élégantes corolles d'un bleu-violet. Je me contentai d'en cueillir trois, laissant — comme je le fais toujours pour les plantes rares — les autres, en lui souhaitant de croître et de multiplier à l'abri des mauvaises rencontres.

Ce même ravin offre en outre plusieurs plantes intéressantes, entr'autres un *Hieracium* qui ressemble beaucoup au *H. Cotteti*, God., quoique M. Christener le regarde comme une forme élevée et très remarquable du *H. humile*, Jacq., puis la *Festuca pumila*, Vill., et le *Poa cæsia*, Sm., sous ses deux formes, à chaume lisse et à chaume scabre. Ce dernier n'avait été jusqu'ici trouvé — du moins à ma connaissance — qu'au pied des rochers perpendiculaires et seulement sous la forme scabre (*Poa aspera*, Gaud). »

M. le *Président* présente la traduction française d'un

article du *Boston Post*, journal américain (24 octobre 1870), rapportant avec détail la création du Musée de zoologie comparée, à Cambridge près de Boston, appelé aussi *Musée de Massachusets*. L'idée première de ce Musée est due à M. Agassiz, qui en a dirigé le plan et la distribution. Les constructions consistent en un corps de bâtiment de 364 pieds de longueur, sur 64 de largeur, avec des ailes de 205 pieds de longueur sur 64 de largeur. La première pierre angulaire fut posée solennellement le 17 juin 1859, et les travaux furent poussés avec activité, afin de terminer une partie de l'édifice destinée à loger les collections de M. Agassiz, ce dernier manquant de place pour les abriter convenablement. Le voyage d'exploration de M. Agassiz au Brésil et le long de l'Amazone 1865-1866, et les immenses collections qu'il en a rapportées, ont nécessité également la création de galeries en rapport avec leur importance.

Aujourd'hui, grâce aux subventions de l'Etat de Massachussets, et aux souscriptions publiques, où certains particuliers, entre autres M. Thayer, se sont inscrits pour fr. 25,000, une somme de fr. 1,855,625 a été recueillie, et le Musée compte parmi les plus importantes institutions de ce genre. Ce qui le distinguera de tous les autres et lui donnera une supériorité incontestable, c'est que, à côté des collections distribuées suivant les classifications en usage, on établira des collections régionales, où le visiteur pourra voir réunis tous les animaux constituant la faune d'un continent, ou d'une contrée particulière. Rien ne peut mieux donner une idée de la répartition des espèces animales, et faire comprendre leur distribution géographique sur toute l'étendue de notre globe.

On a de plus l'intention de compléter ce plan, en exposant aussi les différents stages de tous les animaux connus, depuis leur formation dans l'œuf, jusqu'à leur développement complet.

Séance du 12 janvier 1871.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. *Hirsch* termine sa communication sur les délibérations de la commission internationale du mètre.

M. *Tripet* dépose sur le bureau les plantes que la section de Neuchâtel de la société helvétique de botanique s'est réservées pour l'herbier du musée. Ces plantes proviennent de toutes les contrées de l'Europe, depuis l'Oural jusqu'aux Pyrénées. L'examen de ces échantillons au nombre de 250 espèces, intéresse beaucoup la Société qui témoigne sa reconnaissance et vote des remerciements à la Société de botanique.

M. *Desor* continue sa communication sur la vie dans les grandes profondeurs de l'océan et dans les premiers âges géologiques. (Voir *Appendice*.)

Séance du 23 février 1871.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. Adrien Guéhard est reçu membre de la Société à l'unanimité.

M. *Charles Knab* ingénieur, envoie à la Société la lettre suivante :

« La correction des eaux du Jura, en cours d'exécution dans le canton de Berne depuis deux ans, ne tardera pas à occuper les cantons de Neuchâtel, de Vaud et de Fribourg.

» Il importait donc de bien se mettre d'accord sur le niveau à adopter pour le zéro des limnimètres placés sur les bords des lacs de Neuchâtel et de Morat, lesquels devaient avoir pour point de repère le môle de Neuchâtel, et il convenait en outre de connaître exactement le niveau des grèves actuelles des lacs, afin d'évaluer plus tard la partie de ces grèves mise à nu par l'abaissement des eaux et devant appartenir aux états riverains intéressés.

» Les ingénieurs cantonaux de Neuchâtel et de Vaud, dans le but de préciser ces points importants de leur service, ont pris l'initiative d'une conférence qui a eu lieu à Neuchâtel le 9 décembre 1870, et où étaient représentés les ponts et chaussées de ces deux cantons, assistés de M. le professeur Ch. Kopp, qui avait bien voulu fournir aux délégués tous les renseignements qu'il possédait.

» Le tableau ci-joint, que j'ai l'honneur de vous adresser en vous priant de bien vouloir le publier dans les bulletins de la Société des sciences naturelles, résume les niveaux officiels adoptés par les administrations compétentes de Vaud et de Neuchâtel. Ces niveaux, indiqués dans trois colonnes, sont rapportés simultanément :

» 1° Au repère de la pierre à niton du lac de Genève, point de départ du nivellement fédéral exécuté sous la savante direction de MM. Hirsch et Plantamour;

» 2° Au niveau moyen de l'océan, en se servant de l'altitude adoptée par le général Dufour, pour la pierre à niton, savoir 376^m640;

» 3° Enfin, au niveau moyen de la mer Méditerranée, en se servant de la même altitude, corrigée par les nivellements faits avec soin par l'ingénieur Bourdaloue, lesquels donnent, pour la pierre à niton, la cote 374^m052 et assignent au môle de Neuchâtel une hauteur ne différant que de 5 centimètres environ de celle calculée par M. d'Ostervald, et adoptée dans ce canton.

» Entre ces deux altitudes, la différence est de 2^m588 et explique, en grande partie, les anomalies qu'on rencontre dans les hauteurs données par M. d'Ostervald et celles fournies par les ingénieurs suisses.

» L'art. 406 du Code civil neuchâtelois fixe l'étendue du bassin du lac, le long des rives neuchâteloises, au niveau des *plus grandes eaux*, et le rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil, du 14 septembre 1863, interprétant cet article du Code, porte que « les plus grandes eaux du lac de Neuchâtel (moyenne des maxima) sont fixées à 5 pieds (1^m50) sous le môle de Neuchâtel ». C'est-à-dire, d'après les nivellements de MM. Hirsch et Plantamour, à 59^m202 sur la pierre à niton, puisque le môle serait à la cote 60^m702 ou à 434^m754 sur le niveau moyen de la mer, en utilisant les travaux de M. Bourdaloue. (M. d'Ostervald indique pour le môle 434^m700.)

» Dans un règlement du 9 mars 1870, le Conseil

d'Etat du canton de Vaud a ordonné la détermination de la grève actuelle des lacs de Neuchâtel et de Morat, sur territoire vaudois, en prenant pour la ligne de démarcation, celle des *hautes eaux ordinaires* habituelles et non celle des plus grandes eaux, sans doute à cause de la faible inclinaison de certaines grèves vaudoises, ce qui eût fait du tort à un grand nombre de riverains.

» Le Département des travaux publics du canton de Vaud a adopté, en conséquence, pour le niveau de la grève vaudoise du lac de Neuchâtel, la cote 2^m100 sous le zéro du limnimètre de Neuchâtel et pour la grève du lac de Morat, la cote 2^m000 sous le même zéro. En outre, tous les autres limnimètres bordant les deux lacs, ont aussi été repérés à celui de Neuchâtel, afin de rendre comparables les observations limnimétriques.

» Il s'agissait donc de déterminer officiellement le zéro du limnimètre de Neuchâtel par rapport à la pierre à niton, puisque ce zéro n'avait pas été *relevé*, comme le demandait M. le D^r Hirsch, dans le rapport lu par ce savant, le 21 mars 1867, à la Société des sciences naturelles.

» La conférence du 9 décembre 1870 a admis une différence de niveau de 1^m150, en nombre rond, entre le zéro du limnimètre établi par M. le professeur Kopp, et la ligne du gymnase corrigée par M. le D^r Hirsch, laquelle ligne doit être à un mètre sur l'ancien môle.

» Il en résulte que le service des ponts et chaussées du canton de Vaud entend conserver, pour ses observations, la hauteur du môle prise par M. Kopp, et à laquelle se rapportent aussi les variations des eaux des lacs dont la Société des sciences naturelles publie chaque année les tableaux. »

Cette lettre provoque une discussion à laquelle prennent part MM. Kopp, Otz et Ladame ingénieur. Ils sont de l'avis que l'on doit conserver pour les observations, le zéro du limnimètre actuel jusqu'au moment où la correction des eaux du Jura sera terminée.

M. *Kopp* lit un résumé des observations faites à Neuchâtel dans le 18^me siècle, de 1760 à 1800, faisant suite à celles que le bulletin a déjà publiées.

Le *même* lit encore la première partie d'un travail qu'il a commencé sur le climat du canton de Neuchâtel, basé sur les observations de neuf années. Cette partie résume spécialement ce qui a rapport aux vents et à la pluie.

Relativement à celle-ci, on voit qu'il tombe annuellement

à Neuchâtel	875 millimètres d'eau,
Préfargier	984 » »
Bonvillars	984 » »
Fontaines	989 » »
Chaux-de-Fonds	1417 » »

Un autre tableau donne aussi la quantité de pluie reportée par saisons; on y remarque que c'est en été et en automne qu'il tombe le plus d'eau à Neuchâtel, tandis qu'à la Chaux-de-Fonds c'est au printemps.

M. le *D^r Guillaume* parle de la peste bovine qui a éclaté aux Verrières, à la suite de l'armée française qui en portait les germes. Les mesures prises par l'autorité pour arrêter le fléau, sont très sévères et exigent que tout le bétail d'une écurie infectée soit abattu. Mais comme l'enfouissement a lieu un peu en

amont du village, dans le sol tourbeux de la vallée, il craint que la nappe d'eau souterraine n'en soit souillée et ne devienne un danger pour la santé de la population et pour le bétail.

Il désirerait aussi que les agriculteurs améliorassent le régime hygiénique de leurs étables en donnant plus d'air au bétail et plus de propreté à leurs étables, afin d'empêcher le développement des miasmes et des ferments.

M. Desor trouve aussi que l'on devrait, vu la forme en cuvette de cette vallée des Verrières, transporter le bétail abattu en dehors de cette zone, où les eaux souillées et retenues trop longtemps peuvent devenir dangereuses pour la santé publique.

Séance du 9 mars 1871.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. *Coulon* présente une vitrine contenant les objets recueillis par M. Clément dans le tumulus de Vauroux aux environs de St-Aubin, et acquis par le musée de Neuchâtel.

M. Desor donne la description de ces objets. La collection lacustre de M. Clément a été acquise par le musée Peabody à Cambridge, aux Etats-Unis, tandis que notre musée a eu la bonne fortune de devenir propriétaire des antiquités funéraires terrestres.

M. Clément a recueilli des objets funéraires appartenant à des âges qui diffèrent par leur gisement, leur nature et leurs ornements. On peut les diviser en quatre groupes.

Les *premiers* sont des débris authentiques de la période du bronze, consistant en un *bracelet* et plusieurs *faucilles en bronze* que M. Clément découvrit dans un tertre d'une dizaine de mètres de diamètre et d'un mètre de haut, après en avoir fouillé sans grand succès un grand nombre d'autres, tous situés dans la forêt de Sex.

Les *seconds* sont des débris de poteries d'âge incertain mais préhistorique, recueillis au pied des menhirs ou pierres levées du Devins et de Vauroux, ce qui prouve que ces pierres ont été dressées intentionnellement et que ce ne sont pas des blocs erratiques.

Le *troisième groupe*, auquel appartiennent les objets présentés, contient des antiquités trouvées dans une espèce de tertre régulier placé sur le crêt néocomien au-dessus de Vauroux. En le fouillant, M. Clément y a découvert une tombe contenant deux squelettes.

Enfin le *quatrième groupe* se compose de tombes sans éminences situées aux environs de *Gorgier* et de *Chez-le-Bart*, appartenant à l'époque burgonde; il y a trouvé de superbes agrafes incrustées d'or et d'argent, accompagnées de scramasax et d'autres armes caractéristiques de cette période.

M. Desor a eu la chance d'assister aux fouilles faites dans le tumulus de Vauroux. Sur un sol préparé entouré de blocs erratiques d'un à deux pieds de diamètre, se trouvaient deux squelettes placés l'un à côté de l'autre en formant un angle. Entre les deux il y avait une urne. Les ossements étaient en si mauvais état qu'on n'a pu les recueillir, sauf quelques débris de l'avant-bras préservés par des bracelets de bois. Leur volume médiocre semble indiquer que ces squelettes appartenaient à des femmes.

Mais les objets de parure qui les accompagnaient sont très différents pour les deux squelettes et annoncent que l'un était un personnage distingué tandis que l'autre n'était sans doute qu'une suivante.

La première portait une parure assortie, composée de brassards en bronze exactement semblables aux deux bras, délicatement travaillés et ornés, des pendants d'oreilles de même dessin et une épingle. La seconde avait de simples bracelets en bois, et à la place où devait se trouver la main, on a ramassé une espèce de grelot contenant un petit caillou.

Un autre objet plus apparent et d'usage plus problématique consiste en un disque circulaire de 7 à 8 pouces de diamètre, percé de trous ayant au milieu une saillie de chaque côté ; il est entouré de quatre cercles en bronze comme le disque, gravés de dessins caractéristiques. Cet objet n'est pourtant pas le seul de son espèce qui ait été trouvé. M. de Bonstetten en a figuré un semblable dans son Recueil d'antiquités suisses ; il le prit pour une sorte de bouclier. M. Troyon en a décrit un pareil trouvé dans un cairn à Croix près La Sarraz. Tous deux ont les anneaux concentriques au disque, ornés de dessins celtiques. On suppose qu'ils étaient reliés les uns aux autres par des bandes de cuir, mais M. Troyon n'a pas osé se prononcer sur l'usage de cet objet.

M. Desor se rappelle qu'il y a quelques années, revenant de l'Exposition universelle de Paris avec M. Clément, ils ont visité la collection de Besançon. Ils ont remarqué parmi les objets recueillis à *Alaise* (Doubs) des disques analogues que l'on croyait être des boucliers, quoiqu'ils fussent dans des conditions qui

n'indiquent rien de guerrier, associés aussi à d'autres objets annonçant des habitudes paisibles, et dont plusieurs appartenant à des femmes.

M. Clément prétendait s'être assuré que le disque trouvé à Vauroux reposait sur le pubis, de sorte qu'il faudrait le regarder comme une espèce de symbole de chasteté ; ce ne pouvait être un bouclier, puisqu'on n'a trouvé aucune arme et que la forme de cet objet n'est pas celle qui convient à une arme défensive.

Le tumulus de Vauroux a encore fourni un petit *anneau en fer* qui indique que ce gîte contenant en grande partie des ornements en bronze, appartient à l'époque gauloise proprement dite, pendant laquelle le fer apparaît déjà mais en petite quantité, comme dans des armes dont la lame est de fer et la poignée de bronze. C'est ce qui distingue cette époque d'une autre postérieure, à laquelle appartiennent les stations de la *Tène* et de la *Tiefenau* où le fer est au contraire abondant et le bronze très rare.

La poussière qui formait le sol du tombeau était parsemée de petites paillettes de cuivre provenant probablement de petits ornements de la robe ; il y avait encore de petits fragments de vase non façonnés sur le tour.

Le tumulus de Vauroux est une trouvaille importante, parce qu'il contenait réunis des objets que l'on a déjà trouvés autre part, mais disséminés. Il est pur de tout élément romain, et comme il ne contenait pas de monnaies, qui ne se montrent qu'au 3^e siècle avant J.-C., il en faut conclure qu'il est antérieur et appartient à la belle époque gauloise ou helvète.

M. *Hirsch* remet au nom de M. Wolf son dernier cahier des communications astronomiques.

M. *Coulon* rapporte qu'on a ressenti au faubourg, dimanche dernier, entre midi et une heure, une secousse de tremblement de terre.

M. *Kopp*, professeur, donne une notice sur l'inflammation des fusées et des mines par l'électricité.

On a fait de nombreuses applications de l'électricité pour le service de la marine et des armées dans cette dernière année. L'une des plus importantes, au point de vue de l'industrie, est l'emploi de l'électricité pour enflammer les mines, soit sous terre, soit sous l'eau. Sans parler de l'impossibilité presque absolue de se servir des mèches à poudre pour les explosions sous-marines, elles présentent, même à terre, des inconvénients très graves. D'abord, la mèche, qui ne peut être soumise qu'à des essais comparatifs avec d'autres bouts de même construction et de même longueur, peut, par des défauts de construction impossibles à apprécier d'avance, mettre le feu à la charge un peu plus tôt ou un peu plus tard qu'il n'est prévu, et s'il y a retard, il est impossible de savoir si ce retard tient à l'extinction totale de la mèche ou à la lenteur de sa combustion, qui déterminera après un laps de temps, non certain, l'inflammation de la charge. Aussi, dès 1751, Franklin proposa et démontra la possibilité d'enflammer les mines par le moyen de l'étincelle d'une batterie composée de plusieurs bouteilles de Leyde. Ce n'est que depuis une trentaine d'années que l'on a fait usage du courant électrique produit par les piles. La méthode consistait à introduire dans la charge de poudre un

fil court et mince de platine et à mettre ce fil en communication avec les pôles d'une forte pile. La résistance que le bout de fil de platine oppose au passage du courant, produit un développement de chaleur assez intense pour que le fil soit porté au rouge et mette le feu à la poudre. Quoique l'emploi du courant à faible tension des piles présente déjà l'avantage d'annuler les deux graves inconvénients signalés des mèches à poudre à combustion lente, il présente cependant des incertitudes et des difficultés sérieuses. C'est en 1853 qu'on employa les courants à forte tension de la bobine de Rhumkorff, celle des machines d'induction à frottement connues sous le nom de machines de Holz, et celle des machines dites dynamo-électriques. Ces deux dernières présentent l'inconvénient que leur effet manque assez souvent, car l'électricité passe avec une rapidité telle que son effet est plutôt mécanique que calorifique, et produit l'éparpillement de la charge sans déterminer l'inflammation. La bobine de Rhumkorff ne présente pas ces inconvénients, mais elle exige aussi des précautions. Pour enflammer la poudre, il faut le contact d'une surface chauffée, assez considérable, ou l'application continue de la chaleur pendant un petit laps de temps. Or, la décharge que donne une bobine d'induction consiste en une série d'étincelles qui se suivent avec une grande rapidité. Ces étincelles doivent être retardées par l'interposition d'un corps un peu mauvais conducteur, pour perdre leur puissance dynamique afin d'acquérir une puissance calorifique, comme on le fait pour les courants directs, en interposant un mince fil de platine entre les deux conducteurs de cuivre. M. Statham a le premier trouvé que le sulfure

de cuivre déposé sur le caoutchouc vulcanisé dont on entoure les fils de cuivre est un corps très propre à servir de conducteur intermédiaire pour les étincelles du courant induit. Les fusées Statham sont encore employées fréquemment. Le colonel espagnol Verdu employa le fulminate de mercure. Depuis on a proposé une multitude de poudres composées de chlorate de potasse mélangé soit avec le sulfure d'antimoine ou de cuivre ou bien avec du phosphore de cuivre. On a proposé la plombagine fixée par du collodion. Toutes ces poudres bien préparées et surtout bien fines, donnent des effets assez certains, mais leur préparation est longue et délicate car elles doivent réunir les trois propriétés, d'être assez bons conducteurs pour ne pas interrompre le courant, d'être assez mauvais conducteurs pour retarder le courant, et en même temps être très inflammables et dégager par leur combustion une chaleur assez intense. En faisant l'essai de quelques-unes de ces compositions, j'ai remarqué que ces poudres pouvaient être remplacées avec succès par le sulfure de potassium mêlé de charbon, tel qu'il résulte de la combustion de la poudre elle-même. En brûlant une ou s'il le faut deux cartouches sur un petit morceau de bois de sapin (d'environ 5^{mm} de long), qui sert à séparer les deux fils de cuivre qui conduisent le courant, le bout de bois se couvre du mélange cité, lequel fonctionne parfaitement. On n'a qu'à entourer le bout de bois préparé, et les fils, d'une cartouche remplie de poudre, pour la voir s'enflammer, à coup sûr, par le passage de l'étincelle d'une bobine Rhumkorff de moyenne grandeur et mise en action par quatre éléments d'une pile télégraphique. Cette amorce si facile

à préparer et d'un effet certain, peut remplacer toutes celles beaucoup plus compliquées proposées par MM. Statham, Ebner, Abner, Wheastone, Siemens, Ladd et d'autres.

M. de *Mandrot* parle des fouilles qu'il a fait exécuter, au nom de la Société d'histoire, en divers endroits du Val-de-Ruz pour y découvrir des restes d'habitations antiques. Il est secondé dans ces travaux par les bonnes dispositions des particuliers et des autorités. Les objets recueillis sont nombreux et déposés au musée.

Près du grand Chézard, il a découvert une habitation gallo-romaine de cinq pièces attenantes les unes aux autres, embellies de beaux marbres et contenant aussi des parties en tuf qui est étranger à la localité.

Près de Saules et de Villars, on a encore reconnu des emplacements de villas de l'époque gallo-romaine.

M. Lardy raconte que près de Chézard un paysan a fouillé lui-même son champ pour mettre au jour des ruines qui ont du rapport avec celles de Colombier. On y voit aussi du tuf.

M. Favre rappelle que dans les ruines étudiées par M. de Mandrot on a trouvé des plâtres peints en bleu, en jaune et en rouge, rappelant les couleurs si fréquentes sur les murs de Pompéï et que l'on voit aussi à Colombier.



Séance du 13 avril 1871.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. le Président lit une lettre circulaire, signée D^r Barack, demandant à la Société de contribuer à la reconstitution de la Bibliothèque de Strasbourg, — ainsi qu'une lettre de faire-part annonçant la mort de M. le professeur Haidinger de Vienne.

MM. Muller, professeur de géologie à Bâle, et Lang de Soleure, assistent à la séance.

M. *Fritz Tripet*, instituteur, lit la notice suivante : M. Grenier, professeur à l'Académie de Besançon, a publié, de 1864 à 1869, dans les Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs, une *Flore de la chaîne jurassique* en 2 volumes. Cette flore, sur laquelle des botanistes compétents ont porté un jugement favorable, ne laisse rien à désirer sous le rapport de la distribution des matières et de la description des espèces. Pour ne citer qu'un exemple, la famille des Cypéracées y est traitée avec le plus grand soin. Mais il n'est si parfait ouvrage qui n'ait quelque défaut : celui de M. Grenier présente des lacunes dans la nomenclature des espèces. Nous n'y chercherons pas les plantes découvertes dans le Jura suisse depuis la publication de la *Flore du Jura* par M. Godet (1852), mais nous ne saisissons pas le motif pour lequel l'auteur en a éliminé 13 espèces qu'il ne peut admettre comme indigènes et qui croissent toutes spontanément dans le domaine de notre flore. M. Grenier aurait dû, nous semble-t-il, réclamer des botanistes suisses les plantes

critiques, ou douteuses pour le Jura et ne les exclure qu'après un sérieux examen. Il se borne à ne pas mentionner ces espèces : système commode mais regrettable, car il fait planer un doute sur la valeur scientifique de la *Flore* de M. Ch. Godet. Afin de réintégrer dans la flore du Jura les 13 plantes qui en ont été bannies, il me suffira de les faire passer sous vos yeux, telles que je les ai cueillies ou reçues de mes correspondants. Elles proviennent toutes de localités neuchâteloises.

A. Espèces non-mentionnées dans la *Flore de la chaîne jurassique* :

1° *Viola mirabilis* L. Je l'ai trouvée ce printemps, il y a quelques jours à peine, au-dessous de Fontaine-André près la Coudre où elle est indiquée par M. Godet dans son supplément à la *Flore du Jura*. M. Sire l'a cueillie au Sentier des Poules et il la cultive depuis lors dans son jardin où elle fleurit chaque année.

2° *Polygala chamæbuxus* L. M. le D^r Lerch me l'a envoyée des rochers de la Tourne au-dessus du château de Rochefort. Je l'ai aussi du Jura soleurois.

3° *Asperula tinctoria* L. Indiquée à Montcherand près Yverdon. Elle se trouve au Brazel, vallon de la Brévine, d'où je l'ai reçue de M. Grezet aux Ponts.

4° *Achillea nobilis* L. Cette plante, commune dans le Valais, n'est pas rare sur le versant sud de Chaumont.

5° *Alisma ranunculoides* L. Rivage de notre lac, entre Auvernier et Colombier et à S^t-Aubin.

6° *Adiantum Capillus Veneris* L. Grottes au bord du lac à S^t-Aubin, d'où elle m'a été communiquée par

M. Payot, ancien instituteur, et où je l'ai récoltée moi-même.

B. Espèces considérées par M. Grenier comme douteuses pour le Jura.

7° *Trifolium hybridum* L. Gravier de l'Areuse, au-dessous de Couvet (D^r Lerch).

8° *Potentilla argentea* L. C'est bien cette plante qu'on trouve sur toutes les collines chaudes du vignoble et non pas la *P. collina* (Wib). Pour s'en convaincre, il suffit de lire la description que donne M. Grenier de la *P. argentea* L., description à laquelle répond exactement et mot pour mot notre plante de Chaumont. J'ai reçu du Grand-Duché de Posen la *P. collina* (Wib.) qui se distingue à première vue de la précédente.

9° *Crepis præmorsa* (Tausch). Je possède cette belle espèce de Chaumont, des pâturages entre Neuveville et Diesse et du sommet des roches de la Clusette entre Noiraigue et les Ponts.

10° *Lysimachia thyrsiflora* L. Indiquée depuis longtemps au Loquiat de S^t-Blaise.

11° *Asperugo procumbens* L. Petits-Ponts (Grezet) près de la Tourne (Payot), dans le village de Cressier (Tripet) toujours parmi les décombres dans le voisinage des habitations.

12° *Scirpus Rothii* (Hoppe). Très-abondante à l'embouchure de la Thielle entre S^t-Jean et le lac de Bienne.

13° *Poa cæsia* (Sm.). Pied des roches du Creux-du-Van. Ce n'est point une forme appauvrie du *P. nemoralis* L. comme le pense M. Grenier, car elle ne

diffère en rien de la plante qui m'a été envoyée de la vallée de Bagnes sous le nom synonyme de *Poa aspera* (Gaud).

Les 13 espèces ci-dessus étaient d'ailleurs mentionnées toutes dans la *Flore du Jura* par M. Godet.

Nous pourrions, à l'occasion de quatre d'entre elles, soulever une discussion intéressante sur les limites du Jura. Faut-il rattacher à cette chaîne de montagnes la région inférieure qui s'étend entre le pied du Jura, le lac de Neuchâtel et la Thielle? Je ne résous pas la question, mais si M. Grenier cite Lausanne comme localité jurassique, on ne peut en exclure les localités neuchâteloises où croissent les plantes suivantes qui doivent être regardées comme espèces appartenant au Jura: *Alisma ranunculoides* L., *Adiantum Capillus Veneris* L., *Lysimachia thyrsiflora* L., *Scirpus Rothii* (Hoppe).

M. Paul Godet cherche à rendre compte des différences signalées par M. Tripet entre des plantes de même espèce, mais d'origine différente, par l'influence du sol où elles ont végété. Il signale par exemple les changements de certaines coquilles terrestres selon la contrée où on les trouve. Ainsi l'*helix nemoralis* dont la coquille est si épaisse chez nous, dans nos terrains calcaires, en a une très mince et presque transparente dans les parties du canton de Vaud où règnent la molasse et les terrains siliceux.

M. Desor se demande si le Salève peut être considéré comme se rattachant aux Alpes ou au Jura. Au point de vue géologique et orographique le Salève est juras-

sique, mais en est-il de même au point de vue botanique et zoologique ?

M. Paul Godet ne connaît aucun fait qui tranche la question ; il croit que le Salève, au point de vue botanique se rattache plutôt au Jura qu'aux Alpes.

M. Lang, professeur, de Soleure, qui assiste à la séance, indique 3 plantes : *Polygala chamæbuxus*, *Iberis saxatilis*, *Lysimachia thyrsiflora*, appartenant au canton de Soleure, et qui seraient dans le Jura, ou hors du Jura, suivant que les limites passeraient ou non par Zofingen. Il croit aussi qu'il est convenable de fixer d'une manière définitive ce qu'on entend par le Jura et d'en délimiter le périmètre.

M. *Hirsch* demande de compléter sur un point la communication qu'il a faite dans la dernière séance sur les résultats de l'observation de l'éclipse totale de soleil du 22 décembre 1870.

Dans un journal d'astronomie anglais, qu'il vient de recevoir, se trouve mentionnée une observation faite par M. le professeur Young, et confirmée par M. Pye, qui semble avoir une grande importance pour expliquer la constitution physique du soleil. En effet, un des points les plus obscurs et les plus discutés de la théorie solaire était de savoir où et comment s'opère le renversement du spectre solaire, qui fait que les lignes caractéristiques des matières qui composent le soleil, nous apparaissent non pas comme des raies brillantes, mais sous la forme des lignes noires de Fraunhofer. Depuis la célèbre expérience de Kirchhof, tout le monde admettait bien que ce phénomène est le résultat de l'absorption exercée sur la lumière du soleil

par les vapeurs des diverses matières dont on vient de parler. Mais ces vapeurs métalliques se trouvent-elles concentrées dans une espèce d'enveloppe absorbante qui entoure la photosphère, ou faut-il, suivant M. Faye, imaginer ces vapeurs dispersées partout dans la photosphère même ? Aux défenseurs de la première opinion, qui semble la plus naturelle, on objectait, avec raison, que cette enveloppe absorbante devrait se voir dans les éclipses totales. Or, il paraît que cette fois les deux observateurs anglais l'ont en effet aperçue, car une ou deux secondes après l'instant de la totalité, le champ des spectroscopes de ces Messieurs était rempli d'innombrables raies brillantes à la place exacte des lignes noires du spectre solaire ordinaire. Ce saisissant aspect n'a duré qu'une ou deux secondes ; il faut en conclure que l'enveloppe absorbante des vapeurs métalliques est placée entre la photosphère et la chromosphère d'hydrogène et qu'elle a l'épaisseur minime, eu égard aux dimensions solaires, de 1500 kilomètres.

M. Hirsch rapporte ensuite une observation curieuse qu'il a faite le 27 mars à 3 h. 15 m. de l'après midi, et dont il hésite presque à entretenir la Société, tant le phénomène était étrange. Mais comme la présence d'autres témoins, et la durée du phénomène exclut toute possibilité d'illusion optique, et que des raisons majeures empêchent de l'envisager comme un simple nuage de fumée ou un lambeau de brouillard, M. Hirsch se croit obligé d'en communiquer les détails.

« Le 27 mars, à 3 h. 15 m. j'allais avec un ami, de l'observatoire en ville, lorsque près de l'hôpital Portalès, nous vîmes tout à coup un étrange phénomène, auquel je ne puis trouver d'explication, s'il est terres-

tre, et que j'hésite d'envisager comme un météore. C'était un anneau presque circulaire formé d'une matière blanche qui se mouvait assez lentement dans la direction du S.-S.-O. au N.-N.-E., du lac vers la montagne. Lorsque je l'aperçus, il se trouvait à environ 65° de hauteur; il passa près du zénith et disparut peu à peu, après s'être déformé et défiguré par la perspective, sous la forme d'un nuage blanc, à environ 35° au nord du zénith. Le tout a duré, du moment où je l'aperçus, environ 1½ minute. J'évalue le diamètre de l'anneau à environ 3° ou 5° et son épaisseur à 5 minutes à peu près. Faute de repère, le tout se projetant sur le ciel bleu, je n'ai pu juger de sa hauteur réelle et par conséquent de ses dimensions. Cependant je ne crois pas que la hauteur ait dépassé quelques cents mètres, à en juger d'après la netteté avec laquelle on pouvait distinguer les mouvements de rotation en spirale qui se produisaient dans la matière de l'anneau. Cette matière, d'une blancheur éclatante, rappelant le ton de la nacre, ne ressemblait point aux nuages formés de vésicules d'eau; mais j'ai cru, surtout dans quelques parties, distinguer une texture plutôt cristalline, granuleuse comme de la neige fine.

Quant à la forme et au mouvement, le tout, sauf les dimensions, ressemblait parfaitement aux anneaux que les fumeurs artistes savent faire sortir de leur bouche. Cette apparition serait-elle sortie d'une cheminée de machine à vapeur? Je ne le crois pas, car il n'y avait point d'usine de cette espèce dans la direction d'où venait le phénomène; celle de la pompe à eau de la gare était beaucoup plus à l'ouest, et aucun bateau à vapeur ne se trouvait sur le lac en ce moment. En outre

l'air n'était pas assez humide ce jour-là pour permettre à un nuage de vapeur de persister si longtemps sans se dissoudre ; enfin on n'a jamais vu la vapeur sortir d'une cheminée sous cette forme, avec cette couleur blanche et cet éclat argenté. D'un autre côté, dans les descriptions de météores il n'existe à ma connaissance rien qui réponde à ce que j'ai vu. Je me borne donc à rapporter ce fait sans pouvoir l'expliquer. »

Enfin M. Hirsch attire l'attention de la Société sur un travail intéressant de MM. *Ch. Dufour et Forel*, de Morges, qui rend compte des études que les auteurs ont faites au moyen d'une méthode à la fois très simple et très exacte, des phénomènes de condensation et d'évaporation qui ont lieu à la surface des glaciers. M. Hirsch explique la méthode employée et communique les résultats principaux auxquels elle a conduit ces savants, dont le plus intéressant est la quantité énorme de vapeur qui serait condensée par les glaciers. Tout en faisant quelques réserves sur des points de détail, M. Hirsch admet parfaitement la portée des expériences et des calculs de ses collègues de Morges et reconnaît que ce travail ouvre de nouveaux points de vue sur la théorie des glaciers.

M. Desor rappelle que le travail de MM. Dufour et Forel a déjà été exposé l'année dernière à Interlacken dans la réunion familière de la Société helvétique des sciences naturelles. Sans doute il fait naître des idées nouvelles et aura pour résultat de provoquer des observations dirigées sur des points auxquels on n'accordait pas toute l'importance qu'ils méritent peut-être. Néanmoins les doutes qu'il a déjà énoncés à cette occasion subsistent encore et il attend des expériences

réitérées faites dans toutes les conditions possibles, pour admettre la théorie de MM. Dufour et Forel. Ainsi il est difficile de faire concorder avec la condensation des vapeurs, la disparition des neiges sans production d'eau sous l'influence du fœhn.

Séance du 20 avril 1871.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. *Kopp* fait dans son laboratoire des expériences avec les-fusées qu'il a décrites dans sa notice et les enflamme avec la bobine de Ruhmkorff. Il fait en outre diverses expériences intéressantes avec la machine de Holt.

M. *Desor* rappelle qu'il a déjà entretenu la Société des matériaux avec lesquels la ville romaine d'Avenches a été bâtie. La pierre jaune de Neuchâtel qui s'y montre en grande quantité n'a servi qu'à faire des moëllons, tandis que les grands blocs sont taillés dans une roche blanche à pâte fine et homogène ressemblant à du marbre, que le public croit importé de l'Italie. Mais en examinant ces blocs on comprend bientôt qu'ils sont trop volumineux et trop nombreux pour qu'on ait pu les amener de si loin. L'opinion de M. Desor est qu'ils ont été aussi extraits des bords de notre lac. Seulement il restait à déterminer le lieu de la carrière. La localité de Fontaine-André qui offre une roche analogue doit probablement être écartée à

cause de sa position escarpée et de son éloignement du lac. Mais aux environs de Concise, à la Raisse, il y a des restes d'anciennes carrières, où l'on voit la même roche, présentant les mêmes petites taches rouges que l'œil attentif découvre dans le marbre d'Avenches. C'est une roche urgonienne à pâte fine, blanche, contenant des caprotines. La situation de la localité est commode pour l'exploitation et l'embarquement des blocs, de sorte que c'est probablement de là que les Romains ont tiré la pierre dans laquelle ils ont taillé leurs grands chapiteaux. On prétend même que l'on voit de gros blocs qui ont sombré dans le lac à l'endroit où se faisait l'embarquement.

M. *Desor* entretient ensuite la Société du terrain tithonique de M. *Oppel*, sur lequel M. de *Tribolet* a déjà lu une notice dans la séance du 9 décembre 1869. Il montre les planches de M. *Zittel* qui figurent la plupart des fossiles caractéristiques de cette formation, comme les *terebratula diphya*.

Les couches de ce dépôt marin n'existent pas dans le bassin classique anglo-français, tandis que dans les Carpathes, les Apennins et certaines parties des Alpes, on les trouve intercalées entre le jurassique et le crétacé et composant des terrains qui ne correspondent pas à ceux qu'indique la nomenclature traditionnelle. Pendant que les eaux douces envahissaient plusieurs parties du Jura, de la France et de l'Angleterre, à la fin de la période jurassique, la mer continuait à subsister dans les régions méridionales, depuis les Carpathes aux Apennins, la faune s'y transformait peu à peu, des espèces crétacées s'introduisaient dans la faune jurassique et il en résulte que le tithonique

forme la transition marine entre les deux grandes époques jurassique et crétacée. Les recherches de la commission géologique fédérale ont trouvé ce terrain dans plusieurs massifs importants des Alpes, au Glarnisch, au Tödi, dans le canton d'Uri.

Par ses fossiles caractéristiques, il va devenir un excellent horizon géologique pour classer les formations des Alpes.

M. *Desor* raconte encore que la commission géologique dont il faisait partie, chargée par la Direction des chemins de fer du Jura, de faire une expertise pour le tracé du tunnel qui doit relier Sonceboz avec le val de Tavannes, a donné sa préférence au tracé que Gressly avait indiqué. Par motif d'économie, les ingénieurs avaient adopté un tracé différent. La commission a reconnu que le tracé de Gressly qui fait déboucher son tunnel du côté de l'est sur le flanc du Montoz, a été combiné avec la profonde connaissance qu'il avait de notre Jura, pour éviter l'irruption des eaux qui alimentent la source de la Birse et qui prennent naissance du côté opposé, sur la montagne de Corgé-mont.

M. *Desor* fait à ce sujet la remarque que lorsqu'une montagne ne présente pas de grandes fractures longitudinales, les eaux filtrent le long des couches jusqu'à ce qu'elles arrivent à une brisure transversale où elles font irruption.



M. *Hirsch* fait la communication suivante sur les découvertes astronomiques en 1870.

La terrible guerre qui vient de finir a eu pour effet de diminuer l'activité dans toutes les branches de la science, sans cependant l'arrêter entièrement. L'astronomie ne fait pas exception.

Ainsi, par exemple, le nombre des petites planètes qui était de 109 à la fin de 1869, s'est augmenté en 1870 par la découverte de trois nouveaux astres de ce groupe. La première, et la 110^{me} du groupe, est *Lydia*, découverte le 19 avril à Marseille par M. Borelly ; sa distance au soleil est 2,693. Ensuite, la 111^{me}, *Ate* fut trouvée le 14 août par M. le D^r Peters, directeur de l'observatoire de Hamilton College à Clinton près New-York ; elle se trouve à la distance 2,576. Enfin la 112^{me}, *Iphigénie*, est due au même astronome qui l'a découverte le 19 septembre ; elle est encore plus rapprochée du soleil, sa distance étant 2,436.

Si l'on se rappelle que le planétoïde le plus rapproché de Mars, *Flora*, se trouve à 2,201 et le plus éloigné du soleil, *Sylvia*, à 3,494, on voit que les trois nouvelles planètes appartiennent à la région intérieure de l'anneau. Si malgré cette proximité relative elles sont de faible grandeur (de 10^m à 11^m) il faut en conclure que leurs dimensions sont minimes, ou bien que leur albedo est extraordinairement faible.

L'année 1870 nous a fait connaître également trois nouvelles comètes dont deux ont été trouvées par M. Winnecke à Carlsruhe, la première le 29 mai et l'autre le 23 novembre ; tandis que la troisième a été découverte le 28 août à Marseille par M. Coggia. Enfin M. Winnecke a également retrouvé le 31 août la comète périodique d'Arrest qui depuis lors a été suivie, ainsi que les autres comètes, surtout dans les observatoires allemands.

Le phénomène astronomique marquant de l'année était l'éclipse de soleil du 22 décembre qui était totale en Espagne, en Sicile et au nord de l'Afrique. Bien que de nombreuses expéditions formées d'excellents observateurs et munies de splendides instruments, aient été envoyées dans la zone de la totalité, notamment de l'Angleterre, de l'Amérique et de l'Autriche, une mauvaise chance qui les a poursuivies presque toutes, n'a pas permis de récolter tous les fruits qu'on pouvait attendre d'efforts aussi considérables. Presque dans toutes les stations le ciel était ou totalement couvert ou du moins chargé de nuages pendant l'éclipse ; même en Afrique, où l'on pouvait d'après la probabilité météorologique s'attendre à un ciel clair, l'expédition anglaise sous la conduite de M. Huggins, à laquelle s'était joint M. Janssen, qui avait quitté dans ce but Paris assiégé avec ses instruments dans un ballon, a eu le malheur à Oran de voir disparaître l'astre éclipsé derrière les nuages juste au moment de la totalité, après avoir vu la phase précédente. Le même échec total a frappé les astronomes autrichiens, MM. Opholzer et Weiss, à Tunis. Dans d'autres stations le ciel a cependant permis d'observer au moins une partie de la totalité et de prendre quelques photographies réussies, de sorte que plusieurs des astronomes anglais et américains ont rapporté quelques résultats intéressants surtout au sujet de la couronne qui de commun accord avait été choisie comme objet principal d'étude pour cette éclipse.

Les observations de la dernière éclipse ont d'abord confirmé la distinction en trois zones que les observateurs des éclipses antérieures avaient admises : la zone

intérieure annulaire ou la véritable couronne, qu'on a proposé dernièrement de désigner par « leucosphère, » de 3 à 4 minutes de largeur et d'une couleur d'argent ou de nacre ; ensuite une seconde zone, appelée *gloire* ou *auréole*, qui s'étend bien plus loin, jusqu'à un quart du rayon solaire et dont la lumière diminue peu à peu jusqu'à se confondre avec le ciel ; et enfin des aigrettes lumineuses en nombre très variable et de formes très irrégulières, s'étendant quelquefois jusqu'au double du diamètre lunaire et placées ordinairement dans la direction des protubérances principales. Tandis que la première zone est généralement envisagée comme faisant partie de l'atmosphère du soleil même, l'auréole et ses aigrettes, bien que produites par la lumière du soleil, sont modifiées dans leur apparence non seulement par l'écran de la lune et son contour irrégulier, mais aussi par les circonstances atmosphériques terrestres qui ne manquent pas d'influencer le phénomène de diffraction qui se produit.

Ce qui avait eu lieu dans les éclipses précédentes et ce qui prouve précisément l'influence de notre atmosphère sur ces phénomènes, s'est produit encore cette fois ; la couronne a montré des aspects assez différents dans les diverses stations d'observation. Ainsi même la partie intérieure a été vue par les différents observateurs, avec une hauteur variant de 2 à 5 minutes. Même les photographies diffèrent considérablement sous ce rapport ; car dans les épreuves prises par Lord Lindsay à Cadix et par M. Willard de l'expédition américaine, cette région intérieure n'occupe que 1 minute, tandis que dans la photographie de MM. Brothers, faite à Syracuse, elle s'étend de 3 à 5 minutes. Sur l'épreuve

de Lord Lindsay obtenue par un miroir de 12 pouces et par une exposition de 20 secondes, la couronne proprement dite, dans laquelle on distingue parfaitement les protubérances, est entourée d'une auréole d'une structure radiale, dont les rayons peuvent être suivis d'un côté jusqu'à 15 minutes du bord de la lune, tandis que du côté où notre satellite couvrait le soleil complètement au point de cacher les protubérances et la leucosphère, l'auréole est presque invisible.

Mais le phénomène le plus intéressant et qui a été observé pour la première fois dans cette éclipse, ce sont deux grands espaces obscurs dans la partie sud-est et sud de la couronne, de la forme d'un angle aigu, à peu près comme la lettre majuscule V. Ces échancrures curieuses se trouvent aussi bien sur la photographie de M. Willard, faite près de Cadix, que sur celle de MM. Brothers obtenue à Syracuse; et enfin on les retrouve également dans le dessin fait à l'œil par M. le lieutenant Brown, à Cadix. Il est donc évident qu'il ne s'agit pas là ni d'un accident dans une plaque, ni d'une illusion optique, mais d'un objet réel, qui est resté sans changement pendant toute la totalité et qui appartient probablement au soleil même; car chose remarquable on a constaté dans l'anneau blanc de la couronne, ou dans la leucosphère, des dépressions sensibles correspondant exactement à ces trous obscurs. Voilà de nouveau un de ces phénomènes mystérieux qu'on rencontre dans l'observation attentive des éclipses modernes et qui, tout-à-fait incompréhensibles pour le moment promettent à l'avenir des révélations sur la nature du soleil, comme cela a

été le cas avec les protubérances. Quant aux aigrettes de la couronne extérieure, les dessins, — car sur les photographies elles ne viennent pas faute de force actinique, — leur donnent cette fois encore des formes assez différentes selon la station d'observation. Les dessins faits dans les stations espagnoles montrent pour l'aurole des traces de forme quadrangulaire, tandis que les observateurs en Sicile lui donnent plutôt une forme à peu près annulaire.

Les observations spectrales ont été presque partout compromises par le mauvais temps; toutefois, en opposition aux observateurs de 1868 qui à l'exception de M. Young avaient trouvé à la couronne un faible spectre continu, les spectroscopes ont montré cette fois presque partout des raies brillantes, prouvant ainsi que la matière qui forme la couronne, est en état de dissociation. Ainsi M. le professeur Winlock a pu suivre les lignes brillantes, surtout le n° 1474 de Kirchhoff, jusqu'à 20 minutes du bord du soleil, et le professeur Young même jusqu'à 30'. Le capitaine Mailcar a observé des raies lumineuses, correspondant à peu près aux lignes C, D, E et F de Fraunhofer, jusqu'à 8 minutes de distance du bord du soleil; et, chose curieuse, il a aperçu ces mêmes lignes, seulement plus faibles, sur le disque même de la lune, ce qui semble indiquer qu'une partie de la lumière provenant de l'atmosphère du soleil, est dispersée par un milieu, soit interplanétaire, soit de notre atmosphère supérieure.

Parlant des observations spectrales, je mentionnerai encore quelques nouveaux faits de spectroscopie solaire, constatés dans le courant de 1870. Ainsi M. Lockyer a fourni les preuves qu'une des lignes

caractéristiques des protubérances, celle qui est voisine de D, n'appartient pas à l'hydrogène, de sorte que les protubérances ne sont pas formées uniquement par ce gaz. Le même observateur, tout en confirmant l'étroite connexité qui existe entre les protubérances et les taches du soleil, trouve que la chromosphère est actuellement moins profonde qu'en 1868.

Une observation curieuse a été faite le 14 septembre dernier par M. le professeur Young qui a vu un brillant fragment se détacher d'une protubérance et s'élever en $12\frac{1}{2}$ minutes jusqu'à $2' 30''$ au-dessus du soleil, en parcourant ainsi un chemin de 145000 kilom. avec une vitesse de 293 kilom. par seconde.

M. le professeur Respighi en dessinant tous les jours les protubérances du soleil sur des cartes, a constaté que les protubérances, comme les taches, sont moins nombreuses et moins développées dans la région équatoriale du soleil que dans les latitudes moyennes, tandis qu'autour des pôles on rencontre non pas de grandes protubérances, mais seulement de petites flammes temporaires. Quant à la durée des protubérances, elle est très variable; il y en a qui disparaissent après quelques minutes déjà, tandis que d'autres restent visibles pendant plusieurs jours.

~~~~~

*Séance du 27 avril 1871.*

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. James *Lardy* a remarqué deux fois la même semaine des anneaux de fumée ou de vapeur pareils à

celui qu'a signalé M. Hirsch et provenant des cheminées de locomotives; ils s'élevaient passablement haut et subsistaient pendant un certain temps.

M. le *Président* présente les comptes de la Société qui soldent par un boni. Ils sont renvoyés à l'examen du bureau.

M. *Kopp* communique ses tableaux des variations du niveau des lacs jurassiques pour l'année 1870, ainsi que les dernières observations faites à la Neuveville en 1870 par feu M. Ch. Hisely, professeur. M. Kopp fait l'éloge des qualités et du caractère de cet observateur consciencieux. (Voir *Appendices*.)

M. Hirsch est étonné de la différence de variation qu'on remarque entre les niveaux des lacs de Bienne et de Neuchâtel à l'époque des hautes eaux, et ne sait comment s'en rendre compte. M. Kopp signale un banc de sable à la sortie de la Thielle du lac de Neuchâtel. Le même désire que quelque jeune membre de la Société prenne la suite de la direction des observations du niveau des lacs jurassiques, surtout maintenant qu'une nouvelle période va s'ouvrir avec l'abaissement du niveau des lacs.

Ensuite de cette demande, la Société nomme une commission chargée de faire rapport à ce sujet et pour tout ce qui concerne l'observation des lacs, la construction des limnimètres, etc. Cette commission est composée de MM. *Hirsch, Kopp, Terrier et Ladame*.

M. *Desor* expose son essai d'une classification des cavernes jurassiques, au point de vue géologique. Il établit quatre groupes: 1° Celui de la grotte qui a

pour type la grotte de *Cotencher* en forme de boyau à direction presque horizontale ou peu inclinée, tantôt élargi, tantôt rétréci. Il se rattache à la présence de la *jaluze* ou d'une couche déterminée, c'est la vraie *grotte*.

2° Les *cavernes* ou *caves*, comme celles des Verrières, dont l'on a retiré des têtes d'élan. Ce sont des crevasses occasionnées par des brisures longitudinales ou failles qui se sont produites au fond de la vallée: elles s'enfoncent verticalement à une plus ou moins grande profondeur, en s'élargissant quelquefois en forme de cul de sac, et même en se ramifiant.

3° Les *baumes*, (comme la baume du Four, la grotte de l'Ermitage) en allemand *balm*, espèces de niches largement ouvertes à l'extérieur, rétrécies au fond et se continuant quelquefois par un boyau analogue à la grotte du 1<sup>er</sup> groupe, comme à la grotte du Four. Les grandes baumes se trouvent chez nous dans le Valangien. Elles sont dues à la présence d'une roche magnésienne qui se délite et permet aux couches supérieures sans appui, de s'ébouler.

4° Les *galeries* sont des espèces de corridors produits dans les roches à strates verticales, où se trouvent intercalées des couches de *jaluze*; celle-ci se délite, disparaît et laisse les bancs plus durs dressés comme des murs, puis le haut de ceux-ci s'incline ou s'affaisse et recouvre le dessus du vide qui reste en forme de galerie.<sup>1</sup>

M. *Louis Favre* présente quelques échantillons de champignons. L'humidité de ce printemps a favorisé

<sup>1</sup> Voir plus loin le mémoire détaillé (*Appendices*).

la végétation de ces plantes et entr'autres des *morilles*, qui ont été très abondantes. Outre les deux espèces ordinaires *esculenta* et *conica*, MM. Fritz de Marval et Belenot ont recueilli à Monruz le long du ruisseau, en avril et jusqu'au commencement de mai, la *Morchella semi-libera* DC., dont le chapeau est détaché du pédicule à sa partie inférieure et imite un petit parasol. M. Henri Schouffelberger de Travers l'a aussi trouvée le 2 mai au sommet du Creux du Van.

En outre les *peziza coccinea* ont reçu cette année une coloration superbe du plus beau rouge carmin.

---

Séance du 11 mai 1871.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. le *Président* annonce que les comptes ont été vérifiés par le bureau et reconnus exacts. Ils soldent par un excédent de recettes de fr 95»78.

On vote des remerciements à M. le D<sup>r</sup> de Pury, caissier de la Société.


M. *Hipp* présente un cadenas romain trouvé près d'Estavayer, et que M. Desor lui a remis pour en découvrir la structure. Il a réussi à le démonter, et les pièces dont il se compose étaient assez bien conservées pour se rendre compte de leur jeu. Il n'y a point de charnière, mais la boucle a la forme d'un U majuscule, dont les jambages sont munis chacun de deux ressorts. Lorsqu'on l'enfonce dans les cavités correspondantes

de la serrure du cadenas, les ressorts se compriment, puis se relèvent lorsqu'elle est arrivée à sa place exacte. Il faut nécessairement pour ressortir cette pièce et par conséquent pour ouvrir le cadenas, une clef qui comprime à la fois les quatre ressorts. M. Hipp indique la forme que doit avoir cette clef, et sur la demande de M. Desor, il se fait fort, pour la prochaine séance, de confectionner sur le modèle un cadenas muni de sa clef.

M. *Desor* fait voir une broche de bronze de la forme d'une grande épingle, mesurant 60 centimètres, trouvée récemment à Mörigen sur la rive sud du lac de Biemme. C'est le seul exemplaire de cette sorte qu'il connaisse. L'extrémité opposée à la pointe porte une sorte de poignée renflée au milieu, munie d'une espèce de garde et terminée par une boucle à laquelle pendent librement trois boucles pareilles.

Par sa fabrication, cet objet que l'on peut assimiler à un estoc lui paraît être de l'époque de Hallstadt.

M. *Desor* rappelle aussi le poignard trouvé dans le Valais, près de Sion, et dont le manche affecte la forme d'une figure humaine, la tête étant représentée par le pommeau, le corps par la poignée et les jambes enserrant la lame. On en a trouvé de semblables à Hallstadt. De sorte que, d'après M. Desor, les stations de Mörigen, de Corcelettes, les tombeaux de Vauroux, de Sion, d'Anet, des Favargettes, seraient contemporains du cimetière de Hallstadt.



Séance du 25 mai 1871.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. *Tripet* présente à la Société plusieurs exemplaires du *Carex pilosa* (Scop.) recueillis à Chaumont, au-dessous du petit hôtel. M. Ch. Godet dit l'avoir récolté une seule fois sur Chaumont, près de la Fontaine à Gazelle. C'est M. Sire, instituteur, qui a retrouvé cette plante intéressante pour notre canton, dans une forêt où la commune de Neuchâtel a fait abattre, l'hiver dernier, de grands arbres dont l'ombrage avait empêché la floraison de ce *Carex*. La localité de Chaumont, indiquée dans la *Flore du Jura*, p. 770, se trouve ainsi confirmée par la découverte de M. Sire.

M. *Tripet* lit la notice suivante sur la « Société helvétique pour l'échange des plantes ».

« Messieurs,

» Vous m'avez demandé une notice sur la *Société helvétique* pour l'échange des plantes; je satisfais maintenant à votre désir en vous communiquant quelques détails sur sa fondation, son organisation et le but qu'elle poursuit.

» La Société helvétique doit son origine à quelques amateurs de botanique, qui se sont constitués en comité sous la présidence de M. le D<sup>r</sup> Morthier, professeur à l'académie de Neuchâtel. C'est en doutant du succès que le comité expédiait dans toutes les directions le projet de statuts qu'il avait élaboré. Il s'agissait d'intéresser à l'œuvre naissante les botanistes suisses et

étrangers. Ce but était d'autant plus difficile à atteindre qu'à Mulhouse il existe depuis 1863 une société analogue, active et prospère. Toutefois, au 1<sup>er</sup> mars 1870, il était parvenu au comité 39 adhésions de différents pays. Il y avait bien là de quoi le réjouir, aussi ne négligea-t-il rien pour gagner la confiance des associés : de cette première année dépendait l'avenir de la Société d'échange.

» La guerre franco-allemande a exercé une fâcheuse influence sur les débuts de la Société helvétique en empêchant plusieurs membres, surtout en France, de récolter des plantes pour cette année et en rendant, avec l'Allemagne, les communications postales si difficiles qu'il en est résulté du retard dans la réception des paquets. La répartition, qui devait avoir lieu en novembre n'a pu s'effectuer qu'au commencement de janvier et les envois ont été différés, pour la même raison, jusqu'après la conclusion de la paix.

» Malgré ces conditions défavorables, la Société a obtenu un résultat inespéré : chaque associé a reçu pour sa part 224 espèces végétales, phanérogames pour la plupart (seulement 8 cryptogames) dont plusieurs mériteraient une citation, soit à cause de l'intérêt scientifique qu'elles présentent soit parce que, croissant dans des districts restreints, il eût été difficile, sinon impossible, d'en faire autrement l'acquisition. Je renonce à les énumérer, puisque j'ai l'intention de vous faire connaître les plus curieuses de ces plantes dans une autre séance.

» L'existence de la Société helvétique est assurée ; le comité a reçu pour l'année 1871, cinquante adhésions de botanistes habitant la Suisse, l'Allemagne, l'Autri-

che, la France, l'Italie, la Belgique, la Russie et l'Espagne.

» Je termine ma notice en transcrivant les principales dispositions du règlement :

» La Société helvétique a pour but l'échange des plantes sèches. Elle fournit ainsi aux amateurs un moyen facile et peu dispendieux d'étendre et de compléter leurs collections. Les échanges ont lieu par l'intermédiaire d'un comité qui a son siège à Neuchâtel et qui est chargé de tout ce qui concerne l'organisation de la Société.

» Toute personne qui désire entrer dans la Société envoie au comité son adhésion accompagnée d'une cotisation annuelle de fr. 2, avant le 1<sup>er</sup> mars de chaque année. — Le nombre des sociétaires ne peut dépasser 50.

» Le comité fait connaître par une circulaire le nombre des sociétaires et par suite la quantité des parts à préparer pour l'année courante ; ces parts doivent comprendre au minimum 5 espèces vasculaires ou 10 espèces cellulaires, choisies parmi celles qui peuvent intéresser le plus grand nombre des associés.

» Dans l'intérêt de la bonne marche de l'association, le comité peut retourner à l'expéditeur tout envoi de plantes dont la valeur serait jugée trop minime et il se réserve le droit de refuser pour l'année suivante l'adhésion des membres qui auraient présenté des parts n'offrant aucun intérêt.

» Chaque année, une part est destinée à la Société neuchâteloise des sciences naturelles.

# APPENDICES

---

## VARIATION DU NIVEAU DES EAUX

### DES LACS JURASSIQUES

DE NEUCHÂTEL, DE BIENNE, DE MORAT ET DE JOUX,

*pendant l'année 1870.*

Par M. le prof. Ch. KOPP.



Pour les lacs de Neuchâtel, de Biemme et de Morat, les mesures limnimétriques, exprimées en millimètres, indiquent la distance du niveau de l'eau au môle de Neuchâtel, situé à 434,7 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La marche générale des lacs est donnée par les tableaux graphiques. Le nombre de jours où le lac est resté stationnaire n'est pas inscrit dans les tableaux. Les observations se font pour le lac de Neuchâtel, à Neuchâtel par M. Kopp, pour le lac de Biemme, à la Neuveville par M. le prof. Hisely, pour le lac de Morat, à Morat par les soins de la commission hydrométrique.

Pour le lac de Joux, les observations me sont envoyées par M. Gonin, ingénieur en chef du canton de Vaud. Les cotes sont rapportées à un zéro arbitraire situé au-dessous du niveau des eaux.

**Lac de Neuchâtel.**

| Lac de Neuchâtel, 1870. |                |                 |                |                 |                   |         |                        |             |
|-------------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------|---------|------------------------|-------------|
|                         | Hausse totale. | Nomb. de jours. | Baisse totale. | Nomb. de jours. | Maximum par jour. |         | Pendant le mois le lac |             |
|                         |                |                 |                |                 | Hausse.           | Baisse. | a haussé de            | a baissé de |
|                         | mm             |                 | mm             |                 | mm                | mm      | mm                     | mm          |
| Janvier                 | 3              | 1               | 183            | 25              | 3                 | 15      | —                      | 180         |
| Février                 | 10             | 2               | 145            | 20              | 5                 | 10      | —                      | 135         |
| Mars                    | 298            | 18              | 63             | 10              | 55                | 10      | 235                    | —           |
| Avril                   | 0              | 0               | 80             | 18              | 0                 | 10      | —                      | 80          |
| Mai                     | 0              | 0               | 175            | 29              | 0                 | 10      | —                      | 175         |
| Juin                    | 5              | 1               | 195            | 26              | 5                 | 10      | —                      | 190         |
| Juillet                 | 30             | 3               | 185            | 23              | 10                | 10      | —                      | 155         |
| Août                    | 95             | 9               | 150            | 16              | 30                | 17      | —                      | 55          |
| Sept.                   | 110            | 8               | 177            | 20              | 30                | 11      | —                      | 67          |
| Octobre                 | 810            | 26              | 58             | 5               | 85                | 11      | 752                    | —           |
| Novemb.                 | 562            | 21              | 32             | 6               | 75                | 10      | 530                    | —           |
| Décemb.                 | 202            | 8               | 262            | 22              | 75                | 30      | —                      | 60          |
| Année                   | 2125           | 97              | 1705           | 200             | 85                | 30      | 1517                   | 1097        |

Le 31 décembre 1869, le lac était à 2<sup>m</sup>,490; le 31 décembre 1870 il était à 2<sup>m</sup>,070. Le lac a donc haussé dans l'année de 0<sup>m</sup>,420.

Les eaux ont atteint cette année, un niveau extraordinairement bas.

Le 7 octobre le lac de Morat a atteint 3<sup>m</sup>,120, le lac de Neuchâtel 3<sup>m</sup>,350 et celui de Bienne 3<sup>m</sup>,510. Jamais, depuis que l'on fait des observations, les eaux ne sont descendues à un niveau aussi bas; c'est le résultat de l'extrême sécheresse des années 1869 et 1870.

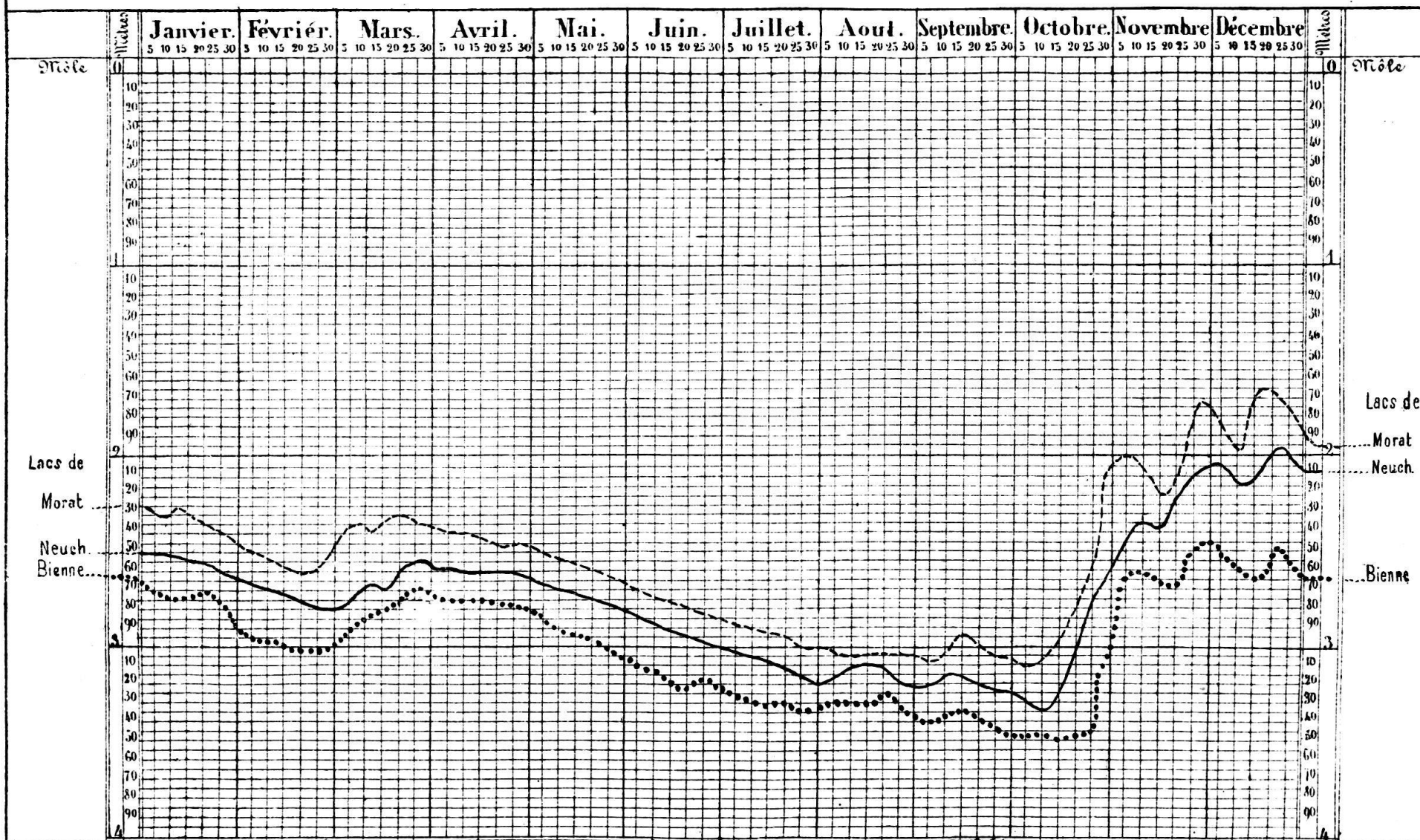
**Lac de Bienne.**

Le 31 décembre 1869, le lac était à 2<sup>m</sup>,650, le 31 décembre 1870, il était à 2<sup>m</sup>,660. Le lac a donc baissé dans l'année de 0<sup>m</sup>,010.

Le 13 janvier le port de la Neuveville gèle; le 29, le lac est gelé jusqu'à l'île St-Pierre; le 30, le bateau à vapeur peut encore passer en brisant la glace; le 2 février, le bateau à vapeur est arrêté, la glace a 2 pouces. Le 3, on va à l'île en patins. Le 5, la glace a 9 centim. au bord mais elle est poreuse, à 200 pieds elle a 8 cm. et elle est solide. L'eau a 1° centigrade. Le 14 on passe le lac en traîneau chargé de 12 quintaux. Le 15, la glace a 18 cm. Le 22, la glace a 21 cm. Le 26, la glace devient molle, elle a encore 20 cm. d'épaisseur, mais on n'ose plus traverser le lac; le 6 mars, la glace est brisée, dégel. Le 8 janvier l'eau du lac avait à 1 décimètre de profond, une température de 4°,6. A la même profondeur, le 28, 1°,1; le 19 février, —0,1; le 23 février, 0,6; le 26 février, 1°,3. L'eau avait à 10 pieds de profondeur le 19 février 2°,1; le 23 février, 1°,9; le 26 février, 2°,1. L'eau avait à 30 pieds de profondeur le 23 février 2°,1. Ces températures sont en degrés centigrades.

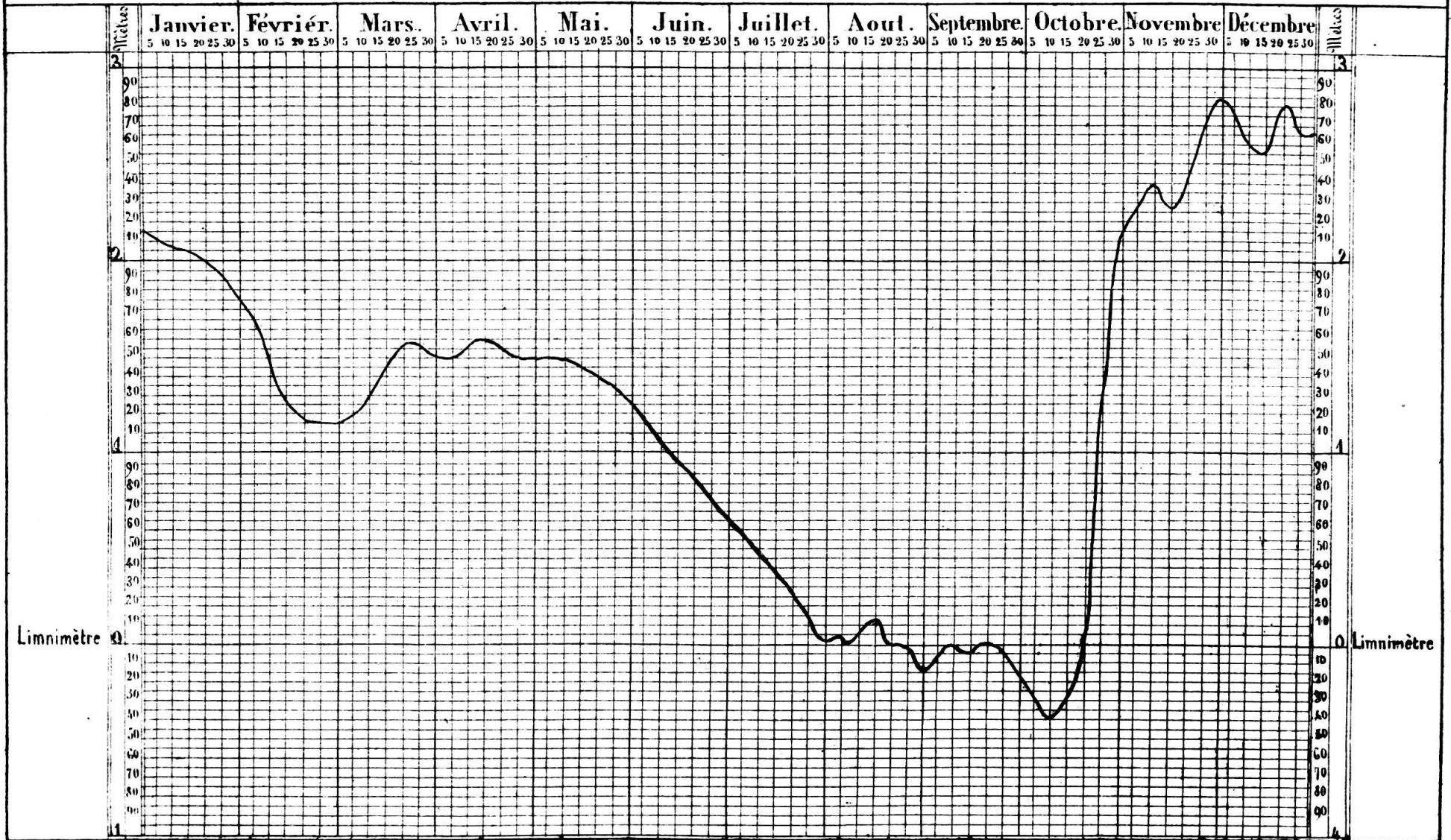
| Lac de Bienne, 1870. |                |                 |                |                 |                   |         |                        |             |
|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------|---------|------------------------|-------------|
|                      | Hausse totale. | Nomb. de jours. | Baisse totale. | Nomb. de jours. | Maximum par jour. |         | Pendant le mois le lac |             |
|                      |                |                 |                |                 | Hausse.           | Baisse. | a haussé de            | a baissé de |
|                      | mm             |                 | mm             |                 | mm                | mm      | mm                     | mm          |
| Janvier              | 60             | 3               | 280            | 21              | 30                | 20      | —                      | 220         |
| Février              | 20             | 1               | 170            | 17              | 20                | 10      | —                      | 150         |
| Mars                 | 370            | 15              | 80             | 6               | 80                | 20      | 290                    | —           |
| Avril                | 40             | 3               | 130            | 13              | 10                | 10      | —                      | 90          |
| Mai                  | 0              | 0               | 220            | 23              | 0                 | 20      | —                      | 220         |
| Juin                 | 50             | 2               | 230            | 19              | 30                | 40      | —                      | 180         |
| Juillet              | 80             | 6               | 160            | 15              | 20                | 20      | —                      | 80          |
| Août                 | 90             | 5               | 160            | 14              | 40                | 20      | —                      | 70          |
| Sept.                | 60             | 4               | 150            | 15              | 30                | 10      | —                      | 90          |
| Octobre              | 630            | 16              | 40             | 4               | 120               | 10      | 590                    | —           |
| Novemb.              | 580            | 11              | 120            | 12              | 120               | 10      | 460                    | —           |
| Décemb.              | 190            | 5               | 420            | 22              | 100               | 50      | —                      | 230         |
| Année                | 2170           | 71              | 2160           | 181             | 120               | 50      | 1340                   | 1330        |

*Tableau de la hauteur des eaux des lacs de Neuchâtel, Biemme et Morat au dessous du métre de Neuchâtel dans l'année 1870. Le métre de Neuchâtel est à 434<sup>m</sup>7 au dessus du niveau de la mer.*



Ch. Kopp.

*Tableau de la hauteur des eaux du lac de Touze au dessus du zéro du limnimètre dans l'année 1870*



### Lac de Morat.

Le 31 décembre 1869, le lac était à 2<sup>m</sup>,310 ; le 31 décembre 1870, à 1<sup>m</sup>,980. Le lac a donc haussé dans l'année de 0<sup>m</sup>,330.

Le lac était gelé du 20 janvier au 6 mars. La glace a atteint au bord une épaisseur de 24 cent. et au milieu du lac 17 centim.

#### Lac de Morat 1870.

|              | Hausse totale. | Nomb. de jours. | Baisse totale. | Nomb. de jours. | Maximum par jour. |           | Pendant le mois le lac. |             |
|--------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------|-----------|-------------------------|-------------|
|              |                |                 |                |                 | Hausse.           | Baisse.   | a haussé de             | a baissé de |
|              | mm             | mm              | mm             | mm              | mm                | mm        | mm                      | mm          |
| Janvier      | 60             | 4               | 270            | 19              | 20                | 20        | —                       | 210         |
| Février      | 50             | 3               | 140            | 9               | 20                | 20        | —                       | 90          |
| Mars         | 310            | 10              | 130            | 9               | 120               | 20        | 210                     | —           |
| Avril        | —              | —               | 120            | 10              | —                 | 20        | —                       | 120         |
| Mai          | —              | —               | 190            | 13              | —                 | 20        | —                       | 190         |
| Juin         | —              | —               | 180            | 12              | —                 | 20        | —                       | 180         |
| Juillet      | —              | —               | 170            | 11              | —                 | 20        | —                       | 170         |
| Août         | —              | —               | 40             | 3               | —                 | 20        | —                       | 40          |
| Sept.        | 140            | 5               | 140            | 9               | 50                | 20        | —                       | —           |
| Octobre      | 1080           | 22              | 50             | 3               | 120               | 20        | 1030                    | —           |
| Nov.         | 510            | 8               | 220            | 11              | 150               | 30        | 290                     | —           |
| Déc.         | 510            | 4               | 710            | 25              | 330               | 60        | —                       | 200         |
| <b>Année</b> | <b>2690</b>    | <b>56</b>       | <b>2360</b>    | <b>134</b>      | <b>330</b>        | <b>60</b> | <b>1530</b>             | <b>1200</b> |

### Lac de Joux.

Le 31 décembre 1869, le lac était à 2<sup>m</sup>,100 ; le 31 décembre 1870, à 2<sup>m</sup>,790, le lac a donc haussé pendant l'année de 0<sup>m</sup>,690. Le poteau limnimétrique était entouré de glace du 24 janvier au 27 février ainsi que du 6 au 13 et du 22 au 31 décembre.

| Lac de Joux 1870. |                |                 |                |                 |                   |         |                          |           |
|-------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------|---------|--------------------------|-----------|
|                   | Hausse totale. | Nomb. de jours. | Baisse totale. | Nomb. de jours. | Maximum par jour. |         | Pendant le mois le lac a |           |
|                   |                |                 |                |                 | Hausse.           | Baisse. | haussé de                | baissé de |
|                   | mm             |                 | mm             |                 | mm                | mm      | mm                       | mm        |
| Janvier           | 0              | 0               | 150            | 7               | 0                 | 45      | —                        | 150       |
| Février           | 15             | 1               | 810            | 15              | 15                | 40      | —                        | 795       |
| Mars              | 465            | 15              | 75             | 5               | 75                | 15      | 390                      | —         |
| Avril             | 60             | 4               | 105            | 5               | 15                | 30      | —                        | 45        |
| Mai               | 15             | 1               | 255            | 14              | 15                | 45      | —                        | 240       |
| Juin              | 0              | 0               | 630            | 30              | 0                 | 45      | —                        | 630       |
| Juillet           | 15             | 1               | 600            | 30              | 15                | 45      | —                        | 585       |
| Août              | 165            | 6               | 330            | 17              | 60                | 30      | —                        | 165       |
| Sept.             | 240            | 9               | 330            | 15              | 90                | 45      | —                        | 90        |
| Octobre           | 2295           | 17              | 195            | 9               | 710               | 30      | 2100                     | —         |
| Nov.              | 1095           | 15              | 135            | 3               | 330               | 60      | 960                      | —         |
| Déc.              | 255            | 6               | 315            | 4               | 60                | 30      | —                        | 60        |
| Année             | 4620           | 75              | 3980           | 154             | 710               | 60      | 3450                     | 2760      |

### Dernières observations

*faites à la Neuveville en 1870 par feu M. Ch. Hisely, prof.*

(Communiquées par M. Ch. Kopp, prof.)

*Janvier :*

- 4. Plus de neige au bord du lac.
- 8. Plus de neige à Chaumont.
- 10. Chaumont est blanc de neige.
- 13. Le port de la Neuveville gèle.
- 29. Le lac est gelé jusqu'à l'île St-Pierre.

*Février :*

Le lac est gelé, on le passe en traîneau.

*Mars :*

6. Dégel, la glace du lac est brisée.
9. Le noisetier fleurit.
10. Premiers perce-neige en fleurs.
15. Anémone hépatique en fleurs.
28. Première hirondelle.

*Avril :*

1. Première volée d'hirondelles.
2. Les prés verdissent.
4. Le cornouiller fleurit.
6. On laboure la vigne.
10. Les pigeons ramiers arrivent,
11. Premier chant du coucou.
15. Abricotiers en fleurs.
20. Les maronniers verdissent.

*Mai :*

6. Poiriers en espaliers en fleurs.
16. Premier orage.

*Juin :*

26. La vigne est en fleurs.

*Avût :*

21. Les hirondelles partent.
28. Encore quelques hirondelles.

*Septembre :*

17. Première blanche gelée à Lignièrès.
31. Les vendanges commencent.

*Octobre :*

10. Fin des vendanges.
12. Gelée blanche au bord du lac.
13. Chute des feuilles du tilleul.
16. Chasseral est blanc de neige.
28. Les maronniers perdent leurs feuilles.
29. La vigne se dépouille de ses feuilles.

*Novembre :*

1. Chaumont est blanc de neige.
7. La vigne n'a plus de feuilles.

*Décembre :*

2. Glace aux fontaines.



RÉSUMÉ  
DES  
OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES A NEUCHATEL DANS LE 18<sup>me</sup> SIÈCLE

*de l'année 1760 à 1800*

Par M. Ch. KOPP, professeur.



De 1858 à 1862, j'ai présenté à la Société les résumés météorologiques des observations faites à Neuchâtel dans les 14<sup>me</sup>, 15<sup>me</sup>, 16<sup>me</sup> et 17<sup>me</sup> siècles. En abordant le 18<sup>me</sup> siècle, nous rencontrons des observations scientifiques. Nous possédons une série d'observations de 39 années, de 1753 à 1782, faites par le même observateur, dans de bonnes conditions et certainement avec de bons instruments, car le docteur Garcin, membre de la Société scientifique de Londres et correspondant de l'Académie des sciences de Paris, prouve par ses discussions scientifiques, reproduites par le *Mercur suisse*, publié à Neuchâtel, que les observations qu'il a faites en 1734 et 1735 (*Bulletins*, tome V) et qui ont été continuées par le professeur Moulaz, ont été faites

avec des instruments comparés à ceux de Gagnebin et de Bernouilli de Bâle. D'ailleurs, le soin et la persévérance avec lesquels ces observations sont conduites, les calculs, les comparaisons et les appréciations qui les accompagnent, donnent à ces documents une valeur réelle.

Elles ont cependant un défaut. Elles n'ont pas été faites à la même heure et souvent à des heures peu favorables pour en tirer un résultat moyen.

Moulaz a bien apprécié ce défaut, car il dit, à propos du résumé de l'an 1757 : « Les observations n'ayant pas été faites à la même heure, toutes les années suivant les différentes saisons, comme il conviendrait de le faire, il en doit résulter une différence dans la détermination du degré moyen de température, et la comparaison qu'on ferait de celles des mêmes mois dans différentes années en serait moins exacte ; mais cette différence pourra être évaluée par le moyen d'un certain nombre d'observations faites dans les deux temps qui font la différence et d'en tenir compte. On tâchera de remédier à cet inconvénient en observant à la même heure, chaque mois des années suivantes. »

J'ai corrigé ce défaut en réduisant chacune des observations à la moyenne du jour, par le moyen des tables de correction que M. Plantamour m'a fournies obligeamment en manuscrit ; tables qu'il a déduites des observations faites pendant vingt-cinq années à Genève. Les moyennes énoncées dans ces tableaux sont donc de vraies moyennes, d'où j'ai pu tirer la moyenne générale de chaque jour de l'année, de chaque mois et de l'année, ainsi que les anomalies qui en découlent.

Je présenterai ces travaux à la Société sous forme de « Notices sur le climat de Neuchâtel ; » elles seront le résumé des observations faites de nos jours jusqu'en 1853, année à partir de laquelle les observations de Neuchâtel, faites depuis lors à l'observatoire cantonal, appartiennent au réseau général des observations fédérales, étendues sur toute la Suisse d'après un même système.

Mais avant d'aborder ce nouveau sujet, je tiens à remettre à la Société la fin de l'histoire météorologique de notre ville jusqu'en 1800, travail qui fut accueilli avec faveur par la Société, mais dont elle a remis la continuation pour des motifs qui, je l'espère, n'existent plus aujourd'hui. Je présente la fin de mon travail dans la même forme sous laquelle il a été commencé, et si j'y attache quelque importance, c'est que c'est un hommage que je tiens à rendre à feu M. Louis Coulon, père, qui m'a suggéré l'idée de faire l'histoire du mouvement des eaux du lac de Neuchâtel et l'histoire météorologique de notre ville, et sous cette forme spéciale. Il y tenait beaucoup et il me chargea pour ainsi dire de ce travail. Je tiens à remplir mes promesses envers ce digne vieillard qui fut l'un des citoyens les plus distingués de notre cité et l'un des soutiens les plus honorables de notre Société.

Les tableaux qui suivent donnent la moyenne corrigée des trois observations journalières tirées du manuscrit du professeur Moulaz, de 1760-1782. Les observations ont été faites à Neuchâtel jusqu'en 1770 dans la maison de M<sup>me</sup> la ministre Petitpierre née Montandon, puis pendant peu de temps dans la maison Borel, au 2<sup>me</sup> étage, puis à la maison de Charité. Quand Mou-

laz était absent , les observations ont été faites par M. J.-J. Ewarre, M<sup>lle</sup> Sandoz et M. Cartier.

Pour terminer l'histoire du 18<sup>e</sup> siècle, à défaut d'observations, j'emprunte les données météorologiques aux notes de Maridor, de St-Blaise.



1769. *Année* peu abondante; *mai*, grêle à Epagnier, les vignes y sont ruinées.
1870. *Hiver* long, neiges abondantes; *juin*, encore de la neige sur le Jura, les vivres sont très chers; *été* froid; *automne* pluvieux.
1771. *Hiver* doux; *avril* 18, 19, 20, 21, fortes neiges au Val-de-Ruz; *mai* doux; *juin* 4, la montagne est blanche jusqu'aux Hauts-Geneveys; 24, neige à Chaumont; *juillet*, 1-8, pluie, puis beau; *automne*, beau.
1773. Belle et bonne année.
1774. *Décembre*, 6, 7, 8, froid terrible.
1775. *Mars* 30, neige très abondante.
1776. *Janvier*, le lac de Neuchâtel a gelé de Monruz à la Sauge.
1777. *Juillet* 8, flocons de neige sur la montagne.
1780. *Mars* 27, orage de neige avec éclairs et tonnerre à 9 heures du soir.
1781. Année très abondante à comparer aux années 1719, 1760, 1761 et 1762.
1782. Depuis le commencement de *mai*, les lacs de Neuchâtel, Biemme et Morat semblaient n'en former qu'un.
1783. *Janvier* 1-4, froid; 5-28, doux, pluie mêlée de neige; 29-31, beau.  
*Février*, beau, puis bise; depuis le 23, pluie.  
*Mars*, 1-16, pluie, neige et vent; 6, orage, la foudre tombe à Chaumont; 16-24, beau; 21-31, pluie et neige.  
*Avril*, 1-20, beau; 21, 22, neige jusqu'au bord du lac; 23, 24, fortes gelées; 25-30, beau, le 29 à 3 heures du matin, tonnerre et grêle, la terre en était toute blanche.

*Mai*, chaud; pluie à la fin du mois. Plusieurs orages.

*Juin*, 1-13, pluie; 16-18, forte bise et plusieurs brouillards secs intenses; 19-21, pluie; 25, orage et grêle; 25-31, brouillards secs si intenses que le soleil perce à peine, on pense que c'est l'effet de l'éruption d'un nouveau volcan en Islande.

*Juillet*, le brouillard sec disparaît le 6; le 9 il reparait jusqu'au 22. On commence à avoir moins d'inquiétude à ce sujet.

*Août*, beau, quelques ondées.

*Septembre*, pluvieux; 4 et 5, froid et pluie; 18, orage.

*Octobre*, beau; 6, vendanges.

*Novembre* 7, bise; 14, pluie; 15, 16, beau; 17, 18, 19, pluie; le reste du mois, brouillards épais.

*Décembre*, brouillard et froid.

1784. *Janvier* 1-16, froid sec; 16-18, neige abondante; 18-29, pluie et neige; 30, 31, très froid.

*Février* 1-10, grand froid; 10-20, fortes neiges; puis vent et temps doux.

*Mars* 1-20, temps variable; 21, froid; 30, jour d'hiver rigoureux, forte neige; 31, neige.

*Avril* 1-10, très froid; 11-12, assez beau; 13, 14, 15, neige; 16-20, agréable; 21-30, pluie.

*Mai*, 1-15, froid; 14-31, temps très chaud et sec.

*Juin*, 1-3, bise froide; 4-6, chaud et sec; 7, pluie et vent très fort, puis chaud entremêlé de pluies.

*Juillet*, 1-19, sec et chaud; 20, pluie; 21-31, chaud.

*Août*, 1-3, chaleur excessive; 9, très froid pour la saison, Chasseral et Tête-de-Rang ont été par intervalles blancs de neige et de grésil; 10, 11, 12, fortes gelées blanches; 13-20, beau; 21-23, pluie; 24-31, temps froid et couvert.

*Septembre* 1-3, froid et couvert; 4-30, beau avec de fortes chaleurs.

*Octobre*, beau.

*Novembre*, 1-18, beau; 19, neige; 26, neige; le temps est toujours sec.

*Décembre*, 1-3, neige; 4, pluie; 13-27, neige et froid; 28, temps doux.

1785. *Janvier*, 1-8, temps doux, petites pluies, brouillards et froid au bord du lac, temps beau et chaud à la montagne.

*Février*, 1-5, bise froide ; 6-9, grandes quantités de neiges ; 10-18, froid intense ; 19 et 20, neige.

*Mars* 1-5, froid rigoureux, bise forte ; 6, 7 et 8, beau ; 9, neige ; 12 et 13, bise et neige ; 14, tant de neige qu'il faut ouvrir les chemins pour aller aux fontaines ; 15-18, assez beau ; 28 et 29, neige.

*Avril*, 1, neige ; 3, neige ; 4 et 5, neige et froid ; 27, la neige est encore bien haute, bise forte et froide.

*Mai*, 1-8, beau ; 9-20, bise et sec ; 21, première pluie depuis le 4 décembre 1784.

*Juin*, 1-6, pluvieux, puis beau.

*Juillet*, temps variable. *Août*, pluvieux.

*Septembre*, beau. *Octobre*, 1-10, pluvieux ; 11-26, beau ; 27-31, temps convenable.

*Novembre*, 1-27, assez beau ; 28-30, neige et pluie.

*Décembre*, 1-25, beau et sec ; 26, neige.

1786. *Janvier*, 1-5, froid ; 6-11, pluvieux ; 12-20, humide ; 20-31, beau.

*Février*, 1-11, pluvieux ; 12-21, agréable ; 22 et 23, froid, le reste du mois sans neige.

*Mars*, froid, vent et pluie.

*Avril*, très beau.

*Mai*, 1-6, pluie et neige ; 7-14, pluie ; 15, beau ; 16 et 17, pluie ; 18, beau ; 19, pluie ; 20-31, beau, sec et bise.

*Juin*, beau.

*Juillet*, 10, pluie ; le reste du mois beau. La sécheresse est grande.

*Août*, 1-5, pluvieux ; 6-13, beau ; 14-31, pluvieux.

*Septembre*, 1-15, beau ; 15-30, pluie et neige, les montagnes sont blanches.

*Octobre*, sec. Les derniers jours, neige jusqu'au bord du lac.

*Novembre*, temps doux.

*Décembre*, beau, sans neige ; 13, ouragan terrible ; 15 et 16, beaucoup de neige ; 24, froid vif.

1787. *Janvier et Février*, doux, sans pluie ni neige.

*Mars*, 1-15, pluie et un peu de neige; 15-31, beau.

*Avril*, 1-11, beau; 12-15, pluie; 16, forte gelée; 17 et 18, froid; 19-30, pluvieux.

*Mai*, 1-10, neige, mais temps doux; 29-31, les montagnes sont couvertes de neige.

*Juin*, chaud et pluvieux.

*Juillet*, pluvieux; le 17, grêle au Val-de-Ruz.

*Août*, 1-17, très-chaud; 18-21, pluie; 22-28, temps variable; 29-31, beau.

*Septembre*, 1-15, beau et bise forte; 16 et 17, pluie; 18-30, beau.

*Octobre*, 1-10, beau; 24-26, pluvieux.

*Septembre*, bise et froid.

*Décembre*, humide.

1788. *Janvier et Février*, pluvieux, peu de neige, pas de froid rigoureux.

*Mars*, agréable. *Avril*, 1-11, pluvieux; le reste du mois sec et froid.

*Mai*, 1, pluie; 2-21, beau avec un peu de pluie; 22-28, chaud; 29-31, pluie.

*Juin et Juillet*, chaud avec de bonnes pluies.

*Août*, 1-11, beau; 12-15, pluie, puis temps couvert et peu chaud.

*Septembre*, beau.

*Octobre et Novembre*, bise avec de forts brouillards.

*Décembre*, 1-13, bise et brouillards; 14, neige, puis froid rigoureux.

1789. *Janvier*, 1-5, le froid est moins fort; 6 et 7 froid le plus intense; 8-14, le froid diminue; 15, 17, 18, pluie, la sécheresse dont on souffrait depuis septembre 1788 cesse; 20-24, beau; 25 et 26, pluie et neige; 27-31, temps doux.

*Février*, temps variable, peu de neige.

*Mars*, 1-12, froid; 13, neige; 14-31, bise, neige et fortes gelées chaque nuit.

*Avril*, 1 et 2, jours d'hiver; 3-23, beau; 24, pluie; 25, pluie et neige; 26-30, beau.

*Mai*, chaud, puis pluvieux.

*Juin*, 1-10, temps pluvieux et froid, la montagne était

blanche de neige jusqu'au 12; 26-28, pluie; 29, neige à gros flocons, Chaumont est blanc comme en hiver.

*Juillet*, chaud, pluies fréquentes.

*Août*, pluvieux, cependant meilleur que les mois précédents.

*Septembre*, pluvieux, la dernière semaine, beau temps.

*Octobre*, agréable. *Novembre*, 1-15, humide; 15-30, beau.

*Décembre*, beau.

1790. *Janvier*, 1-24, beau; 25-31, pluie et neige; *février* et *mars*, agréables.

*Avril*, 1-6, bise froide; 7, pluie; 8-18, agréable; 19-21, bise et froid; 22-30, beau temps.

*Mai*, temps convenable.

*Juin*, 1-15, convenable; 16-25, très chaud sans pluie; 26-30, temps couvert et frais.

*Juillet*, 1-10, couvert et frais; 11, 15, 16, fortes pluies; 18-31, beau et chaud.

*Août*, 1, pluie; 2-7, très-chaud; 8-20, beau; 21, pluie; 22-31, beau.

*Septembre*, temps très agréable.

*Octobre*, temps agréable; 23, pluie; 24-31, pluvieux.

*Novembre* et *décembre*, quelques pluies, peu de neige, froid médiocre.

1791. *Janvier* et *février*, plus de pluies que de neige, température douce.

*Mars*, beau; quelques tourmentes accompagnées de pluies.

*Avril*, 1-28, beau; 29 et 30, pluies fortes,

*Mai*, 1-20, froid et sec; 20-31, beau.

*Juin*, 1-12, sec et froid; 13, gelée blanche; 14, gelée forte, givre; 15, pluie; 16-30, beau avec pluies douces et chaudes.

*Juillet*, chaud avec quelques pluies.

*Août*, très chaud; 11, 12, 25, orages avec de fortes pluies et de la grêle.

*Octobre*, 1-13, temps sec; 14, pluie; 15-31, beau avec quelques pluies.

*Novembre* 1, neige; 3, neige forte; 4, bise forte, la neige

est restée jusqu'au 12, on a fait usage des traîneaux; depuis le 12, temps doux; 19, pluie.

*Décembre.* Il est tombé beaucoup de neige.

1792. *Janvier.* Pluies qui font disparaître la neige.

*Février,* 1-15, beau; 16-21, très froid, puis beau temps.

*Mars,* temps convenable.

*Avril,* 1-7, pluvieux; le 6, neige; 8, beau; le reste du mois, temps convenable.

*Mai,* temps variable, quelques gelées.

*Juin,* pluvieux.

*Juillet,* 1-10, beau; 21-31, pluvieux.

*Août,* temps favorable; 21-31, très chaud.

*Septembre,* pluvieux et frais.

*Octobre, novembre et décembre,* temps convenable.

1793. *Janvier, février et mars,* hiver doux et humide; aux Montagnes beaucoup de neige, il en est resté jusqu'en juillet.

*Avril,* 1-16, beau; 17, neige; 18, 19, 20, froid plus fort que tout l'hiver; 21-30, beau.

*Mai,* beau.

*Juin,* temps frais; du 2 au 3 et du 20-21, gelées blanches; à la fin du mois, quelques pluies.

*Juillet,* 1-27, chaud et sec; 28 et 29, pluie.

*Août,* sec; le 15, pluie.

*Septembre,* 1-4, sec; 5, pluie; 6-30, beau.

*Octobre,* chaud.

*Novembre,* humide, puis neigeux, quelques brouillards.

*Décembre,* beau, pas de neige.

1794. *Janvier, février et mars,* temps très doux, presque pas de neige.

*Avril,* assez chaud; les derniers jours quelques pluies.

*Mai,* 1-8, sec et chaud; le 5, grand incendie de la Chaux-de-Fonds, à 3 heures du matin; 9-10, pluie, le temps se rafraîchit, il neige à la montagne; 11, beau; 12, neige; 13, beau avec gelée; 14-31, brouillard et temps très frais.

*Juin,* dès le milieu du mois, temps chaud; le 21, pluie.

*Juillet,* temps bien chaud, quelques bonnes pluies.

*Août*, 1, beau; 2-8, pluvieux; 8-31, beau, avec de bonnes pluies.

*Septembre*, pluvieux.

*Octobre*, 1-8, pluvieux, puis quelques beaux jours.

*Novembre*, 1-8, pluies et brouillards; 8-30, temps sec, sans neige.

*Décembre*, beau, sans pluie ni neige, froid médiocre.

1795. *Janvier*, 1-17, très froid, peu de neige; 18, neige; 26, 27, 28, vent et pluie.

*Février*, froid, vent, pluie, peu de neige.

*Mars*, temps peu agréable; 21-31, beau.

*Avril et mai*, beau temps, quelques ondées; le 12 mai, forte gelée blanche, la vigne est gelée.

*Juin*, beau avec quelques bonnes pluies.

*Juillet*, froid et pluvieux.

*Août*, beau.

*Septembre*, chaud et sans pluie, excepté le 26 et 27.

*Octobre*, beau.

*Novembre et décembre*, doux et presque sans neige.

1796. *Janvier*, brouillards continus; 30 et 31, pluvieux.

*Février*, variable, pluies et neiges, température assez douce.

*Mars*, 1-8, très froid; 9-31, assez doux.

*Avril et mai*, fort sec, nuits froides, bises fortes; le 15 avril, incendie du village de Saint-Martin, par une forte bise.

*Juin*, pluvieux; 30, pluie extraordinaire.

*Juillet*, 1-20, pluvieux; 21-31, beau.

*Août*, beau.

*Septembre*, beau; le 21, pluie.

*Octobre*, pluvieux; 25, neige et vent.

*Novembre et décembre*, temps convenable.

1797. *Janvier, février et mars*, hiver peu rude, pas de neige.

*Avril*, beau.

*Mai*, beau, sauf du froid dans les jours nommés *les chevaliers*.

*Juin*, 3-12, pluies froides, neige à la montagne; 12-30,

pluvieux, mais moins froids; le 18 était le seul beau jour du mois.

*Juillet*, beau, avec quelques pluies.

*Août, septembre et octobre*, beaux; le 31 octobre, orage de pluie et de neige, éclairs et tonnerre.

*Novembre et décembre*, convenables.

1798. *Janvier, février et mars*, beau temps, excepté le 5 mars qui a été peu agréable pour la Suisse, puisque les Français se sont emparés de Berne.

*Avril et mai*, convenables.

*Juin, juillet, août et septembre*, très agréables, l'été a été sec.

*Octobre*, convenable.

*Novembre*, pluvieux, à la fin, neigeux.

*Décembre*, pluvieux, puis beaucoup de neige qui a disparu par la pluie des jours suivants; depuis Noël, froid rigoureux.

1799. *Janvier*, 1-21, froid rigoureux et sec. Il a fait moins froid à la montagne que dans le bas. Les lacs de Bienne et de Morat étaient fortement gelés, et le lac de Neuchâtel depuis St-Blaise à la Sauge; 22-31, neige et pluie.

*Février*, 1-20, temps très désagréable, pluie et neige.

*Mars*, depuis le 20 février, beau temps sec.

*Avril*, depuis le 27 mars au 5 avril, froid, la neige tombée le 27 est restée tout ce temps. Le reste du mois, pluvieux et froid.

*Mai*, 1-20, pluvieux et froid; 21-31, chaud et beau.

*Juin*, très beau.

*Juillet*, 1-10, bien chaud; 10-31, pluvieux et frais.

*Août*, pluvieux.

*Septembre et octobre*, très pluvieux.

*Novembre*, 1-10, assez beau; 11, neige.

*Décembre*, du 12 novembre au 17 décembre, brouillard continuel; 17-31, beau avec froid très rigoureux.

1800. Le 1<sup>er</sup> janvier, le grand froid est tombé.

*Janvier et février*, peu rigoureux, presque pas de neige ni de pluie, ni de vents, mais souvent des brouillards.

*Avril et mai*, fort agréables.

*Juin*, pluvieux jusqu'au 22, puis sec.

*Juillet*, beau, bise, pas de pluies,

*Août*, temps sec; 21, pluie abondante; 22-31, temps frais.

*Septembre*, temps favorable; dès le 21, journées froides.

*Octobre*, temps favorable.

*Novembre*, les premiers jours pluvieux avec vent très violent; le reste du mois, temps convenable.

*Décembre*. Le siècle, l'année et le mois ont fini par un temps pluvieux accompagné de vents violents.

*Fin du 18<sup>me</sup> siècle.*



# VARIATION DIURNE DE LA TEMPÉRATURE

(Température moyenne = température de l'heure *h* + variation.)

| HEURE<br><i>h</i> | JANV. | FÉVR. | MARS. | AVRIL. | MAI.  | JUIN. | JUILLET. | AOÛT. | SEPT. | OCT.  | NOV.  | DÉC.  |
|-------------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| MATIN.            |       |       |       |        |       |       |          |       |       |       |       |       |
| 6                 | +1°46 | +2°14 | +3°09 | +2°87  | +2°69 | +2°71 | +3°35    | +3°51 | +3°32 | +2°34 | +1°51 | +1°09 |
| 7                 | +1°44 | +2°02 | +2°37 | +1°89  | +1°56 | +1°41 | +1°93    | +2°45 | +2°21 | +1°81 | +1°38 | +1°10 |
| 8                 | +1°21 | +1°58 | +1°38 | +0°78  | +0°37 | +0°11 | +0°43    | +0°67 | +0°88 | +1°03 | +1°02 | +0°93 |
| 9                 | +0°73 | +0°83 | +0°26 | +0°30  | -0°74 | -1°03 | -0°89    | -0°70 | -0°45 | +0°10 | +0°43 | +0°53 |
| SOIR..            |       |       |       |        |       |       |          |       |       |       |       |       |
| 2                 | -2°08 | -2°63 | -3°37 | -3°42  | -3°70 | -4°12 | -4°16    | -4°21 | -3°79 | -3°10 | -2°12 | -1°72 |
| 3                 | -1°95 | -2°56 | -3°38 | -3°49  | -3°72 | -4°19 | -4°34    | -4°37 | -3°81 | -2°94 | -1°90 | -1°52 |
| 7                 | -0°33 | -0°75 | -1°37 | -1°32  | -1°11 | -1°41 | -1°80    | -1°52 | -1°24 | -0°55 | -0°34 | -0°15 |
| 8                 | -0°05 | -0°21 | -0°68 | -0°56  | -0°25 | -0°38 | -0°70    | -0°45 | -0°32 | +0°03 | -0°06 | +0°05 |
| 9                 | +0°17 | +0°27 | -0°04 | +0°11  | +0°48 | +0°55 | +0°29    | +0°42 | +0°43 | +0°48 | +0°19 | +0°21 |
| 10                | +0°35 | +0°64 | +0°51 | +0°70  | +1°10 | +1°40 | +1°17    | +1°12 | +1°00 | +0°82 | +0°44 | +0°36 |
| 11                | +0°51 | +0°89 | +1°03 | +1°27  | +1°69 | +2°21 | +1°99    | +1°73 | +1°47 | +1°09 | +0°67 | +0°50 |
| Minuit.           | +0°66 | +1°04 | +1°55 | +1°88  | +2°31 | +3°01 | +2°81    | +2°40 | +1°96 | +1°37 | +0°88 | +0°62 |

ESSAI D'UNE CLASSIFICATION  
DES  
CAVERNES DU JURA

PAR E. DESOR

---

Les cavernes ont eu de tout temps le privilège d'attirer l'attention des montagnards à cause du charme mystérieux qui se rattache à ces souterrains naturels et qui est, dans bon nombre de cas, rehaussé par des traditions et des légendes populaires. Quelques-unes de nos cavernes ont réellement été le théâtre d'événements extraordinaires, voire même de drames dont les populations ont gardé le souvenir. Ailleurs elles ont servi de refuge à des proscrits, à des personnages marquants, à des ermites qui y ont attiré la foule. D'autres sont renommées par certaines propriétés physiques, spécialement par leur température basse et peu variable, si bien que la neige et la glace s'y conservent jusqu'au cœur de l'été. Ce sont les *glacières naturelles*.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Voir à ce sujet l'ouvrage de Braun, *Ice caves in France and Switzerland*. London 1865.

Enfin, un intérêt d'un autre ordre est venu s'attacher dans les temps modernes au phénomène des cavernes, c'est l'intérêt scientifique. On ne se borne plus simplement à admirer leur architecture fantastique. On veut en connaître le motif et le plan. On veut aussi être édifié sur les anciens hôtes qui y ont trouvé un abri aux époques géologiques et préhistoriques.

Les curieux de la nature aussi bien que les amateurs d'antiquités ont eu l'occasion de remarquer que les nombreuses cavités de nos montagnes sont loin de se ressembler ; elles sont au contraire très différentes de forme et d'aspect, sans parler de la variété de leurs décors stalactitiques : à vrai dire, nous n'en connaissons pas deux qui soient parfaitement semblables.

Au milieu de cette diversité, on reconnaît cependant plusieurs types qui ne sauraient être l'effet du hasard et dont nous allons essayer d'indiquer les grands traits, afin de justifier la classification que nous proposons.

Mais auparavant, constatons que la plus grande partie des souterrains (à l'exception de la seconde catégorie), se trouve dans les coupures ou gorges des montagnes, plutôt que sur leurs flancs, c'est-à-dire dans les cluses, les ruz et les combes, partout où les assises de la montagne présentent leurs tranches superposées.

On doit admettre que les divers types de souterrains ont été entrevus depuis longtemps, puisqu'ils sont désignés par des noms spéciaux dans le langage populaire. Il est vrai que le même nom n'est pas appliqué partout d'une manière bien concordante. Il y a eu, sous ce rapport, altération ou confusion dans différents districts. Mais les noms n'en ont pas moins persisté, et cela est à nos yeux un indice suffisant que l'on a voulu

spécifier en se guidant sur certaines formes déterminées. Il en est de ceci à peu près comme des accidents de la surface, que l'on a également désignés de bonne heure par des noms spéciaux, tels les crêts, les combes, les ruz, les cluses, etc., sans que l'on se soit toujours tenu strictement au sens géologique.

Ceci posé, nous croyons pouvoir ramener les cavités souterraines du Jura à *quatre* types principaux, que nous résumons dans les diagrammes des deux planches ci-contre. Le 5<sup>me</sup> type comprenant les lapiaz n'y rentre que d'une manière indirecte.

1<sup>er</sup> TYPE. LA GROTTTE. *Tab. I, fig. 1.*

C'est la forme la plus fréquente et celle qui est en général la plus remarquée. Elle comprend les souterrains qui s'enfoncent plus ou moins horizontalement dans le flanc des montagnes. On y pénètre d'ordinaire par une ouverture assez insignifiante, mais qui ne tarde pas à s'élargir et souvent se poursuit à une grande distance, tantôt s'évasant et formant de hautes et magnifiques coupoles, tantôt étant réduite à un canal étroit, sorte de boyau que l'on a de la peine à franchir. Ces alternances de retrécissement et d'évasement constituent l'un des charmes de nos cavités souterraines, en tenant en éveil l'intérêt et la curiosité des visiteurs. Il est de ces souterrains qui sont en effet de véritables merveilles bien faites pour frapper l'imagination. Aussi ont-ils de bonne heure attiré l'attention. Quelques-uns même jouissent d'une assez grande

popularité, par exemple la grotte aux Fées dans le Jura neuchâtelois <sup>1</sup>

C'est ce type de souterrains qui est généralement désigné dans le Jura sous le nom de *grotte*. Nous proposons, afin d'éviter d'ultérieures confusions, de restreindre désormais le nom de grotte à cette forme particulière de caverne.

Il est rare qu'une grotte d'une certaine étendue se maintienne sur le même plan. Pour passer d'un élargissement à l'autre, il faut tantôt monter, tantôt descendre, et il arrive souvent que l'on rencontre au fond des dépressions de petits bassins remplis d'eau qui ajoutent un intérêt de plus à l'exploration. Dans certains cas ils peuvent même constituer une ressource pour les habitants circonvoisins, en leur fournissant une eau toujours excellente. <sup>2</sup>

Les grottes ont souvent servi de repaires à des animaux sauvages qui y ont laissé leurs squelettes et quelquefois aussi ceux de leur proie. Telle est, chez nous, la grotte de Cotencher dans les gorges de l'Areuse, et

<sup>1</sup> La grotte des brouillards (Nebelhöhle), près de Reutlingen en Wurtemberg, l'une des plus célèbres de l'Albe wurtembergeoise, réunit toutes les années la population des environs, qui s'y porte en foule à une époque déterminée pour se réjouir en commun. Peut-être n'est-ce là que la continuation de quelque antique solennité dont la signification première s'est perdue. — La *Roche creuse* (Hohlefels), qui vient d'acquérir une si grande popularité par ses débris préhistoriques, appartient également à cette catégorie.

<sup>2</sup> Ailleurs ces eaux souterraines forment de véritables étangs qui peuvent même héberger des animaux, témoins les Protées de la grotte d'Adelsberg en Carinthie. Les grottes du Kentucky (Mammoth cave) sont encore plus remarquables, en ce qu'elles recèlent tout un ensemble d'animaux, une véritable faune, dont tous les individus sont aveugles.

diverses grottes du département français du Doubs, qui ont fourni de nombreux ossements et des squelettes entiers de l'ours des cavernes, entre autres les grottes de Mancenans et de Vacluse sur le Dessoubre. D'autres de même structure, telle que la grotte de Môtiers (que nous voudrions appeler grotte de Jean-Jaques), la grotte aux Fées et la grotte de Bourguet<sup>1</sup> dans les gorges de l'Areuse, n'ont encore fourni, à notre connaissance, aucun débris de ces anciens hôtes. Mais comme elles sont tapissées d'encroûtements tufeux qui forment sur nombre de points un plancher continu recouvrant toutes les aspérités de la roche, il est possible qu'en entamant et déblayant ce plancher, on y trouve des ossements d'animaux, comme cela s'est vu à plusieurs reprises en Angleterre.

La présence de dépôts tufeux ou stalagmitiques est une preuve manifeste du rôle de l'eau dans la genèse des grottes. Il faut qu'à une époque probablement fort ancienne, alors que l'eau circulait plus abondamment dans l'intérieur des montagnes, des eaux chargées de carbonate de chaux se soient écoulées par le canal des grottes. Cette circulation, qui existe encore dans quelques-unes, n'a pas pu être passagère ; elle a dû persister pendant longtemps, pour accumuler des dépôts tufeux aussi épais que ceux que nous constatons dans nos grottes. Le motif de cette circulation souterraine était sans doute quelque fissure se rattachant au soulèvement lui-même. Or comme ces fissures traversent

<sup>1</sup> Cette grotte, découverte il y a peu d'années, a été désignée sous le nom de « grotte du chemin de fer ». Nous voudrions la dédier à la mémoire de Bourguet, le plus ancien géologue de Neuchâtel.

d'ordinaire la montagne entière, elles doivent rencontrer des couches de dureté très variables, et l'on peut admettre que les couches friables (marneuses, calcaireo-marneuses et magnésiennes) étant plus facilement entamées que les autres, l'eau arrivée à leur niveau s'est de préférence creusé ses canaux le long de leurs joints.

Ceci nous explique pourquoi, dans les cantons de Neuchâtel et de Vaud, les grottes sont si fréquemment liées à certaines couches déterminées, spécialement à ces bancs de calcaire magnésien que l'on désigne dans le pays sous le nom de *jaluze*. Or comme ces bancs suivent tous les plis et retours de nos voûtes jurassiques, il en résulte qu'on les voit affleurer avec leurs grottes tantôt au fond d'un ravin, tantôt au sommet des crêts, et cependant c'est toujours la même couche, donnant lieu aux mêmes accidents.

Il ne faudrait cependant pas circonscrire d'une manière trop absolue les grottes dans les limites des couches de *jaluze*. Une fois l'érosion commencée, elle a pu et dû s'étendre aussi à d'autres roches plus dures. Aussi bien, s'il en était autrement, les grottes devraient correspondre exactement à l'épaisseur des bancs tendres, ce qui n'est pas le cas. Nous voyons qu'au contraire elles ne sont rien moins qu'uniformes, tantôt ne formant qu'un souterrain bas et insignifiant, tantôt donnant lieu à de très grands vides, à de vastes cryptes qui correspondent à plusieurs bancs superposés. En contemplant ces grands espaces, on se demande si réellement ils sont uniquement l'effet de la dissolution lente par l'eau, ou bien s'ils sont le résultat d'éboulements intérieurs. Dans cette dernière hypothèse, il reste à

expliquer ce que sont devenus les déblais de ces écroulements. Il y a là, on le voit, toute une série de problèmes à résoudre.

2<sup>m</sup>e TYPE. LA CAVE OU CAVERNE, L'EMPOSIEU.

*Tab. I, fig. 2 et 3.*

Ce type comprend les cavités ou puisards naturels qui descendent verticalement dans le sol, traversant ainsi une série d'assises superposées, au lieu de suivre une seule et même couche sur le flanc d'une cluse ou d'une combe.

On retrouve de ces cavités sur les plateaux et les paliers aussi bien que dans les combes et les vallons du Jura, rarement dans les cluses. Il n'est pas toujours facile de se rendre compte de l'origine de ces cavités. Ce qui est certain, c'est que l'eau n'est pas étrangère à leur formation. Dans bien des cas, elles servent encore de dégorgeoirs aux eaux des hautes vallées, et il est bon nombre de nos vallées qui n'ont pas d'autre drainage. On les désigne alors sous le nom d'*emposieux* ou d'*entonnoirs*. Quelques-uns de ces emposieux sont assez larges pour qu'on ait pu y loger des roues de moulin et utiliser ainsi la chute du ruisseau, à mesure qu'il s'engouffre dans l'entonnoir, comme cela a lieu au Col-des-Roches près du Locle et au lac d'Etallière dans la vallée de la Brévine.

Il est de ces vallées sans issue qui possèdent un nombre considérable d'emposieux. Nous en avons compté plus de vingt dans la seule vallée des Ponts, dont la plupart, il est vrai, ne reçoivent de l'eau qu'à

l'époque des grandes pluies ou à la fonte des neiges. Les eaux qui disparaissent ainsi dans les emposieux se réunissent souterrainement pour aller sourdre à un niveau inférieur, donnant lieu à ces grandes sources que l'on a qualifiées de sources vaclusiennes, à cause de leur ressemblance avec la célèbre source de Vaucluse, et que l'on désigne dans le Jura bernois et neuchâtelois sous le nom de *doue*.<sup>1</sup> Telle est le doue de S<sup>t</sup>-Sulpice, l'une des principales sources de l'Areuse, le doue de Cormoret dans le Val de S<sup>t</sup>-Imier. La Noiraigue dans le Val de Travers est une source de même nature, qui débite la totalité des eaux s'engouffrant dans les emposieux de la vallée des Ponts.

Il peut arriver aussi qu'avant de se perdre dans les emposieux ou les fissures des rochers, l'eau s'accumule au point le plus bas de la vallée et y forme un petit lac comme le lac d'Etallières dans la vallée de la Brévine, ou le lac Brenet, qui alimentent, le premier l'Areuse, et le second l'Orbe.<sup>2</sup>

L'origine des emposieux s'explique dans une certaine mesure par leur position. Nous avons fait remarquer ailleurs qu'ils se trouvent invariablement à la lisière des marais tourbeux, là où l'on passe de la surface horizontale à la rampe ou plan incliné (Tab. I,

<sup>1</sup> Quelques auteurs écrivent *Doux* ou *Doubs*. C'est probablement l'ancien nom gaulois dont les Romains ont fait à tort *Dubis*.

<sup>2</sup> Cette disposition rappelle les fameuses Catabotras de la Grèce, qui s'écoulent également par des cavernes souterraines, avec cette différence que chez nous les lacs sont persistants, tandis que ceux de la Grèce (le lac Copais) ne sont que temporaires. Voir de plus amples détails dans notre notice sur les sources du Jura, *Revue suisse* 1858.

fig. 2). Or, si l'on tient compte du fait que le fond de nos hautes et larges vallées est plat et ne suit nullement la pente des rochers qui l'entourent, on arrive à ce résultat, c'est que les emposieux correspondent exactement au point où les couches changent d'inclinaison. Si donc il est un point où elles ont eu chance de se briser, c'est bien là où elles font le coude. Dès lors il n'est que naturel que les eaux s'y soient creusé leurs issues. Les emposieux seraient ainsi liés à des brisures remontant au soulèvement des montagnes.

Les emposieux ne sont cependant ni les seules ni les plus fréquentes des cavernes verticales. Rien n'est plus commun que de rencontrer, à la surface de nos plateaux ou de nos paliers, des cavités profondes là où il n'y a de nos jours aucune trace d'eau superficielle; ce sont les *caves* ou *cavernes* proprement dites (Tab. II, fig. 3); elles s'ouvrent d'ordinaire dans des couches horizontales ou peu inclinées et y occasionnent des labyrinthes étranges qui frappent l'imagination par leur aspect bouleversé; aussi sont-elles souvent l'objet d'une certaine superstition; on les redoute plus qu'on ne les admire. Telle est entre autres la *pouète manche*<sup>1</sup> au nord du Val de Ruz. Souvent aussi elles servent de receptacle pour le bétail mort qu'on y précipite.

C'est au fond de l'une de ces cavernes, que l'on a trouvé sur le Mont des Verrières les fameux crânes d'Élan qui font l'ornement du musée de Fleurier. Dans le cas particulier, on ne saurait admettre que la caverne ait servi d'abri à ces animaux, attendu que l'ac-

<sup>1</sup> Voir diverses notices dans le « Bulletin de la Soc. des sciences naturelles de Neuchâtel ».

cès en est très difficile et que l'on n'y pénètre qu'au moyen de cordes ; encore faut-il user des plus grandes précautions en traversant les cheminées qui aboutissent aux chambres inférieures. Il n'est guère possible, vu les localités, d'expliquer la présence de ces carcasses d'Élan en pareil lieu, autrement qu'en supposant que ces animaux y soient tombés par accident, comme cela arrive encore quelquefois de nos jours au bétail et aux chiens de chasse.

L'origine de ces cavernes ne laisse pas que de présenter des difficultés, surtout lorsqu'il s'agit de localités où il n'existe pas de traces d'eaux superficielles. Il se peut alors que les cavités soient le résultat d'effondrements occasionnés par des eaux souterraines qui, en rongant des couches friables sous-jacentes, auraient provoqué des solutions de continuité dans les masses superficielles. C'est là probablement l'origine de ces cavernes ou fondrières que l'on rencontre dans les combes astartiennes et partout où les masses supérieures ne sont pas très puissantes. Lorsque, au contraire, les cavités en question traversent de puissants massifs calcaires, leur présence pourra peut-être s'expliquer, en l'absence du concours de l'eau, par un ordre de phénomènes tout différent. On sait que les calcaires jurassiques supérieurs (depuis le corallien et l'astartien jusqu'au virgulien, mais surtout ce dernier étage) sont fréquemment traversés par des fissures remplies de fine argile, d'ordinaire ferrugineuse (le bolus) que l'on attribue à des sources thermales. Il peut arriver que ces amas d'argile soient assez puissants pour donner lieu à des exploitations, comme à Langnau (Longeau) près Bienne. Qu'on se représente main-

tenant des crevasses pareilles vidées soit par l'exploitation, soit par une érosion naturelle, et l'on aura l'image de bon nombre de ces cavernes en forme de cheminées souvent bifurquées, comme la fig. 3 de pl. I nous en fournit un exemple. On expliquerait de cette manière les puisards naturels qui souvent pénètrent à de grandes profondeurs, dans des endroits où la nature de la surface ne permet pas d'invoquer le concours de l'eau. C'est aussi peut-être la meilleure explication que l'on puisse donner de ces trous verticaux que l'on a qualifiés d'*orgues géologiques* et qu'il est difficile, sinon impossible, d'attribuer toujours à l'action de l'eau. Nous avons remarqué aussi que les parois des puisards sont, comme ceux des cheminées thermales, garnies d'un poli luisant qu'on ne saurait confondre avec le poli de l'eau.

3<sup>me</sup> TYPE. LA BAUME. *Tab. I fig. 4.*

Ce type est des mieux caractérisés.

Ce n'est plus un boyau vertical ou horizontal. C'est une large excavation dans le flanc de la montagne, une sorte de niche creusée dans des bancs plus ou moins tendres ou friables et recouverte par des bancs solides. Au rebours de la grotte proprement dite, elle est largement ouverte à l'entrée et se retrécit vers le fond.<sup>1</sup>

C'est la forme que l'on désigne ordinairement sous

<sup>1</sup> Sous ce rapport elle n'est pas sans analogie avec les cavernes creusées par le ressac au bord de la mer, telles que la grotte de Fingal, la grotte bleue de Capri, etc.

le nom de *baume*, balme, en allemand Balm (de là les noms de Balmberg, Balmfluh, etc.). On rencontre des rudiments de baumes dans toutes les combes et cluses du Jura vaudois et neuchâtelois, partout où, sur les flancs des gorges, les calcaires marneux ou magnésiens sont recouverts par des bancs de calcaire compact, qui se dessinent alors comme d'immenses corniches faisant saillie au-dessus des parties rentrantes. Lorsque les couches sont horizontales, on est facilement tenté de prendre ces creux alignés pour d'anciens niveaux de lacs ou de rivières. Mais il suffit de les poursuivre dans l'intérieur des montagnes, sur les points où les couches se relèvent ou s'inclinent, et en les voyant suivre toutes les courbes du soulèvement, on ne tarde pas à se convaincre que ce ne sont que des érosions aériennes et non d'anciennes lignes de niveau.

Il peut arriver que sur quelques points la désagrégation soit plus active et pénètre plus profondément. Si alors, par l'effet de l'érosion, les bancs durs qui forment le toit viennent à perdre leur assise et s'écroulent, il peut en résulter de larges et profondes cavités qui sont la conséquence de l'éboulement combiné avec la désagrégation.

D'ordinaire ces effets ne se produisent que là où les massifs sont traversés par une ou plusieurs crevasses qui en facilitent la dislocation. Lorsque ces crevasses servent de conduit à des ruisseaux ou filets d'eau souterrains, ceux-ci ont dû concourir aussi pour leur part au creusement de la cavité. Il est évident que l'eau a dû jouer son rôle partout où il existe des traces de stalactites. Or c'est la majorité des cas.

Ces sortes de cavités étaient admirablement quali-

fiées pour servir d'abri plutôt que de cachettes ou de refuges. Il est probable que les plus spacieuses ont été affectées de bonne heure à des usages spéciaux, soit comme temples, soit comme lieux de réunion ; telle est la baume du Four<sup>1</sup> dans les gorges de l'Areuse ; d'autres sont devenues des ermitages, par exemple la baume de S<sup>te</sup>-Vérène près de Soleure, ou bien des lieux de pèlerinage comme la baume de S<sup>te</sup>-Colombe dans le Val de Delémont.

Lorsqu'une source vient à sourdre dans la baume, elle participe du prestige inhérent à la caverne. M. Quiquerez assure qu'à l'heure qu'il est, beaucoup de mères du Jura bernois et neuchâtelois font le pèlerinage de S<sup>te</sup>-Colombe, pour y baigner leurs enfants, ce bain étant censé les garantir de toutes sortes de maladies et d'infirmités.

Ce qui est certain, c'est que l'eau des sources qui viennent sourdre au fond des baumes du Jura est en général d'une qualité excellente, de manière à faire les délices des visiteurs.

#### 4<sup>me</sup> TYPE. LA GALERIE.

Ce n'est qu'une variante de la grotte, en tant qu'elle se rattache, comme celle-ci, à la présence de couches d'une désagrégation facile, qui sont rongées et érodées par les eaux. Pour que la galerie se produise, il faut

<sup>1</sup> *Musée neuchâtelois* 1871, page 49.

que les couches de la montagne soient verticales. Les couches magnésiennes, en particulier, se désagrègent parfois profondément, si bien que les bancs durs qui alternent avec elles se dressent comme d'immenses feuillets séparés par de grands couloirs. On peut voir des exemples de cette disposition sur nombre de points du Jura, en particulier sur la route d'Yverdon à S<sup>te</sup>-Croix, près de Vuitbeuf, sur la route de Neuchâtel au Val de Travers, près de Rochefort. Or, il arrive parfois que les feuillets verticaux ainsi isolés s'inclinent les uns sur les autres, de manière à se rencontrer dans le haut. Il en résulte alors un souterrain en forme d'ogive. Quelquefois aussi la couche tendre ne s'est creusée que dans le bas et est restée plus ou moins intacte dans le haut. Mais, dans les deux cas, le souterrain est lié au banc friable, et comme les couches sont plus ou moins alignées, il en résulte que ces sortes de souterrains ont un caractère de régularité qui contraste avec le caractère capricieux des grottes proprement dites. Ils rappellent plutôt les galeries des mines épuisées, et en effet ils représentent, comme ces derniers, des bancs qui ont disparu.

#### 5<sup>me</sup> TYPE. LES CAVERNES MIXTES.

On se tromperait si l'on supposait que les quatre types de souterrains que nous venons de décrire sont toujours parfaitement tranchés. La nature aime en toutes choses les transitions. On ne s'étonnera donc pas d'apprendre qu'il existe aussi dans ce domaine des

passages d'un type à l'autre. Ces formes mixtes sont même les plus fréquentes ; elles se produisent surtout lorsqu'il y a combinaison de plusieurs espèces de cavernes. C'est ainsi qu'il peut arriver qu'au fond d'une baume s'ouvre une grotte plus ou moins considérable. Nous en avons un exemple remarquable à la Baume du Four, et nous ne doutons pas qu'il ne s'en trouve d'autres.

Ailleurs c'est une cave ou un emposieux, qui, après avoir pénétré verticalement en terre, quelquefois jusqu'à une certaine profondeur, quitte tout à coup sa direction perpendiculaire pour se diriger latéralement. C'est ce dont la caverne dite « vers Chez le Brand », située sur le palier à l'extrémité occidentale du vallon de la Brévine, nous offre un exemple frappant. On descend dans la cave au moyen d'une échelle, après quoi le souterrain se continue sous la forme d'une grotte que l'on dit avoir près d'un kilomètre de longueur.

6<sup>me</sup> TYPE. LES LAPIAZ. *Tab. II, fig. 7.*

Bien que les lapiaz ne soient pas des grottes proprement dites, on ne saurait les passer sous silence, du moment qu'il s'agit de cavités occasionnées par l'érosion. Ce sont des sillons tortueux creusés à la surface des roches calcaires par l'action des eaux pluviales. D'ordinaire ils ne pénètrent pas bien profondément. Toutefois il est certains bancs calcaires sur lesquels cette érosion a beaucoup de prise, de manière à produire de véritables cavités que l'on est obligé parfois

d'entourer de clôtures pour empêcher le bétail d'y tomber. Le calcaire urgonien est particulièrement sujet à se laisser ainsi entamer. Si ces cavités viennent à pénétrer la couche urgonienne de manière à atteindre les assises marno-calcaires qui sont au-dessous, il peut arriver que les eaux, se frayant un passage ultérieur, creusent un canal souterrain, et l'on obtient ainsi une autre espèce de souterrain mixte.

Tous les lapiaz qui sillonnent les surfaces de nos calcaires ne datent pas de l'époque actuelle. Il en est un bon nombre et probablement les plus considérables qui remontent sans doute à une époque où le climat était plus humide et les eaux plus abondantes. Il n'est pas non plus toujours facile de distinguer entre les lapiaz et les caves ou cavernes d'effondrement. Il peut arriver enfin que les deux formes se combinent, comme cela se voit fréquemment dans les Alpes centrales.

#### LES ÉROSIONS DES LACS ET DES RIVIÈRES.

Il est à peine besoin de dire que la vague en battant les rochers doit finir par les user. S'il se trouve au niveau de l'eau des roches d'inégale dureté, elles se creuseront en raison inverse de leur résistance, et il en résultera des rentrées et des cavités plus ou moins prononcées. La rive septentrionale du lac de Neuchâtel compte un grand nombre de ces cavités, dont quelques-unes ont servi et servent encore d'abri aux pêcheurs. Il en est, comme la « grotte aux filles, » près de S'-Aubin, qui sont assez considérables pour avoir

servi de refuge à des populations vaincues et pourchassées, car on y trouve des monnaies romaines à côté d'objets de parure gallo-romains.

L'usure des rivières n'est pas moins efficace que celle de la vague. Il n'y a pas que les marnes et les dolomies qui se prêtent à ces érosions. Certaines roches très dures, spécialement les calcaires Urgonien et Valangien, y sont très sujets ; il peut même arriver que la rivière s'y creuse un lit secondaire à côté du premier, de manière à disparaître complètement sous terre ; telle est la perte du Rhône près de Genève.

Enfin mentionnons aussi pour mémoire ces cavités circulaires que les torrents creusent quelquefois dans les roches les plus dures à côté de leur lit, et qui sont connues sous le nom de « marmites de géants. » On sait que ce sont les cailloux entraînés par le courant qui occasionnent ces cuves.

#### ÂGE DES CAVERNES.

Du moment que l'on admet que l'action érosive de l'air et de l'eau a concouru à la formation des cavernes, il est évident qu'elles n'ont pas pu se creuser tout d'une pièce, mais qu'elles n'ont acquis que petit à petit et à la longue la forme et les dimensions que nous leur connaissons aujourd'hui.

D'un autre côté, la cause première de plusieurs espèces de cavernes, et spécialement des grottes et de emposieux, remonte fort loin et doit probablement être cherchée dans les effets du soulèvement lui-même, qui,

en occasionnant des brisures et des fissures sur certains points, a par là même déterminé d'avance la direction des eaux souterraines et préparé les voies aux cavernes.

Si l'on considère que quelques-unes de nos grottes sont remplies de débris de l'ours des cavernes, qui sont eux-mêmes recouverts par des dépôts diluviens dans lesquels on a signalé des cailloux alpins, <sup>1</sup> il s'ensuit que ces cavernes ont dû exister et que les grands ours ont dû y trouver un abri *avant* l'introduction de ces cailloux dans la grotte. Or, comme ces cailloux n'ont pu être amenés que par les anciens glaciers qui ont laissé de si nombreuses traces de leur présence au Val-de-Travers, nous sommes conduits à en conclure que les grottes qui renferment des débris de l'ours des cavernes existaient déjà avant la période glaciaire, ce qui suppose qu'elles remontent à une très haute antiquité. Elles auraient en outre de très bonne heure acquis leurs dimensions actuelles, puisqu'elles sont tapissées de stalactites souvent très épaisses et qu'il n'est pas rare qu'en ouvrant le plancher stalactitique, on y découvre des ossements d'animaux en partie éteints. Ce serait donc de la période antéhistorique que dateraient les principaux souterrains du Jura, dont plusieurs auraient déjà été creusés et habités, avant la période glaciaire, par de grands carnassiers dont la race est éteinte. Ceci n'empêche pas que certaines cavités, telles que les baumes proprement dites, ont pu et dû s'agrandir dès lors.

<sup>1</sup> Voir *Bulletin* 1868.

### RÉSUMÉ.

1° Les cavernes du Jura, comme celles de tous les pays, sont intimément liées à la structure géologique du sol et spécialement à la nature calcaire de ses couches. Il n'existe que peu de cavernes dans les roches cristallines, arénacées ou schisteuses. <sup>1</sup>

2° La fréquence et l'étendue des cavernes sont en outre en relation avec la nature et la composition du calcaire ainsi qu'avec la manière dont ces variétés de calcaire sont réparties dans la masse. Les conditions les plus favorables à la formation des cavernes existent, lorsque des couches friables (calcaire marneux, calcaire dolomitique) alternent avec des calcaires compactes. C'est grâce à ces alternances et à la fréquence des bancs de calcaire dolomitique, que les cavernes sont si abondantes dans les massifs jurassiques supérieurs qui dominent dans le Jura neuchâtelois et vaudois. En revanche, les cavernes sont bien moins fréquentes dans les terrains du Jura inférieur et moyen.

3° Les cavernes, à l'exception de certaines cheminées verticales qui se rattachent à d'anciens filons d'origine thermale, sont le résultat de l'érosion qui peut être due à l'action de l'air ou à celle de l'eau, ou aux deux actions réunies.

4° Dans la plupart des cas, la direction des cavernes est déterminée par quelque fissure préexistante remontant au soulèvement même de la montagne.

<sup>1</sup> Celles que l'on signale ne sont pour la plupart que des filons dont les parois sont tapissées de cristaux, c'est-à-dire de grandes druses.



## NÉCROLOGIE

---

Nous donnons ci-après les notices nécrologiques de deux membres éminents de la Société, MM. Henri Ladame et Célestin Nicolet, décédés le premier en 1870, le second en 1871. Et en outre, celle de M. Charles Hisely, professeur à la Neuveville, qui pendant bien des années fournissait à notre bulletin météorologique des renseignements précieux sur la hauteur du lac de Biemme et sur les phénomènes de la végétation.

### Henri Ladame.

Depuis quelques années, notre Société voit avec tristesse disparaître un à un ses membres fondateurs. Au mois de mars 1870, nous en avons perdu un des plus dévoués; Henri Ladame, professeur de mathématiques à l'académie, a droit à nos plus sincères regrets, comme savant, comme collègue et comme citoyen.

Henri Ladame est né à la Chaux-de-Fonds, le 1<sup>er</sup> septembre 1807, dans la maison de son grand-père Richard, au bas de la rue des Juifs. Il était l'aîné des enfants d'Ab.-H. Ladame, alors pasteur à la Brévine, qui avait épousé M<sup>me</sup> Julie Richard, de la Chaux-de-Fonds. Peu après sa naissance, on le transporta à la Brévine. C'est dans la cure de ce village, au climat hyperboréen, retiré au milieu des forêts, à plus de

mille mètres d'altitude, qu'il passa sa première enfance.

En 1818, son père ayant été nommé à Dombresson, toute la famille vint s'établir dans ce beau village du Val-de-Ruz, au pied des pentes de Chasseral. Ici, Henri Ladame partagea son temps entre l'étude et les travaux des champs, la cure se compliquant d'une exploitation rurale destinée à compléter la prébende du pasteur. Comme il était robuste et vigoureux, il apprit à manier la faux, à battre le grain, à soigner le bétail ; tous les outils du paysan lui étaient familiers. S'il lui restait des loisirs, ils étaient remplis par des leçons de toute espèce que lui donnait son père, mais particulièrement de calcul et de géométrie qui furent de tout temps ses études de prédilection.

Lorsque l'enseignement de la maison paternelle ne fut plus suffisant, on le mit en pension au chef-lieu ; il suivit le collège latin et poursuivit ses études jusqu'en philosophie. Mais les deux dernières années, ses leçons étant moins nombreuses, il rentra dans la maison paternelle et fit, plusieurs fois par semaine, le trajet à pied de Dombresson à Neuchâtel. On l'a entendu attribuer à ces courses forcées, par tous les temps, les maux de tête et la disposition au vertige dont il a souffert plus tard.

Ses humanités terminées, il embrassa résolument la carrière des sciences, pour lesquelles il se sentait une vocation décidée. Il suivit d'abord les cours de mathématiques d'un lycée de Paris, puis, comme externe, ceux de l'École polytechnique. Neuchâtel n'étant pas l'un des cantons compris dans la capitulation avec la France, les jeunes Neuchâtelois ne pouvaient, avant

1830, concourir pour les trois places réservées à l'École polytechnique, aux Suisses des cantons capitulés.

Au bout de deux ans d'études laborieuses et de succès conquis avec énergie, il entra comme élève externe à l'école des Ponts et Chaussées de Paris. Il conserva un souvenir enthousiaste des leçons d'Arago, de Biot, d'Ampère, de Thénard et de tant d'autres sommités scientifiques. C'est alors qu'il se lia avec plusieurs jeunes suisses de son âge, qui faisaient également leurs études dans la capitale de la France : MM. Louis Coulon, Juste Olivier, Colladon, Persoz, Célestin Nicolet, Gaullieur, etc., tous devenus des hommes distingués dans les sciences ou dans les lettres.

Ces années de 18 à 24 ans furent consacrées à un travail excessif ; à peine quelque rare distraction lui était-elle offerte dans les familles de compatriotes auxquels il était recommandé. D'ailleurs une vie sévère et cénobitique était prescrite par le budget limité mis à sa disposition, et dont il diminuait le chiffre en donnant des leçons particulières. Pressé de libérer sa famille des sacrifices qu'elle s'imposait, il accepta les fonctions de précepteur dans une famille anglaise habitant Boulogne.

Le spectacle de la mer qu'il voyait pour la première fois le frappa vivement ; il subit cette attraction qui atteint toutes les natures impressionnables ; les mouvements de la marée en particulier excitaient son intérêt au double point de vue de l'effet pittoresque et des causes cosmiques qui les produisent. Il faillit payer cher son admiration pour ce phénomène grandiose, un jour que resté seul au pied des falaises, au moment du flux, il s'aperçut que toute issue lui était fermée pour se sous-

traire à la mer qui montait avec rapidité. En proie à une angoisse inexprimable il courut le long de la plage, cherchant un refuge ; il avait déjà de l'eau jusqu'à mi-jambes lorsqu'il eut enfin le bonheur de découvrir dans la falaise un couloir par lequel il put gravir jusqu'au sommet et regagner la ville.

C'est pendant son séjour à Boulogne que deux places lui furent proposées : l'une très lucrative dans la famille de l'archevêque de Cantorbéry ; l'autre, beaucoup plus modeste, dans sa ville natale, où la Bourgeoisie venait de fonder une chaire de physique et de chimie. Après quelque hésitation, facile à concevoir, il choisit la dernière qui le rapprochait de son pays et de sa famille.

C'était en 1831, époque d'agitation et de luttes politiques à Neuchâtel. Depuis le 12 septembre, le château fut occupé par les insurgés pendant plusieurs semaines ; un camp royaliste s'était formé à Valangin ; il fallut l'intervention et l'occupation militaire fédérales pour apaiser l'insurrection, qui reprit les armes au mois de décembre, mais fut réprimée avec une extrême rigueur. H. Ladame, dont les sentiments étaient suisses, ne pouvait dissimuler ses sympathies, les scènes violentes qui se passaient sous ses yeux lui laissèrent d'amers souvenirs.

Cependant l'orage se calma, et les hommes de science, las de dissensions pénibles, cherchèrent un terrain neutre sur lequel ils pussent se réunir et s'entendre ; c'est ainsi qu'en 1832 fut créée la Société des Sciences naturelles, dont les membres fondateurs furent : MM. Agassiz, Ladame, D<sup>r</sup> Borel, L. Coulon fils, Aug. de Montmollin et de Joannis professeur. Les premières séances se tinrent chez M. L. Coulon père. On sait

l'essor que prit cette association et quel éclat les travaux de M. Agassiz firent rejaillir sur elle et sur la ville de Neuchâtel.

A cette époque, le gymnase, pris sur le lac, était encore en construction ; les cours se donnaient dans des locaux épars dans toute la ville ; une partie des classes étaient à la rue du Château, d'autres au Trésor, d'autres enfin dans l'ancien Hôtel-de-Ville sur le Seyon, et dans les abattoirs du menu bétail. Le laboratoire de chimie en revanche était aux Bercles, dans un des bâtiments de l'ancienne raffinerie, aujourd'hui disparus. C'est là que le jeune professeur dut créer de toutes pièces les collections nécessaires et inaugurer un enseignement sans aucun précédent chez nous. Ce n'était pas chose facile, surtout avec un budget limité. Malgré ces désavantages, il ne craignit pas de donner un cours public de chimie qui lui valut des encouragements.

A partir de 1833, le Gymnase put recevoir peu à peu tous les enseignements ; on y établit aussi le laboratoire de chimie et le cabinet de physique qui se développaient d'année en année. Les collections d'histoire naturelle, encore fort modestes, venaient d'y être installées par les soins de M. L. Coulon, lorsqu'en 1837 la Société helvétique des sciences naturelles y tint ses séances, qui eurent un retentissement universel. Là fut lancée dans le monde, par M. Agassiz, la théorie glaciaire qui ouvrait à la science des horizons imprévus et provoquait des recherches nouvelles. On verra dans l'énumération des principaux travaux d'Henri Ladame, que cette question des glaciers le préoccupa sérieusement et qu'il parvint, par un éclair de génie, et sans autre champ d'observation qu'un piquet couvert de neige, au bord

du lac, à découvrir les principales lois qui régissent ces grands phénomènes de la nature.

Il importait aux recherches paléontologiques de M. Agassiz de pouvoir comparer au moule intérieur des coquilles actuelles, les moules si nombreux dans toutes les collections de coquilles fossiles; ce fut H. Ladame qui découvrit, après de nombreux essais, le moyen d'obtenir le moule parfait des coquilles, en y coulant du métal fusible de Darcet, après une préparation convenable, et en cassant avec précaution la coquille. Celle-ci était perdue, mais on en possédait le moule intérieur. M. Agassiz employa l'adresse de M. Stahl, qui travaillait pour lui, à reproduire en plâtre ces moules dont il échangeait et vendait des collections aux musées de l'Europe.

H. Ladame donna aussi un cours de météorologie dont il avait recueilli lui-même les éléments principaux, cette science n'ayant pas encore été formulée dans aucun ouvrage. Les documents dont il fit usage sont les tableaux d'observations commencées en 1802, sous l'inspiration de M. de Sandoz-Rollin, de MM. Coulon, de Chambrier et même de Léopold de Buch qui se trouvait alors à Neuchâtel occupé à des recherches géologiques. Les stations étaient Neuchâtel, Cornaux, Travers, la Jonchère, la Brévine. H. Ladame eut la patience d'analyser ces tableaux dont il avait près de deux mille, de calculer et d'établir des moyennes pour la hauteur du baromètre, pour la température, pour les vents, l'état du ciel, et de discuter tous ces résultats pour en conclure les lois des changements qui surviennent dans l'atmosphère. Ceux qui n'ont jamais pris part à ces longs et fastidieux travaux, ne s'imaginent pas la somme

d'énergie et d'abnégation qu'il faut dépenser pour les mener à bien.

Un nouveau Comité de météorologie, dont il faisait partie avec M. d'Osterwald, l'auteur de la carte du canton, organisa de nouvelles observations, après avoir fait confectionner sous ses yeux les instruments nécessaires. Pendant bien des années, H. Ladame se chargea de la station de Neuchâtel et observa trois fois par jour le baromètre, le thermomètre, la température de la surface du lac, le vent et l'état du ciel. Il s'occupa aussi de sondages thermométriques pour étudier la température du lac jusque dans ses profondeurs, et ne se lassa pas de rechercher les causes et les lois encore si obscures du brouillard, du hâle, du givre, de la grêle, et des curieuses interversions de température pendant lesquelles, chaque hiver, il fait plus chaud au sommet de Chaumont et de nos montagnes qu'à Neuchâtel.

Il fut employé par la Bourgeoisie et par le Gouvernement à plusieurs travaux géodésiques, entre autres à un projet pour détourner le Seyon, qu'il leva de concert avec M. de Joannis et en reconnaissance duquel il reçut des Quatre-Ministres un magnifique cadeau d'argenterie. Ils firent aussi un plan de la ville et un nivellement de Chaumont pour vérifier la hauteur calculée par M. d'Osterwald.

Déjà en 1838 la santé d'H. Ladame, altérée par le travail dans un laboratoire mal ventilé, subit un rude échec dont il se ressentit toujours. Au mois de septembre, revenant de Cortaillod à Neuchâtel, dans la chaloupe du Dr Ferd. DuBois, par un temps orageux, l'embarcation qui portait trop de voile chavira; les deux voyageurs précipités dans le lac, ne se sauvèrent

de la mort qu'en cherchant un refuge sur la quille de leur esquif. Ils furent pendant plusieurs heures les jouets des lames et la nuit tombait lorsque deux bateaux d'Auvernier envoyés à leurs secours par M. F. de Montmollin, qui des hauteurs voisines de Colombier avait vu le naufrage, parvinrent à les trouver, les recueillirent et leur prodiguèrent les soins les plus empressés. C'est de là que datent selon toute apparence les premiers symptômes de l'affection du cœur qui l'a emporté.

Né et élevé dans nos vallées industrielles, H. Ladame ne pouvait rester indifférent à l'activité de notre fabrique d'horlogerie; c'est ainsi qu'il fit une série de recherches en vue d'améliorer les matières premières employées dans la confection des montres, il donnait des conseils éclairés aux horlogers qui avaient recours à sa science, et leur fournissait souvent d'utiles inspirations. En 1841 et 1842 il fit partie avec MM. Borel D<sup>r</sup>, et O. Quartier, du Comité délégué par le Conseil d'Etat, pour faire une enquête sur l'état sanitaire des doreurs au mercure. Ils visitèrent dans nos montagnes 64 ateliers et rédigèrent un rapport, signé par le D<sup>r</sup> Borel, et qui restera un monument remarquable d'une industrie dangereuse, qui a fait bien des victimes et qui devait être remplacée par les procédés électriques découverts par M. De la Rive.

Dès que ces procédés eurent reçu leur première application dans notre fabrique d'horlogerie, par M. Olivier Mathey, qui les transmit à d'autres, H. Ladame fut délégué avec MM. Nicolet, maire du Locle, et O. Quartier, pour en constater les résultats; cette expertise donna lieu à un rapport très important que pu-

blia la Société d'Emulation pour le répandre dans le pays (1844), afin d'engager les doreurs au mercure à délaissier leurs pratiques dangereuses, pour adopter les nouveaux procédés inoffensifs.

Cependant, le collège communal de Neuchâtel était l'objet de modifications importantes; une Académie subventionnée par l'Etat fut établie et prit pour sa part les hautes études, que la Bourgeoisie avait eues jusqu'alors à sa charge. L'inauguration eut lieu le 18 novembre 1841; H. Ladame reçut les chaires de chimie et de physique; mais la première fut remise à M. le professeur Sacc en 1845; il lui resta donc l'enseignement de la physique avec des cours dans le gymnase.

Chaque année à l'ouverture des cours de l'Académie, en automne, il était d'usage qu'un professeur marquât cette solennité par un discours prononcé en présence de ses collègues, des étudiants et du public, H. Ladame, dont le tour était venu en 1845, lut une dissertation sur *l'atmosphère, sa composition, sa constitution*, et une étude du hâle d'après ses propres observations, comparées à toutes celles qu'il avait pu recueillir. Reprenant l'hypothèse de La Place sur la formation du système solaire, et la combinant avec les données de la géologie, il divise l'histoire de l'atmosphère en quatre époques.

1° *L'époque nébuleuse* ou l'état gazeux.

2° *L'époque acide*, ou celle des actions chimiques à une haute température, signalée par la formation des premières masses solides.

3° *L'époque saline*, c'est alors que se fait la précipitation de l'eau. Les roches primitives sont remaniées,

l'atmosphère se dépouille de ses acides, les eaux deviennent salines.

4<sup>o</sup> Formation des terrains de sédiments, apparition de la vie organique — les plantes prennent une vie exubérante dans une atmosphère riche en acide carbonique; le carbone se fixe dans les dépôts houillers — plus tard les animaux à respiration aérienne, qui ne s'accoutument pas de ce gaz, apparaissent et se développent progressivement.

On voit par le plan de ce travail qui lui valut les applaudissements de l'illustre Berzélius, que si H. Ladamme accordait généralement une grande place à la science d'observation, il se plaisait aussi à imaginer des théories résumant les faits observés dans une synthèse qui ne manque pas de grandeur.

La physique et la chimie n'occupaient pas seules son esprit, tout ce qui touchait aux mathématiques l'intéressait vivement et il n'était pas rare de le voir passer de longues heures devant le tableau noir de sa chambre qu'il ne se lassait pas de couvrir de chiffres et de signes algébriques. L'auteur de ces lignes ayant remarqué qu'il allumait fréquemment sa lampe au milieu de la nuit pour lire dans de gros volumes qu'il semblait dévorer avidement, fut fort étonné en les ouvrant de n'y trouver que les signes et les annotations du calcul différentiel et intégral. C'était la *Mécanique céleste* de La Place dont il faisait ses délices et récréait ses nuits.

Mais on approchait de 1848; la guerre du Sonderbund en 1847, avait mis le canton de Neuchâtel en combustion. Le gouvernement refusa son contingent à l'armée fédérale; tous les partisans de la Suisse exas-

pérés de cette mesure, protestaient à leur manière, les uns en partant comme volontaires, les autres en offrant leurs services au général Dufour, le plus grand nombre en faisant des vœux pour le succès des libéraux. L'autorité n'était pas douce à l'égard de ceux qui manifestaient des opinions contraires à sa politique ; H. Ladame fut menacé des foudres du château pour avoir répété à quelques personnes la nouvelle de la prise de Fribourg, qu'il venait d'apprendre des bateliers de Cudrefin. Après la prise de Lucerne et la condamnation de Neuchâtel à une amende, il y eut une véritable explosion et l'on fut près d'en venir aux mains. Cet état de crise subsista jusqu'à la révolution de février à Paris, qui fut le signal du 1<sup>er</sup> mars et du renversement des anciennes institutions ; l'Académie partagea le même sort. Les hautes études se trouvèrent ainsi désorganisées ; on était en pleine révolution. L'ancienne administration de la Bourgeoisie ne fut pas épargnée, les Quatre-Ministres et les anciens Conseils furent remplacés par un Conseil élu par les bourgeois répandus dans tout le canton et par un Conseil administratif dont H. Ladame fut nommé membre ; parmi ses collègues était M. L. Coulon, président de la Société des sciences naturelles. Ce fut une phase nouvelle dans la vie d'H. Ladame, mais, bien que jusqu'alors il eût été écarté de tous les emplois, il n'en montra pas moins dès les premiers jours l'étoffe d'un organisateur plein de ressources et d'un administrateur.

Nommé directeur de l'instruction publique de la Bourgeoisie, qui avait à sa charge toutes les écoles de la ville et de la banlieue, il conserva le collège littéraire, et combattit énergiquement les hommes impa-

tients, qui voulaient lui faire subir une complète transformation. Il avait encore présente à la mémoire la mesure déplorable prise par le gouvernement vaudois de 1845, qui pour des motifs politiques avait écarté de l'enseignement un grand nombre d'hommes distingués dont il avait appauvri le canton. L'éducation des jeunes filles attira dès l'abord son attention; il n'y avait alors ni écoles primaires, ni écoles industrielles, mais trois classes payantes, logées dans l'ancien Hôtel-de-Ville, et deux classes gratuites dans les hangars des Bercles. On avait ainsi des écoles de pauvres, de garçons et de filles, séparées des autres. Pour toutes ces écoles les locaux étaient insuffisants, ne permettaient aucun développement ultérieur et faisaient un contraste affligeant avec le Gymnase grandiose consacré aux garçons. H. Ladame créa d'abord une classe supérieure avec un programme approprié, fortifia l'enseignement, et ne s'accorda aucun repos avant d'avoir obtenu du Conseil général la fondation d'un collège de filles. L'auteur de ces lignes a vu les nombreux mémoires qu'il rédigea pour montrer au Conseil les ressources dont on pouvait disposer, pour discuter l'emplacement du nouvel édifice, les plans et les modifications qu'il proposait pour en assurer la réussite. Il contribua à ajouter la chapelle, et si l'on ne fit pas, dans un étage supérieur, une galerie de tableaux et des ateliers de peinture, ce ne fut pas sa faute.

Devenu plus tard président du Conseil administratif, il conserva néanmoins la direction des études, qu'il avait réorganisées dans la mesure du possible, et toute l'administration confiée aujourd'hui à un inspecteur et à un directeur : les inscriptions des élèves, la surveillance

de l'enseignement, les conférences des instituteurs et des professeurs, les grandes classes, l'organisation des programmes, celle des examens annuels, la rédaction du rapport de fin d'année, l'achat et la distribution des prix. Pour suffire à tout, il fallait une activité infatigable, une vigilance et une énergie à toute épreuve; n'oublions pas que toute l'instruction protestante de Neuchâtel, auditorès, collège latin, collège français, collège des filles, écoles gratuites, étaient dans ses mains.

On lui doit aussi la création de la bibliothèque à l'usage du corps enseignant, avec une allocation annuelle.

Il s'occupa de la création d'un observatoire cantonal, présida la Commission nommée pour étudier cette question, et rédigea le premier rapport qui servit de point de départ aux développements donnés plus tard par M. Hirsch.

Une autre mesure qu'il avait à cœur de réaliser, c'est l'établissement des pensions de retraite pour les membres du corps enseignant; il réussit. Son projet dicté par une pensée bienveillante à l'adresse des instituteurs et des professeurs, fut adopté par le Conseil de Bourgeoisie, mais il fut renversé par l'Administration conservatrice nommée en 1856, ruinée elle-même par l'insurrection royaliste du 3 septembre.

A tort ou à raison, cet événement entraîna la déchéance de la Bourgeoisie de Neuchâtel et l'établissement de la Municipalité. Celle-ci reçut pour sa part les écoles de filles, les écoles gratuites de garçons, les ordres français du collège latin, ainsi que le collège des filles, où fut logée provisoirement toute cette popula-

tion infantine ; c'est alors que les écoles industrielles prirent naissance. Henri Ladame eut une grande part dans la réorganisation qu'entraînèrent tous ces changements ; il le fit en qualité de membre du Conseil général de la Municipalité, de membre du Conseil municipal, et de membre des deux commissions d'éducation municipale et communale. Par son concours éclairé et son habitude des affaires, son activité et ses façons conciliantes, il rendit d'éminents services.

Pendant de longues années et jusqu'à sa mort il fut membre zélé du Synode de l'Eglise neuchâteloise, membre de la Cour d'appel et de la Chambre des mises en accusation.

Il était rentré dans l'enseignement en 1856 et avait repris les fonctions de professeur de mathématiques et tous ses travaux de sciences jamais entièrement interrompus. Depuis 1849 il était vice-président de la Commission des machines à vapeur, membre de la Commission de santé. Il a fait longtemps partie de la Commission d'Etat de l'Instruction publique, de celle des écoles industrielles, et du jury d'examen pour les brevets de capacité.

A la réorganisation de l'Académie en 1865, il fut nommé à la chaire de mathématiques. Mais l'arrangement de ses cours et de ses programmes devint le sujet de froissements qui lui furent extrêmement sensibles. Si les services qu'il avait rendus au pays, sa haute science, et son caractère digne de respect étaient trop oubliés, la maladie, dont les atteintes devenaient plus marquées, aurait exigé qu'il fût à l'abri de toute émotion. Mais il n'est que trop vrai, on ne laisse en paix que les indifférents et les oisifs ; H. Ladame n'avait

pas l'audace qui brise les obstacles. Ses jours étaient comptés; depuis le mois de mars 1869, son pouls battait cent vingt pulsations à la minute; il éprouvait une angoisse continuelle; malgré cela il continua ses leçons jusqu'à l'automne. Quand les forces trahissaient son courage, il se faisait conduire en voiture à l'académie, ou appelait chez lui ses étudiants. Le repos le dévorait, ses leçons lui procuraient un moment de distraction. Enfin l'hydropisie se déclara et ses derniers moments furent extrêmement pénibles.

Ainsi s'éteignit le 27 mars 1870, un des hommes les plus remarquables, les plus probes et les plus dévoués de notre pays. Peu de créations utiles ont vu le jour chez nous depuis trente ans, sans qu'il y ait pris part, soit comme initiateur, soit comme organisateur; partout il apportait la conciliation et une foule de renseignements, qu'il puisait dans sa vaste mémoire, enrichie par ses infatigables recherches et ses travaux; chrétien convaincu, toujours il cherchait le bien, le mieux, et ne se laissait jamais guider par des considérations mesquines ou par l'intérêt personnel. Des hommes comme lui laissent un vide qu'il n'est pas facile de combler. Puissent ses trois fils marcher sur ses traces.

Les principaux travaux présentés à la Société des sciences naturelles par H. Ladame, sont :

- 1833. Rôle de l'électricité dans la physiologie végétale.
- 1834. Intensité de l'action magnétique terrestre.
- 1836. Mémoire sur les circonstances qui ont pu modifier les causes de soulèvement des montagnes et des continents, et fixer leur répartition à la surface du globe.
- 1839. Rapport de l'accroissement de la vapeur d'eau dans l'air avec la température.

1841. Causes possibles des variations dans la température superficielle du globe.
1843. Rapport sur les travaux hypsométriques de M. d'Osterwald. — Etude sur le brouillard et sur le givre. — Observations sur le passage de la neige farineuse à la neige grenue, et de celle-ci à la glace compacte, suivies d'applications à la théorie des glaciers. — Objection à la théorie de M. Saigey, sur les conditions d'équilibre de l'atmosphère.
1844. Application des métaux par la pile. — Epuisement des sols par la culture et moyens d'y remédier. — Digestion des aliments féculents et sucrés.
1845. Phénomènes électriques de l'air pendant certains états particuliers de l'atmosphère; influence que cet état exerce sur le jeu des machines électriques. — Note sur la détermination de la vitesse de la lumière dans les substances transparentes. — Note sur l'influence de la rotation de la terre sur la direction des vents. — Sur le rôle des substances minérales dans les végétaux. — Méthode pour apprécier la région de l'atmosphère dans laquelle agissent les causes qui déterminent les variations barométriques; cette méthode est fondée sur la discussion des observations barométriques faites dans le canton de Neuchâtel.
1846. Interversión de la temperatura entre les montagnes et le bord du lac.
- » Théorie des vapeurs applicable à l'atmosphère et en particulier à la hauteur des nuages. — Sur la dorure par le galvanisme.
1847. Conditions de solidité de la dorure.
1848. Mémoire sur les fonctions de l'eau dans l'atmosphère.
- » Sur l'asphalte du Val-de-Travers. — Philosophie des mathématiques. — Sur les procédés de conservation des bois.
1851. Sur les appareils de chauffage,
1853. Sur le brouillard,

1856. Sur la loi fédérale des poids et mesures.
1857. Sur la correction des eaux du Jura.
1859. Sur les changements d'état des corps considérés d'une manière nouvelle. — Tableaux de météorologie. — Etude des vents de notre pays.
1861. Sur la température du lac à diverses profondeurs. — Température des fontaines de la ville de Neuchâtel. — Alimentation des eaux pour la ville.
- de 1864 à 1868. Sur les couleurs accidentelles. — Sur le pouvoir desséchant des vents en général. — Sur les changements de température observés dans le brouillard. — Tableaux des températures mensuelles de 1753 à 1782. — Note sur la levée du Cadastre. — Sur l'enseignement de la mécanique rationnelle. — Recherche de la formule la plus simple pour calculer les surfaces des voûtes, à l'usage des artisans.

L. FAVRE.



## **Adolphe-Célestin Nicolet**

*27 juillet 1803 — 13 juin 1871.*

Adolphe-Célestin Nicolet naquit à la Chaux-de-Fonds le 27 juillet 1803 ; son père, un des meilleur guillocheurs de nos montagnes, demandait à son travail l'entretien de sa nombreuse famille. Après avoir passé quelques années dans les écoles de son village natal, alors en voie d'organisation, il se rendit, de même que plusieurs de ses camarades, entre autres Léopold Robert, selon l'usage alors en vogue, au collège de Porrentruy, dont le pensionnat était dirigé par M. Kuhn, puis à Bâle où il passa une année. En 1819, il fut placé pendant quelque temps chez M. Sœmmer pharmacien au Locle ; de là il passa un an à l'académie de Lausanne, enfin il entra chez M. Desfosses, excellent chimiste, pharmacien à Besançon, où il resta trois années qui eurent une influence décisive sur sa carrière. En 1824, il se rendit à Paris où il parvint, à force de travail, à se faire recevoir en 1825 élève interne en pharmacie, fut attaché successivement à l'hôpital St-Louis et à la maison royale de santé, et jusqu'en 1832 prit ses douze inscriptions.

C. Nicolet était à son poste quand éclata la révolution de 1830 ; le gouvernement de Louis-Philippe lui offrit, ainsi qu'à un grand nombre d'élèves en médecine et en pharmacie, la croix de juillet, ou une gratification pécuniaire, pour les soins prodigués aux blessés pendant les trois journées.

Reçu membre de l'*Union médicale* fondée en 1830 et qui rendit des services notables surtout à l'invasion du choléra, il différa son retour en Suisse jusqu'à la fin de l'épidémie. En avril 1832, il assistait dans son service le médecin de l'Hôtel-Dieu, l'illustre Magendie, qui lui donna une déclaration constatant son zèle et sa philanthropie pendant toute la durée du fléau.

De retour à la Chaux-de-Fonds, en 1832, il ouvrit sur la place de l'Hôtel-de-ville une pharmacie qu'il dirigea pendant 31 ans. Ses connaissances en chimie, en botanique, sa longue expérience, ses qualités personnelles lui assurèrent bientôt une nombreuse clientèle. Il se maria en 1835, à M<sup>lle</sup> Elzire Girard, qui mourut au bout de quatre ans en lui laissant une fille.

C'est en 1833 que C. Nicolet fut reçu membre de la Société des sciences naturelles. Une de ses premières communications fut un mémoire sur le *calcaire lithographique des environs de la Chaux-de-Fonds*, accompagné des épreuves de quelques dessins par Ulysse Mathey.

Dans l'automne de 1834, C. Nicolet prit part au congrès des géologues du Jura tenu chez M. L. Coulon à Neuchâtel à l'instigation de Thurmann, et auquel assistèrent MM. Studer, Voltz, Thirria, Parandier et A. de Montmollin. Après diverses courses dans les environs de la ville, pour étudier la pierre jaune et les marnes sur lesquelles elle repose, la plupart de ces savants reconnurent qu'elles formaient un étage distinct et inférieur du terrain crétacé. Ce ne fut pourtant que l'année suivante, dans le congrès géologique tenu à Besançon, que cet étage reçut le nom de *néocomien* que lui donna Thurmann et qui est maintenant adopté

partout. C. Nicolet aimait à rappeler les circonstances qui avaient présidé à ce baptême dont il avait été l'un des parrains. — Plus tard, il fut l'un des premiers à distinguer du Portlandien ou du Corallien l'étage que M. Desor a depuis nommé *Valangien* et qui forme au-dessus de Neuchâtel, les collines du Maudjobia, du Plan, de la Cassarde et des Fahys.

Le 15 avril 1837, C. Nicolet communiquait à notre Société un *Essai sur la constitution géologique de la vallée de la Chaux-de-Fonds*,<sup>1</sup> « mémoire remarquable, » a dit un de ses collègues, qui restera comme une étape dans l'histoire de la géologie de notre canton. — En 1838 une note *sur les groupes oxfordien et oolitique du Jura neuchâtelois*. — La publication de ces travaux lui valut sa nomination de membre de la Société géologique de France en 1840.

Une autre science, la botanique, autant que la géologie, passionnait C. Nicolet. Il faut l'avoir vu parcourir nos vallées et nos montagnes, explorer les combes herbeuses, les tourbières, les cimes dénudées, les talus d'éboulement, Pouillerel, la Roche aux Cros, le Creux du Van si souvent visité par d'Ivernois, J.-J. Rousseau, Abr. Gagnebin, pour comprendre la part que la botanique occupait dans ses affections. Il poursuivait l'œuvre des Garcin, des frères Gentil, de Junod, en propageant le goût de cette science charmante et en formant de nombreux élèves, qu'il encourageait par un entrain tout juvénile. Celui qui écrit ces lignes se souvient avec reconnaissance des enseignements de ce maître aimable et regretté.

<sup>1</sup> Mémoires de la Société des sc. nat. de Neuchâtel. 1839.

La théorie de l'ancienne extension des glaciers inaugurée par Charpentier et développée à Neuchâtel en 1837 par M. Agassiz, donna lieu à des recherches suivies, à de véritables expéditions dans les hautes Alpes. C. Nicolet ne pouvait rester étranger aux travaux de ses amis, aussi, pendant plusieurs années consécutives, fut-il un des compagnons fidèles de M. Agassiz, qu'il aidait de son expérience dans le maniement et l'observation des instruments météorologiques. Il s'était attribué un domaine spécial, savoir l'étude des dépôts tourbeux et l'énumération des plantes qui peuvent croître sur la moraine.

Un homme aussi dévoué à la science, dans une contrée tout industrielle, dans un centre de fabrication et d'expédition de plusieurs centaines de mille montres, devait paraître une anomalie. Mais loin de se décourager de son isolement, il travaillait avec d'autant plus de zèle à établir les bases d'un développement scientifique dans son village natal devenu peu à peu une ville populeuse. C'est ainsi qu'il organisa la bibliothèque, fonda le musée, n'épargna ni ses peines, ni les dépenses pour les enrichir et les disposer convenablement, et contribua plus que personne à fonder la section de la Chaux-de-Fonds de la Société des sciences naturelles qui fut très active pendant quelques années, de 1843 à 1848 où les événements politiques eurent pour effet de disperser les membres principaux et de donner une autre direction à leur activité.<sup>1</sup> Mais C. Nicolet ne

<sup>1</sup> Il fit partie du comité qui, en 1846, devant la création de l'observatoire cantonal, prit l'initiative de la construction et de l'établissement d'une lunette méridienne à la Chaux-de-Fonds, ainsi que d'un régulateur accessible au public, pour fournir aux horlogers un moyen rigoureux de régler leurs montres et les produits de leur industrie.

se laissa pas distraire et continua ses soins à la bibliothèque, au musée, aux observations météorologiques qu'il fit sans suppléant, pendant de longues années, sacrifiant ainsi sa liberté à une œuvre qu'il croyait utile. Il suivait d'un œil vigilant la marche du collège et eut une grande part à son extension et à sa réorganisation. Il était l'un des plus anciens membres de la Commission d'éducation de la localité et remplit aussi pendant plusieurs années les fonctions de membre de la Commission d'Etat pour les écoles industrielles. Il encourageait le talent naissant, stimulait la jeunesse, l'éclairait de ses conseils, mettait à sa disposition sa bibliothèque et ne lui ménageait pas son appui. Sa maison lui était toujours ouverte, ainsi qu'aux visiteurs nombreux que lui amenaient ses études variées ; l'hospitalité si large, si cordiale qu'il exerçait alors a laissé dans bien des cœurs de durables souvenirs. Le géologue, le botaniste, l'historien se succédaient tour à tour sous son toit bien connu ; on y faisait souvent des rencontres fortuites, d'anciens amis se retrouvaient avec bonheur ; des hommes qui ne se connaissaient que par leur réputation y nouaient des relations cordiales et durables. C'est là que Gressly fit de longs séjours et trouva, avant d'entrer chez M. Desor, cette direction paternelle sans laquelle ses rares aptitudes restaient infécondes.

Dévoué aux intérêts publics, il prit une part active à la création du chemin de fer du Jura industriel, à la construction du nouveau collège, et particulièrement à tout ce qui touchait à la question des eaux si importante à la Chaux-de-Fonds. C'est lui qui rédigea en 1854, au nom de la *Commission des eaux*, un rapport

qui restera dans ce domaine un document sérieux, riche en observations, en idées, en initiative et qui fera époque dans l'histoire du développement de cette localité.

Lorsqu'en 1854 la Société helvétique des sciences naturelles, assemblée à S<sup>t</sup>-Gall, choisit la Chaux-de-Fonds pour le lieu de sa prochaine réunion, C. Nicolet fut nommé Président. C'était beaucoup d'honneur pour lui et pour la cité montagnarde, mais c'était en même temps une tâche pénible, il faut le reconnaître. Si la réussite fut complète et dépassa même toute attente, ce fut grâce au zèle, au dévouement sans bornes du Président et à l'empressement universel des citoyens qui, à défaut de science, offrirent une hospitalité large, franche et cordiale. Cet empressement se montra aux Brenets, au Locle, aussi bien qu'à la Chaux-de-Fonds, et nos confédérés ainsi que les visiteurs étrangers emportèrent une heureuse impression de cette fête, favorisée par un temps magnifique. Toutefois elle ne se passa pas sans ombres, Thurmann était mort quelques jours auparavant. Ce fut pour C. Nicolet en particulier la cause d'un chagrin profond et un voile de deuil jeté sur ces belles journées. Le discours prononcé par le Président est une étude de la vallée de la Chaux-de-Fonds au point de vue de la météorologie, du climat, de la botanique et de la géologie. C. Nicolet seul était en état d'entreprendre un travail de cette nature, aussi excellent, aussi complet, dont il rassemblait les éléments depuis de longues années.

En 1859, C. Nicolet eut la douleur de perdre sa fille, après une maladie longue, pénible, et dont ses

connaissances en médecine lui permettaient de suivre toutes les phases. Resté seul et comme foudroyé par cette catastrophe, il parut ne plus s'intéresser qu'au culte de ses souvenirs. En 1863, il céda sa pharmacie à un successeur et consacra dès-lors ses loisirs aux soins de ses collections, à l'étude des lettres, des sciences, autant du moins que son esprit pouvait imposer trêve aux agitations de son cœur. Mais la maladie qui devait l'emporter huit ans après se déclara déjà alors d'une manière inquiétante, et lui rendit pénibles le travail et les courses qu'il entreprenait pour y chercher quelque distraction.

Cependant la Société cantonale d'histoire venait de se constituer à Neuchâtel en 1864 en adoptant pour son organe le *Musée neuchâtelois*. C. Nicolet qui avait amassé un trésor de curiosités historiques, monnaies, médailles, actes, brochures, documents de toute espèce, qui déchiffrait et lisait sans peine les anciens manuscrits, et qui avait acquis un haut degré de science historique, salua cet événement avec transport. Dès la première réunion générale réglementaire à Fleurier, en 1865, il fut nommé Président. La maladie le retenait au lit lorsque lui parvint la nouvelle de sa nomination. Il y fut si sensible et il en ressentit une telle joie, qu'une crise salutaire se produisit et il ne tarda pas à se remettre assez pour prendre avec son zèle ordinaire la direction des affaires de la Société et pour présider la réunion générale de S'-Aubin en 1866, où il lut une esquisse intéressante sur l'*Orographie et l'histoire de la Béroche*. — En 1868, dans l'assemblée annuelle tenue à Fontaines, C. Nicolet fut de nouveau élu Président et l'année suivante, à la Chaux-de-Fonds, il présenta à

la Société d'histoire le magnifique travail sur les *Origines* de ce village et *le tableau de son développement jusqu'à nos jours*. Cette œuvre substantielle, peut-être la mieux écrite de toutes celles qui sont sorties de sa plume; est le complément du discours lu à la Société helvétique en 1855; les deux forment un tout qui est le dernier mot de la science sur le centre de l'industrie horlogère de nos montagnes.

C. Nicolet apportait un intérêt sincère à tous les travaux, à toutes les recherches scientifiques et historiques entreprises dans notre pays, et se faisait un honneur d'y coopérer dans la mesure de ses forces. Il serait à désirer que ce zèle, cette ferveur fussent plus répandues.

Il n'entre pas dans notre cadre de parler de l'activité de C. Nicolet dans le domaine politique; tout ce que nous pouvons dire c'est qu'il travailla de toutes ses forces à préparer l'émancipation de son pays et sa réunion à la Suisse comme canton indépendant. Mais, la république proclamée, et après avoir contribué à élaborer la constitution acceptée par le peuple, en 1848, il rentra dans la vie privée; il n'avait pas plus l'ambition du pouvoir que celle des honneurs et du bruit.

Cependant la maladie un moment suspendue reparaissait par intervalles; il en fut ainsi au printemps dernier; au moment où l'on espérait une amélioration dans son état, C. Nicolet expira le 13 juin, quelques jours avant la séance de la Société d'histoire au Locle, à laquelle il se réjouissait d'assister. Les obsèques eurent lieu le 17 juin; une foule émue et recueillie lui rendit les derniers honneurs. On a dit avec raison: « La mort de cet homme est pour son lieu natal une

perte irréparable, car il était le seul dans la population si considérable de la Chaux-de-Fonds qui se consacraît avec zèle et persévérance au culte de la science.» A cet éloge nous ajouterons qu'on ne saura jamais tout le bien qu'il faisait en secret, car il lui arrivait souvent de s'imposer des privations pour pouvoir donner plus abondamment.

L. FAVRE.

---

### Charles Hisely.

Charles Hisely, frère de feu Hisely, professeur d'histoire, de Lausanne, est né à la Neuveville en février 1805. Son père Joseph Hisely, exerçait la profession de cordonnier. Il partit à l'âge de 18 ans pour la Hollande où il enseigna pendant dix-huit mois dans un pensionnat et pendant dix ans dans une famille en Frise. De là, il revint chez son frère à Winterthour, donna pendant quelque temps des leçons particulières de mathématiques, puis retourna en Allemagne. Au bout de quatre ans, en 1838, il fut nommé maître à l'école secondaire de Cerlier ; c'est là qu'il se maria.

En 1846, il fut appelé au progymnase de la Neuveville, en qualité de maître de mathématiques et d'histoire naturelle. Il y enseigna avec succès pendant 25 ans, et après une maladie de quelques mois, mourut le 19 mars 1871, à l'âge de 66 ans.

Les mathématiques et la physique l'attiraient de préférence et, dans ses moments de loisir, il confectionnait lui-même les appareils et les instruments destinés à servir de complément à ses leçons. La botanique et la géologie lui étaient également familières; il avait amassé un herbier assez considérable, et il avait étudié en détail la géologie de toute la contrée environnante. Sa collection de fossiles du néocomien en particulier contenait des spécimens remarquables.

Les observations limnimétriques et météorologiques qu'il envoyait chaque année à notre Société, étaient enregistrées avec la précision et la méthode d'un homme de science, qui comprend la valeur des faits soigneusement recueillis. C'est à cause des services qu'il nous rendait avec le plus aimable empressement que nous lui consacrons ces lignes, comme un hommage de notre reconnaissance et l'expression de nos regrets.

---

## OUVRAGES REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ

*pendant l'année 1869-1870,*



- Abhandlungen von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Siebenten Bandes, drittes und viertes Heft, 1868-69.
- Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft, 1869-70.
- Zwanzigster Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover.
- Mémoires de la Société de physique de Genève. Tom. XX, 2<sup>me</sup> partie.
- Abhandlungen der Mathematisch-Physikalischen Classe der Königlich Bayerischen Akademie. 10ten Bandes 3te Abtheilung.
- Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St-Pétersbourg, 7<sup>me</sup> série. T. XV. N<sup>o</sup> 5, 6, 7, 8.
- Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St-Pétersbourg. T. XV. N<sup>o</sup> 1, 2.
- Acta universitatis Lundensis. 1868. Mathematik. Naturvetenskap. Philosophi. Språkvetenskap. Historia. Theologi. 3 cahiers.
- Sveriges Geologiska undersökning. N<sup>os</sup> 31, 32. N<sup>os</sup> 33-41, et Bättersertill Hojdmätninggarine à Bladen Wargarda och Samsholm.
- Zeitschrift des Ferdinandeum im Tyrol und Vorarlberg, Dritte Folge, 15tes Heft.

Bulletin de l'Institut national genevois. Vol. XVI, pages 225 à 384.

Berichte über die Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg. 1. B. Heft III, IV.

Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar, 10<sup>me</sup> année 1869, 11<sup>me</sup> 1870.

Publications de l'Institut royal grand-ducal de Luxembourg, section des sciences naturelles et mathématiques. T. XI, années 1869 et 1870.

Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien, von Doct. Moriz Hörnes, II. Band, n° 9, 10.

Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt, 1870. N° 6-9, 10-12, 13-18.

Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt, 1870, XX. Band, N° 2, N° 3, N° 4.

Jahreshefte des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstenthum Lüneburg. IV, 1868-69.

Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften, von Dr. C. G. Giebel und Dz. M. Siewert, Professoren in Halle. 1870. 35. Band.

Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. XXII. Band, 1870, Heft 1, 2, 3, 4.

Schriften des Vereines zur Verbreitung Naturwissenschaftlicher Kenntnisse zu Wien 8-10. Band.

Annuario della Societa dei naturalisti in Modena. Anno V.

Correspondenz Blatt des Zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. 24. Jahrgang.

Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern. 1870, N° 711-744.

Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. XV<sup>me</sup> année.

Verhandlungen der K. Königlichen Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. 1870. XX. Band.

Württembergische Naturwissenschaftliche Jahreshefte. 26ter Jahrgang 1. 2. 3. Heft.

Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn, VIII. Band, 1. Heft.

Abhandlungen herausgegeben von Naturwissensch. Vereine zu Bremen. 2. Bd, III. Heft.

Jahrbuch des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten.  
9tes Heft.

Die Mineralien Kärntens, von Hanns Höfer. (Sonderabdruck).

Annales de la Société Malacologique de Belgique. T. IV. 1869.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh, vol. 26,  
part 1.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, 1869-70.

Mémoires de la Société des sciences naturelles de Strasbourg.  
T. VI, 2<sup>me</sup> livraison.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Strasbourg.  
1868. N<sup>o</sup> 1-11. 1869. N<sup>o</sup> 1-10.

Mémoires de la Société d'agriculture d'Orléans. T. XIII, N<sup>os</sup>  
2, 3.

Monatsbericht der Königlich preussischen Akademie der Wis-  
senschaften zu Berlin. 1870. Mai à décembre. 1871, jan-  
vier à avril.

Verzeichniss der Abhandlungen der K. Pr. Akademie der  
Wissenschaften von 1710-1870.

Mémoires de l'Académie impériale des sciences, belles-lettres  
et Arts de Lyon. Classe des lettres. T. 14.

Annales de la Société impériale d'agriculture de Lyon, qua-  
trième série, tome premier, 1868.

Deutsche Flora, neuvième livraison de Julius Hoffmann (K.  
Thienemann Verlag).

Atti della Societa italiana di Scienze naturali, vol. XIII, fasc.  
1, 2, 3. Vol. XIV, fasc. 1.

Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zu-  
rich. 14. Jahrgang 1.-4tes Heft.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles.  
T. V. 1<sup>re</sup>, 2<sup>me</sup>, 3<sup>me</sup> livraisons, publiées par la Société hol-  
landaise des sciences à Harlem.

Die Osteologie und Myologie von Sciurus vulgaris von Dr  
C. K. Hoffmann und H. Weyenbergh. Eine von der Hol-  
ländischen Gesellschaft in Haarlem mit Gold gekrönte  
Abhandlung.

Alga Japonicæ musei botanici Lugduno-Batavi auctore  
W. F. R. Suringar Ocidit Societas scientiarum Hollan-  
dica qua Harlemi est.

Considérations sur le corps thyroïde dans la série des animaux vertébrés, par Henri Lambotte.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. X. N° 64.

Sitzungsberichte der Königl. bayer Akademie der Wissenschaften zu München, 1870. II. Heft 1.

Atti della R. Accademia della Scienze di Torino. Vol. V. N° 1-7.

Appendice al volume IV Degli Atti della accademia delle Scienze di Torino.

Bollettino Meteorologico ed Astronomico del Regio osservatorio dell universita di Turino.

Observatoire astronomique de l'université de Turin. Observations de l'essaim des étoiles filantes du 12-14 nov. 1869.

Register zu den Bänden 51. bis 60 der Sitzungsberichte der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien. VI.

Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 1869. Erste Abtheilung. N° 1-10. Zweite Abtheilung N° 1-10.

Notizia Storica dei Lavori Fatti della classe di Scienze Fisiche e Matematiche della Acad. de Sci. di Torino 1864-1865, scripta del Prof. A. Sobrero R. Comitato Geologico d'Italia Bollettino N° 1-12.

Programma-Saggio. Corso di Geologia del Prof. Antonio Stoppani.

Revue savoisienne, N° 1-4

Recherches sur la craie du nord de l'Europe, par M. Hebert.

Flächeninhalt der Gemeinden und der Bezirke der Kantone Waadt, Luzern und Baselstadt, von J. Siegfried.

Société helvétique pour l'échange des plantes. Première année.

L'Union médicale universelle, par le Doct. Léopold Durant, N°s 2-3.

H. Prof. B. Studer, über das Verdienst von James Forber. gestorben den 31. décembre 1869.

Alpwirtschaftliche Monatsblätter, N° 11.

Revue d'économie, d'histoire et de statistique, par le professeur T. Martello. N°s 3, 4.

De l'urgence d'un hôpital cantonal pour les maladies contagieuses, par le D<sup>r</sup> Cornaz.

Observation sur les caractères de la faune des calcaires de Stromberg et sur l'âge des couches appelées Etage lithonique, par M. Hebert.

Réponse à MM. Marcou et Chaper, à propos de la discussion sur l'âge des calcaires à *Terebratula diphya* de la Porte de France, par M. Hébert.

Observations sur les couches de l'Infra-Lias du midi de la France, par M. Hébert.

Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. T. VI, 2<sup>me</sup> cahier.

Notice sur le nivellement de précision de la Suisse, par MM. Hirsch et Plantamour.

Notice sur les observations météorologiques faites sur la côte du Labrador, par M. le professeur Gautier.

Denkschrift auf Christ-Erich Hermann von Meyer, von C. A. Zittel. Munich.

Description d'un nouvel exemplaire de *Pterodactylus micronyx* du Musée Teyler, par T. C Winkler.

Considérations sur la classification et la distribution géographique de la famille des Cicindélètes, par A. Preudhomme de Borre.

Rapport à l'Académie de Bordeaux sur deux Mémoires de MM. Linder, le comte Alexis de Chasteigner, par M. Charles DesMoulins.

Mémoire sur le *Cœlacanthus Harlemensis*, par T.-C. Winkler.

Résumé français du programme de l'atomécanique, par Gustave Hinrichs.

Nivellement de précision de la Suisse, par A. Hirsch et E. Plantamour, troisième livraison, 4<sup>o</sup>.

Astronomische Mittheilungen von D<sup>r</sup> Rudolf Wolf. N<sup>o</sup> 27.

Bericht über die Thätigkeit der S<sup>t</sup> Gallichen naturw. Gesellschaft während des Vereinsjahres. 1869-70.

Proceedings of the Royal Society. Vol. 17, n<sup>o</sup> 110-113. Vol. 18, n<sup>o</sup> 114-118.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, mai 1871.

Pétrifications remarquables des Alpes suisses, par W.-A. Ooster, soit : Synopsis des Echinodermes fossiles et Céphalopodes nouvellement découverts.

Protozoe Helvetica, Mittheilungen aus dem Berner Museum der Naturgeschichte über merkwürdige Thier- und Pflanzenreste der Schweizerischen Vorwelt von W.-A. Ooster und C. von Fischer-Ooster; erster und Zweiter Band, dritte Abtheilung.

Note sur la constitution physique des fluides élastiques, par Elie Ritter.

Rapport sur un mémoire de M. F. Castelnau relatif au système silurien de l'Amérique septentrionale, Elie de Beaumont rapporteur.

Rapport sur un mémoire de M. A. Brayais relatif aux lignes d'anciens niveaux de la mer dans le Finmark, Elie de Beaumont rapporteur.

Ueber die Herkunft unserer Thierwelt von Prof. L. Rütimeyer.  
Rapport sur les travaux de la Société de physique de Genève, par M. le professeur Alph. Favre.

*Reçus par l'entremise de l'institution Smithsonianne :*

Annual Report of the Smithsonian Institution for 1868, 8°.

Smithsonian contributions to knowledge, 4°, vol. XVI.

Smithsonian miscellaneous collections, 8°, vol. VIII, IX, 1869.

Cambridge museum of comparative zoology, 3<sup>me</sup> série, 1869.

Chicago academy of sciences. Vol. I, part II, 1869.

Chicago proceedings of the american association of the advancement of science, seventeenth meetings, August 1868.

Boston proceedings of the natural history society. Vol. XII, fol. 273-416. Vol. XIII, fol. 1-224.

Address delivred on the centennial anniversary of the birth of Alex. von Humboldt, by Agassiz.

Journal of the academy of natural sciences of Philadelphia.

Vol. VI, part IV. Vol. VII, second serie. The extinct mammalian Faune of Dakota and Nebraska, preceded with an introduction on the geology of the Tertiary formations, by Joseph Leidy, illustrated with 30 plates, 4°.

- Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia. N° 1-6, 1868.
- Proceedings and communications of the Essex institute. Vol. VI, part 1, 1868.
- Bulletin of the Essex institut. Vol. 1, n° 1-12, 1869.
- Anniversary oration delivred before the medical society of the district of Columbia, September 1866, by J. M. Toner.
- New-York Lyceum of natural history, fol. 141-312.
- Record of american entomology for the year 1868, Salem.
- First annual report of the trustees of the Peabody academy of sciences, January 1869.
- The american naturalist, a populare illustrated magazine of natural history. Vol. III, n° 1-12. Vol. IV, 1-2.
- The american journal of sciences and arts, conducted by prof. Sillimam and James Dana, New-Haven. N° 141-146.
- On the spectra and composition of the elements, by prof. Gust. Hinrichs.
- Third report of the commissioner of Fisheries of the State of Maine. 1869.
- Contributions to the Fauna of the Gulf stream, 3d series, 1869.  
Echinodermes Alex. Agassiz, Theod. Lyman and L. F. de Pourtalès.
- Report of Exploration in Californie for railroad routes, by lieutenant R. S. Willamson. Vol. V.
- Invertebrata of Massachusetts, by Gould-Binney.
- Report of the commissioner of agriculture for the year 1868, Washington, Ohio, Ackerbau-Bericht 1868, Zweite Reihe.
- Annual report of the commissioner of patents for the year 1867. Vol. I-IV.



# Moyenne thermométrique du jour à Neuchâtel.

## JANVIER

|    | 1760 | 1761 | 1762 | 1763 | 1764 | 1765 | 1766  | 1767 | 1768  | 1769 | 1770 | 1771 | 1772 | 1773 | 1774 | 1775 | 1776  | 1777 | 1778 | 1779  | 1780 | 1781 | 1782 |
|----|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|
| 1  | 6,7  | 5,7  | -1,3 |      | 10,1 | 2,7  | -7,7  | -1,8 | -5,7  | 2,1  | -0,1 | 4,5  | 1,0  | 3,0  | -0,6 | 0,2  | -1,1  | -3,5 | -1,5 | 0,8   | -1,3 | 1,7  | 6,3  |
| 2  | 5,5  | 5,3  | -0,6 |      | 6,4  | 2,5  | -7,7  | -0,9 | -9,0  | 3,2  | 1,6  | 4,7  | -0,1 | 1,7  | -2,4 | -0,5 | 2,2   | -5,2 | -1,3 | -1,5  | -2,0 | 4,1  | 5,8  |
| 3  | 2,9  | 4,8  | -1,0 |      | 5,9  | 3,3  | -7,7  | -1,2 | -12,9 | 4,1  | 1,0  | 6,0  | -0,3 | 0,8  | -2,8 | -1,9 | 3,0   | -7,2 | -1,8 | -4,1  | -1,3 | 1,7  | 6,5  |
| 4  | 1,3  | 5,2  | -2,0 |      | 0,7  | 4,7  | -4,4  | -3,7 | -13,4 | 3,8  | -2,3 | 4,1  | 0,8  | -1,8 | -3,9 | 1,5  | 0,8   | -5,5 | -4,0 | -4,6  | -0,5 | 0,0  | 6,5  |
| 5  | 2,4  | 4,6  | 2,7  |      | 0,7  | 3,4  | -5,7  | -3,4 | -14,0 | 1,6  | -1,2 | 2,3  | -1,4 | -3,1 | -3,9 | 1,7  | 3,5   | -4,1 | -5,2 | -6,8  | -3,7 | 0,0  | 3,9  |
| 6  | 3,6  | 1,3  | 4,3  |      | 5,3  | 6,3  | -7,3  | -4,3 | -12,9 | 1,6  | -1,8 | 1,4  | -3,8 | -2,8 | -4,8 | 1,7  | 3,9   | -2,9 | -3,5 | -4,8  | -3,5 | -3,5 | 6,9  |
| 7  | 3,6  | 1,9  | 6,1  |      | 7,0  | 8,7  | -8,4  | -6,5 | -7,6  | 2,7  | -3,4 | 0,1  | -1,9 | -1,9 | 1,1  | 3,0  | 2,6   | -5,2 | -3,7 | -4,8  | -2,0 | -3,7 | 4,3  |
| 8  | -3,7 | 3,1  | 5,6  |      | 4,4  | 7,3  | -6,8  | -8,4 | -2,9  | 1,6  | -5,7 | -0,3 | -0,5 | -2,4 | 2,1  | 0,6  | 3,0   | -6,3 | -5,4 | -8,5  | -4,0 | -3,5 | 4,3  |
| 9  | -6,4 | 0,5  | 2,9  |      | 5,5  | 7,0  | -9,0  | -5,1 | -1,8  | 1,6  | -6,8 | -1,0 | 0,8  | -1,8 | 4,3  | 3,9  | 3,2   | -6,3 | -5,6 | -10,7 | -3,7 | -1,6 | 3,7  |
| 10 | -6,0 | -1,0 | 2,4  |      | 4,8  | 5,3  | -13,4 | -8,2 | 0,2   | 1,0  | -6,2 | -1,5 | 1,2  | -0,3 | 1,5  | 3,7  | 2,6   | 0,2  | -4,6 | -8,5  | -2,0 | -1,5 | 4,1  |
| 11 | -6,4 | -1,5 | 0,6  |      | 3,5  | 3,3  | -9,0  | -9,0 | 2,7   | 1,0  | -7,9 | 1,3  | 1,7  | -0,2 | 0,9  | 1,7  | 2,8   | 2,6  | -2,8 | -6,1  | 1,3  | -2,0 | 3,5  |
| 12 | -5,2 | -1,4 | 4,6  |      | 0,9  | 2,4  | -6,2  | -9,5 | 3,5   | 5,5  | -5,1 | 0,8  | 3,4  | 1,7  | 2,6  | 1,7  | 2,8   | 5,8  | -1,3 | -7,0  | 1,9  | -2,6 | 1,5  |
| 13 | -4,7 | -4,1 | 5,2  |      | 0,5  | 0,6  | -3,4  | -6,5 | 2,7   | 8,2  | -2,3 | 1,2  | 4,3  | 4,7  | 3,0  | 3,3  | 0,2   | 6,3  | -1,1 | -7,6  | -2,0 | -1,3 | -0,7 |
| 14 | -2,3 | -2,2 | 4,4  |      | 4,8  | 0,7  | -2,9  | 0,2  | 1,0   | 4,6  | -1,2 | 1,4  | 2,1  | 6,3  | 4,3  | 3,3  | 0,2   | 5,4  | -2,0 | -6,8  | -2,4 | -3,1 | -1,3 |
| 15 | -3,4 | -2,8 | 3,3  |      | 5,7  | -0,2 | -2,9  | 0,2  | -0,7  | 1,3  | -0,5 | 1,3  | 1,4  | 4,1  | 6,5  | 1,7  | -1,5  | 2,4  | 1,7  | -7,6  | 0,0  | -2,4 | -2,0 |
| 16 | -4,3 | -1,5 | 3,8  |      | 4,0  | 0,5  | -5,1  | 1,6  | -0,1  | 2,1  | 1,0  | -0,3 | 4,7  | 3,5  | 7,4  | 0,2  | -2,0  | 1,6  | 2,3  | -8,0  | 5,4  | 0,6  | -1,1 |
| 17 | -5,6 | 0,4  | 5,8  |      | 3,1  | 2,4  | -5,7  | -0,1 | 2,1   | 3,8  | 2,1  | -0,3 | 3,5  | 4,1  | 8,7  | -0,3 | -4,0  | 0,0  | 3,9  | -6,6  | 5,2  | 3,0  | -1,0 |
| 18 | -6,2 | -3,5 | 4,0  |      | 5,6  | 2,7  | -4,5  | -4,5 | 2,1   | 1,6  | -1,2 | -0,3 | 1,1  | 5,2  | 7,8  | 2,8  | -3,7  | -1,1 | 3,4  | -5,2  | 6,0  | 4,1  | 0,0  |
| 19 | -7,3 | -7,2 | 2,4  |      | 4,9  | 0,9  | -5,1  | -7,9 | 3,8   | -0,4 | 1,0  | 0,7  | -0,5 | 3,7  | -0,6 | 5,2  | -5,0  | 3,1  | 5,2  | -5,3  | 4,6  | 5,0  | -1,1 |
| 20 | -6,9 | -8,2 | 1,1  |      | 4,0  | 0,3  | -4,0  | -5,7 | 2,1   | -0,9 | 4,3  | 1,3  | -1,4 | 4,1  | -0,9 | 4,4  | -7,0  | 5,2  | 4,3  | -5,7  | 4,4  | 3,2  | -0,7 |
| 21 | -5,8 | -6,5 | 4,3  |      | 3,6  | 1,4  | -4,5  | -6,5 | 1,6   | -0,1 | 4,3  | -0,3 | -0,9 | 7,1  | -0,9 | 2,2  | -3,5  | 4,6  | 4,5  | -5,4  | 3,2  | 5,0  | 2,8  |
| 22 | -0,2 | -3,8 | 2,7  |      | 2,2  | 2,9  | -3,9  | -2,6 | 1,3   | 1,0  | 3,2  | 0,1  | 0,3  | 6,7  | -1,3 | 4,3  | -2,4  | 5,9  | 5,0  | -2,8  | -0,2 | 7,4  | 3,2  |
| 23 | 1,1  | -5,4 | -0,8 |      | 1,6  | 1,6  | -2,3  | 1,8  | 1,0   | 1,8  | 5,5  | 0,1  | 0,6  | 6,3  | 4,7  | 3,7  | -3,7  | 4,8  | 3,9  | -1,7  | -3,7 | 8,3  | 3,5  |
| 24 | 3,8  | -6,3 | -1,0 |      | 3,7  | 1,4  | -1,8  | 1,8  | 1,6   | 1,0  | 4,3  | 0,8  | 1,2  | 6,7  | 4,3  | 5,4  | -0,5  | 3,3  | 6,5  | -6,6  | -5,5 | 7,8  | 2,2  |
| 25 | 5,5  | -6,9 | -0,9 |      | 4,6  | 1,6  | -2,3  | 0,5  | 3,8   | 0,2  | 3,8  | 1,5  | 0,3  | 7,4  | 3,7  | -4,1 | -3,5  | 2,1  | 5,6  | -5,6  | -5,0 | 3,9  | 3,9  |
| 26 | 5,0  | -7,2 | -1,1 |      | 3,8  | 2,3  | -3,4  | -2,6 | 4,9   | 0,5  | 2,1  | 2,5  | 0,3  | 8,9  | 3,1  | -0,5 | -7,4  | 2,6  | 3,5  | -4,1  | -4,6 | 2,4  | 3,2  |
| 27 | 4,2  | -6,1 | 0,2  |      | 4,2  | 1,1  | -3,4  | -3,4 | 3,8   | 2,4  | 2,1  | 3,0  | 1,0  | 7,8  | 4,1  | 1,1  | -8,7  | 2,1  | -0,2 | -3,3  | -4,2 | 2,8  | 3,7  |
| 28 | 6,8  | -6,9 | 2,0  |      | 6,6  | -0,8 | -0,1  | -4,0 | 1,0   | 5,5  | 2,7  | 2,6  | 2,3  | 5,8  | 4,9  | 1,9  | -10,9 | 1,0  | -0,5 | -3,0  | -5,2 | 0,8  | 3,5  |
| 29 | 6,0  | -6,9 | 5,0  |      | 4,6  | -0,2 | 0,5   | -3,7 | -0,1  | 5,2  | 4,3  | 3,9  | 1,4  | 4,5  | 5,4  | 4,8  | -13,1 | 0,9  | 0,8  | -2,6  | -5,4 | 0,4  | 3,4  |
| 30 | 3,8  | -7,0 | 5,4  |      | 3,4  | -0,4 | -3,4  | -2,0 | -0,7  | -2,0 | 4,3  | 4,1  | 1,7  | 2,2  | 6,1  | 6,1  | -13,5 | -0,7 | 0,2  | -2,0  | -3,5 | 1,9  | 4,5  |
| 31 | 2,2  | -5,4 | 4,8  |      | 3,8  | -0,6 | -5,1  | -3,2 | -0,7  | -5,4 | 4,9  | 6,0  | 2,3  | 1,0  | 2,8  | 5,8  | -13,1 | -0,5 | 0,4  | -2,0  | -2,4 | 4,5  | 3,0  |

pas d'observations

# Moyenne thermométrique du jour à Neuchâtel.

## FÉVRIER

|    | 1760 | 1761 | 1762 | 1763 | 1764 | 1765          | 1766 | 1767 | 1768 | 1769 | 1770 | 1771 | 1772 | 1773 | 1774 | 1775 | 1776 | 1777 | 1778 | 1779 | 1780 | 1781 | 1782  |
|----|------|------|------|------|------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1  | 2,9  | -4,1 | 4,3  | 4,4  | 2,6  | -0,2          | -2,2 | -0,6 | -0,9 | -3,2 | 7,7  | 6,9  | 3,7  | 0,6  | -0,3 | 6,1  | -8,7 | -1,8 | 0,1  | -1,6 | -3,3 | 3,8  | 1,0   |
| 2  | 4,7  | 0,6  | 2,3  | 3,5  | 4,8  | -1,9          | 3,3  | -1,1 | 0,5  | -0,1 | 6,6  | 4,9  | 4,7  | 1,0  | -1,8 | 7,5  | -4,8 | 0,6  | 0,4  | 0,2  | -0,3 | 3,9  | -0,5  |
| 3  | 3,0  | 4,4  | -0,1 | 2,7  | 7,8  | -2,4          | 0,6  | -2,2 | -2,0 | 3,8  | 2,7  | 4,9  | 3,9  | -6,1 | -1,8 | 6,7  | -1,6 | 1,9  | -0,3 | 0,4  | 0,6  | 2,3  | -1,4  |
| 4  | -1,3 | 2,6  | -0,1 | 2,6  | 3,3  | -0,5          | -2,8 | -1,9 | -2,0 | 5,2  | 2,1  | 2,3  | 1,3  | -7,9 | -2,6 | 8,0  | 3,0  | 0,4  | -2,0 | 1,0  | -3,5 | 1,1  | -0,5  |
| 5  | -2,7 | -0,8 | -1,6 | 3,9  | 2,9  | -0,8          | -3,3 | -0,6 | -2,0 | 4,1  | 3,2  | 1,8  | 1,2  | -8,5 | -2,5 | 6,7  | 5,2  | -1,4 | -1,2 | 4,7  | -1,4 | 3,2  | 0,2   |
| 6  | -2,4 | -1,6 | -2,3 | 3,5  | 4,0  | 0,5           | -5,6 | -0,3 | -3,4 | 5,7  | 4,3  | 1,9  | 3,8  | -8,8 | -1,1 | 2,3  | 4,7  | -3,7 | +1,3 | 5,4  | 3,6  | 6,4  | 0,6   |
| 7  | -0,2 | 1,1  | 1,4  | 3,9  | 5,5  | 0,9           | -6,1 | 0,8  | -2,0 | 4,3  | 2,1  | -1,6 | 2,4  | -6,6 | 3,0  | 1,9  | 4,7  | -2,0 | 3,6  | 5,6  | 4,3  | 4,7  | 0,1   |
| 8  | 0,2  | 3,1  | -1,6 | 4,2  | 5,5  |               | -6,1 | 5,6  | -2,0 | 5,2  | 1,0  | 0,8  | 3,4  | -6,2 | 2,1  | 5,4  | 3,6  | -2,2 | 5,1  | 6,3  | 4,3  | 2,8  | -2,1  |
| 9  | -0,2 | 3,1  | -1,2 | 5,2  | 4,6  | pas d'observ. | -7,2 | 6,1  | -2,0 | 2,4  | -1,2 | -2,7 | 1,9  | -4,9 | -2,2 | 6,1  | 6,0  | -0,5 | 3,7  | 5,6  | 1,3  | 5,8  | -2,5  |
| 10 | 0,5  | 2,2  | -2,7 | 5,9  | 5,2  |               | -7,8 | 5,8  | 0,5  | 3,1  | -2,3 | 4,0  | 3,6  | -2,0 | -3,1 | 4,9  | 6,4  | -1,1 | 2,5  | 3,0  | -0,5 | 7,1  | -3,1  |
| 11 | 0,7  | 3,1  | -3,5 | 5,0  | 5,9  |               | -2,2 | 6,7  | 1,8  | 4,1  | -0,7 | -2,9 | 5,2  | -2,3 | 1,7  | 5,4  | 4,5  | -1,6 | 4,1  | 2,1  | -0,7 | 5,4  | -2,6  |
| 12 | 0,9  | -1,1 | -3,6 | 7,0  | 6,3  |               | 1,1  | 7,5  | 3,5  | 3,5  | 0,5  | -1,4 | 3,0  | -1,8 | 3,4  | 6,9  | 5,1  | 0,0  | 3,7  | 3,7  | 0,8  | 6,5  | -6,4  |
| 13 | 4,8  | 3,3  | -3,6 | 2,7  | 7,6  |               | 4,4  | 7,8  | 4,6  | 3,5  | 0,5  | -2,9 | 4,7  | -2,2 | 4,8  | 5,6  | 4,8  | 0,2  | 2,6  | 3,6  | -0,9 | 8,2  | -7,7  |
| 14 | 7,4  | 6,1  | 2,5  | 1,6  | 5,9  |               | 3,3  | 9,7  | 3,2  | 3,2  | -0,7 | -0,1 | 4,9  | -1,1 | 3,0  | 5,6  | 3,5  | 0,6  | 1,9  | 3,6  | 0,4  | 8,0  | -8,3  |
| 15 | 8,1  | 6,7  | 3,6  | 0,6  | 6,1  |               | 2,8  | 10,0 | 3,0  | 2,4  | -0,7 | 0,8  | 5,1  | -0,7 | 2,4  | 5,1  | 4,9  | 0,1  | 0,8  | 6,2  | 2,5  | 4,9  | -6,8  |
| 16 | 5,9  | 8,3  | 6,0  | 6,8  | 6,3  | -3,7          | 2,8  | 11,1 | 5,7  | 3,5  | -0,7 | 2,5  | 4,1  | -1,3 | 6,5  | 5,6  | 4,7  | 0,1  | 0,2  | 5,8  | 1,5  | 3,6  | -12,6 |
| 17 | 6,3  | 5,9  | 6,6  | 8,0  | 3,9  | -2,8          | 5,0  | 10,3 | 1,0  | 3,5  | 3,2  | 1,9  | 3,0  | -1,4 | 3,9  | 6,2  | 6,0  | -1,8 | 0,6  | 2,3  | -3,5 | 2,1  | -11,2 |
| 18 | 1,5  | 3,7  | 7,3  | 7,0  | 4,1  | -0,6          | 5,6  | 7,5  | -0,9 | 2,4  | 4,9  | 3,1  | 3,4  | -0,7 | 4,3  | 4,5  | 5,4  | -0,9 | 0,0  | 0,4  | -6,4 | 0,8  | -8,5  |
| 19 | 1,8  | 3,3  | 8,8  | 8,3  | 5,9  | 0,7           | 1,7  | 7,5  | 2,4  | 1,8  | 3,8  | 2,3  | 4,1  | 0,8  | 4,8  | 3,4  | 5,6  | 1,9  | 0,6  | 0,8  | -3,8 | 0,1  | -4,4  |
| 20 | 5,5  | 5,5  | 6,1  | 6,3  | 5,2  | 2,6           | 0,6  | 8,3  | 5,2  | 0,7  | 2,7  | 1,2  | 4,5  | 1,4  | 5,6  | 4,1  | 5,0  | 3,2  | 0,4  | 1,3  | 0,2  | 1,5  | -1,8  |
| 21 | 3,5  | 8,1  | 1,4  | 8,9  | 7,4  | 4,2           | 1,7  | 7,5  | 5,7  | 0,7  | 2,1  | 0,7  | 3,0  | 3,6  | 5,8  | 4,3  | 6,0  | 6,1  | -1,6 | 2,6  | -2,0 | 1,4  | -2,6  |
| 22 | -0,9 | 8,9  | -0,3 | 6,5  | 5,3  | 2,8           | 1,1  | 8,3  | 5,2  | 4,1  | 1,0  | 1,0  | 2,1  | 4,3  | 6,4  | 5,1  | 7,3  | 5,1  | 1,2  | 1,9  | -1,4 | 1,0  | -0,9  |
| 23 | -3,7 | 9,1  | -0,5 | 8,9  | 2,6  | 2,0           | 0,6  | 6,1  | 5,7  | 3,5  | -0,1 | 0,9  | 5,2  | 5,0  | 6,2  | 4,1  | 3,5  | 5,6  | 4,7  | 1,0  | -2,3 | 0,4  | 3,6   |
| 24 | 0,0  | 2,8  | -0,7 | 9,3  | 1,8  | 1,7           | 0,0  | 6,1  | 9,1  | 3,0  | -0,1 | 0,9  | 6,9  | 5,3  | 8,8  | 4,1  | 3,4  | 4,9  | 4,5  | 1,6  | -4,6 | 1,4  | 4,3   |
| 25 | 2,6  | 2,4  | -0,8 | 7,6  | 0,7  | 1,5           | 0,6  | 6,7  | 9,1  | 0,2  | -2,3 | 0,7  | 7,6  | 3,2  | 9,9  | 4,5  | 3,4  | 5,8  | 2,5  | 1,7  | -2,5 | 4,1  | 4,9   |
| 26 | 0,5  | 6,3  | -2,7 | 8,1  | -0,2 | 3,1           | -1,1 | 8,6  | 7,1  | 1,3  | -4,0 | 2,5  | 9,1  | 3,5  | 6,7  | 4,9  | 5,1  | 3,0  | 1,3  | 3,4  | -0,3 | 3,8  | 3,4   |
| 27 | 0,7  | 8,3  | -1,7 | 8,1  | -0,2 | 3,2           | -0,6 | 10,8 | 7,4  | 5,2  | -5,7 | 4,1  | 9,9  | 4,1  | 4,5  | 5,8  | 8,4  | 2,3  | 1,2  | 5,4  | -2,0 | 4,3  | 3,2   |
| 28 | 2,8  | 7,2  | -2,5 | 7,8  | 1,3  | 2,8           | -1,7 | 9,7  | 9,1  | 6,8  | -1,8 | 5,1  | 10,1 | 3,4  | 2,6  | 6,0  | 5,8  | 3,8  | 2,6  | 5,2  | 1,1  | 3,4  | 4,1   |
| 29 | 2,6  |      |      |      | 0,2  |               |      |      | 9,1  |      |      |      | 9,3  |      |      |      | 5,8  |      |      |      | 4,3  |      |       |

# Moyenne thermométrique du jour à Neuchâtel.

MARS

|    | 1760 | 1761 | 1762 | 1763 | 1764 | 1765 | 1766 | 1767 | 1768 | 1769 | 1770 | 1771 | 1772 | 1773 | 1774 | 1775 | 1776 | 1777 | 1778 | 1779 | 1780 | 1781 | 1782 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 1,4  | 7,9  | -3,0 | 6,6  | 0,1  | 2,0  | 0,9  | 6,1  | 12,1 | 6,0  | 2,4  | 5,0  | 3,8  | 4,3  | 4,7  | 5,6  | 3,4  | 4,6  | 4,7  | 2,8  | 5,0  | 2,3  | 4,9  |
| 2  | 0,9  | 7,3  | -3,4 | 9,2  | -1,2 | 4,0  | 2,5  | 5,8  | 9,6  | 5,4  | 3,5  | 4,2  | 5,5  | 5,8  | 5,0  | 5,4  | 3,6  | 7,4  | 5,1  | 5,4  | 3,4  | 3,2  | 3,9  |
| 3  | 1,6  | 6,1  | -3,8 | 9,8  | -1,9 | 3,5  | 3,0  | 5,5  | 4,3  | 4,3  | 5,7  | 2,9  | 6,7  | 5,8  | 3,0  | 5,6  | 2,1  | 8,9  | 5,4  | 6,2  | 5,8  | 4,5  | 5,2  |
| 4  | 0,3  | 9,9  | -2,4 | 9,4  | -2,4 | 3,1  | 5,3  | 3,0  | -4,6 | 4,9  | 6,3  | 4,0  | 7,3  | 5,6  | 3,2  | 6,6  | 1,9  | 8,4  | 6,3  | 4,5  | 6,7  | 4,0  | 6,2  |
| 5  | -1,2 | 8,7  | -0,1 | 4,4  | -1,1 | 4,0  | 5,3  | 3,6  | -4,0 | 4,6  | 6,8  | 5,0  | 6,2  | 6,2  | 6,2  | 5,4  | 5,3  | 8,9  | 6,2  | 2,3  | 5,6  | 4,5  | 7,1  |
| 6  | -0,4 | 6,6  | 0,1  | 4,0  | 0,0  | 7,2  | 5,8  | 3,6  | -3,5 | 6,5  | 5,2  | 5,0  | 6,2  | 7,3  | 7,6  | 5,4  | 5,8  | 7,2  | 6,3  | 2,1  | 6,2  | 6,4  | 7,9  |
| 7  | 1,6  | 5,3  | -1,0 | 5,3  | -0,1 | 6,6  | 8,0  | 4,1  | -2,9 | 5,4  | 3,5  | 3,9  | 6,6  | 6,2  | 9,5  | 7,1  | 7,7  | 4,1  | 5,6  | 5,8  | 8,2  | 6,0  | 7,4  |
| 8  | 3,1  | 6,6  | 0,2  | 6,1  | -1,3 | 5,1  | 5,3  | 4,7  | -1,2 | 3,2  | 2,9  | 1,5  | 6,4  | 4,9  | 11,9 | 6,5  | 8,4  | 2,4  | 5,2  | 5,0  | 8,2  | 5,6  | 5,6  |
| 9  | 4,4  | 6,5  | -0,6 | 6,6  | 0,2  | 2,6  | 4,7  | 4,1  | -0,7 | 2,1  | 4,6  | 9,0  | 6,2  | 4,1  | 10,4 | 7,9  | 5,6  | 5,2  | 6,0  | 4,5  | 7,3  | 5,8  | 5,4  |
| 10 | 5,1  | 6,2  | 1,4  | 6,6  | 0,4  | 2,4  | 5,3  | 3,9  | -4,3 | 1,8  | 5,7  | 9,0  | 5,4  | 4,7  | 9,7  | 6,9  | 6,0  | 7,8  | 7,5  | 3,4  | 8,2  | 5,4  | 6,4  |
| 11 | 3,5  | 6,0  | -0,2 | 4,4  | 3,3  | 5,0  | 5,8  | 5,3  | -5,7 | 4,3  | 7,4  | 2,5  | 5,8  | 3,0  | 8,0  | 6,6  | 6,2  | 6,3  | 6,3  | 2,8  | 8,0  | 6,2  | 9,0  |
| 12 | 6,4  | 8,7  | 1,6  | -5,9 | 3,7  | 5,5  | 6,4  | 6,1  | -1,8 | 4,9  | 5,7  | 6,3  | 6,0  | 2,1  | 8,6  | 8,0  | 5,8  | 6,0  | 3,8  | 4,3  | 7,5  | 4,1  | 7,7  |
| 13 | 7,5  | 8,1  | 3,8  | -3,9 | 3,5  | 4,6  | 8,0  | 6,6  | 1,8  | 6,0  | 6,8  | 7,0  | 6,5  | 1,4  | 4,5  | 4,8  | 5,2  | 4,6  | 1,4  | 5,4  | 9,1  | 4,9  | 3,0  |
| 14 | 12,0 | 6,8  | 4,1  | 0,1  | 3,6  | 6,3  | 6,9  | 7,8  | 5,4  | 6,5  | 7,4  | 8,7  | 5,8  | 1,9  | 4,1  | 2,1  | 6,6  | 5,8  | 3,2  | 6,4  | 8,0  | 4,7  | 2,3  |
| 15 | 8,7  | 6,6  | 8,3  | 1,8  | 3,1  | 6,1  | 6,4  | 6,6  | 7,1  | 6,5  | 5,7  | 7,0  | 5,4  | 4,3  | 4,1  | 2,8  | 7,5  | 7,6  | 2,5  | 7,3  | 8,2  | 6,0  | 0,0  |
| 16 | 6,6  | 7,7  | 0,0  | 1,3  | 4,0  | 7,2  | 6,4  | 1,6  | 7,7  | 5,2  | 2,5  | 8,3  | 6,1  | 4,9  | 6,3  | 6,0  | 8,0  | 6,9  | 3,2  | 6,4  | 5,2  | 4,0  | -2,0 |
| 17 | 6,1  | 7,0  | -1,0 | 2,9  | 5,0  | 10,5 | 6,9  | 0,5  | 6,8  | 4,0  | 0,2  | 8,7  | 7,3  | 3,9  | 10,2 | 6,9  | 7,8  | 7,4  | 4,1  | 6,9  | 7,7  | 6,7  | -0,7 |
| 18 | 4,4  | 7,9  | 1,1  | 4,4  | 4,8  | 10,7 | 8,0  | 5,5  | 8,2  | 4,9  | -0,4 | 9,0  | 7,6  | 4,8  | 10,2 | 8,6  | 7,7  | 10,0 | 4,9  | 8,0  | 10,6 | 7,5  | -0,7 |
| 19 | -0,6 | 6,8  | 1,4  | 6,8  | 5,5  | 9,4  | 5,3  | 8,9  | 7,1  | 3,8  | -1,5 | 7,6  | 7,3  | 4,7  | 9,5  | 7,1  | 9,3  | 10,8 | 6,9  | 6,7  | 8,9  | 8,2  | 1,9  |
| 20 | 1,8  | 7,9  | 4,0  | 8,1  | 4,4  | 7,7  | 3,0  | 8,0  | 7,7  | 4,9  | -2,1 | 8,5  | 7,7  | 5,4  | 9,1  | 8,4  | 8,2  | 11,3 | 6,7  | 6,7  | 8,9  | 9,0  | 2,6  |
| 21 | 3,5  | 7,0  | 3,6  | 9,2  | 2,7  | 6,3  | 3,0  | 7,0  | 7,9  | 4,3  | -1,5 | 7,9  | 8,0  | 6,7  | 10,6 | 9,9  | 9,1  | 9,1  | 9,0  | 6,9  | 8,0  | 10,0 | 4,7  |
| 22 | 3,7  | 7,6  | 6,2  | 8,3  | 2,9  | 6,0  | 4,1  | 5,3  | 1,5  | 4,6  | -0,4 | 5,5  | 8,6  | 7,9  | 11,6 | 9,1  | 8,0  | 8,4  | 7,8  | 6,6  | 9,7  | 11,2 | 6,9  |
| 23 | 3,9  | 8,8  | 6,1  | 7,9  | 2,4  | 9,0  | 3,6  | 4,1  | -0,7 | 5,2  | 0,7  | 0,5  | 8,9  | 7,3  | 11,0 | 9,7  | 8,8  | 8,7  | 8,9  | 7,5  | 6,5  | 8,9  | 5,6  |
| 24 | 3,1  | 9,2  | 2,6  | 4,4  | 2,0  | 11,8 | -0,9 | 4,7  | 3,2  | 6,5  | 0,2  | -0,3 | 7,1  | 8,2  | 10,4 | 10,0 | 9,3  | 8,9  | 7,5  | 7,3  | 6,5  | 8,4  | 3,7  |
| 25 | 4,0  | 8,8  | 2,7  | 2,7  | 3,1  | 10,5 | -0,9 | 6,9  | 5,4  | 4,3  | 0,7  | -2,5 | 6,7  | 9,1  | 10,0 | 10,1 | 9,5  | 9,5  | 5,6  | 8,6  | 7,9  | 8,6  | 0,0  |
| 26 | 2,4  | 7,2  | 3,1  | 1,6  | 5,7  | 10,1 | 6,4  | 3,6  | 7,7  | 2,7  | 1,3  | -2,4 | 6,3  | 9,5  | 10,8 | 8,2  | 6,7  | 11,3 | 2,3  | 8,9  | 8,9  | 7,5  | 1,9  |
| 27 | 3,5  | 7,0  | 5,9  | -1,5 | 7,5  | 7,2  | 4,1  | 6,9  | 9,3  | 3,2  | 4,0  | 0,1  | 8,4  | 6,7  | 9,3  | 6,5  | 8,8  | 11,5 | 1,4  | 9,5  | 9,9  | 8,8  | 2,1  |
| 28 | 2,2  | 5,7  | 6,9  | -1,5 | 7,7  | 8,6  | 2,5  | 7,5  | 9,3  | 3,2  | 4,6  | 2,4  | 10,6 | 1,5  | 9,7  | 4,0  | 9,7  | 12,1 | 2,7  | 11,5 | 11,7 | 4,9  | 5,8  |
| 29 | 4,0  | 5,1  | 9,0  | 1,3  | 9,6  | 8,1  | 5,3  | 9,4  | 9,3  | 3,5  | 6,3  | 1,6  | 9,3  | 2,1  | 10,4 | 4,7  | 8,0  | 12,4 | 6,4  | 10,0 | 13,8 | 6,4  | 8,2  |
| 30 | 4,8  | 6,8  | 6,2  | 2,7  | 10,1 | 9,0  | 6,4  | 10,0 | 10,2 | 0,4  | 7,4  | 2,6  | 8,8  | 2,1  | 10,8 | 1,4  | 7,6  | 10,6 | 10,0 | 9,7  | 12,4 | 8,6  | 7,8  |
| 31 | 6,8  | 8,9  | 5,1  | 5,3  | 10,9 | 6,1  | 7,5  | 8,3  | 10,4 | 2,7  | 8,5  | 2,6  | 9,7  | 3,0  | 11,7 | 3,0  | 9,1  | 4,6  | 11,7 | 10,1 | 8,6  | 10,0 | 6,6  |

# Moyenne thermométrique du jour à Neuchâtel.

## AVRIL

|    | 1760 | 1761 | 1762 | 1763 | 1764 | 1765 | 1766 | 1767 | 1768 | 1769 | 1770 | 1771 | 1772 | 1773 | 1774 | 1775 | 1776 | 1777 | 1778 | 1779 | 1780 | 1781 | 1782 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 8.3  | 9.1  | 3.9  | 8.1  | 11.0 | 9.1  | 6.3  | 8.7  | 9.8  | 7.0  | 6.5  | 3.3  | 9.2  | 3.4  | 8.4  | 2.0  | 11.4 | 5.7  | 11.4 | 9.2  | 8.4  | 11.6 | 5.8  |
| 2  | 8.2  | 8.5  | 3.9  | 9.5  | 11.9 | 9.4  | 8.5  | 10.3 | 8.4  | 7.9  | 10.4 | 3.7  | 8.6  | 2.2  | 9.2  | 3.1  | 10.3 | 5.8  | 11.0 | 9.4  | 7.7  | 13.4 | 6.2  |
| 3  | 7.1  | 8.0  | 6.7  | 8.7  | 10.9 | 11.5 | 11.3 | 9.8  | 9.8  | 5.6  | 5.9  | 4.6  | 7.5  | 2.7  | 7.5  | 2.7  | 5.8  | 6.6  | 12.1 | 9.4  | 7.7  | 13.8 | 6.4  |
| 4  | 9.3  | 8.5  | 9.1  | 5.0  | 11.7 | 10.5 | 11.3 | 8.7  | 10.4 | 5.1  | 5.4  | 5.5  | 7.7  | 5.8  | 8.8  | 4.4  | 9.0  | 5.1  | 13.4 | 7.2  | 3.2  | 11.8 | 4.7  |
| 5  | 9.8  | 7.6  | 9.6  | 4.4  | 11.9 | 10.7 | 11.3 | 8.1  | 9.8  | 5.1  | 4.8  | 6.6  | 8.6  | 9.4  | 10.6 | 6.0  | 5.7  | 1.0  | 14.4 | 7.5  | 3.8  | 12.2 | 5.8  |
| 6  | 10.4 | 8.9  | 7.8  | 5.9  | 10.9 | 13.0 | 12.4 | 8.7  | 12.0 | 5.6  | 4.2  | 8.1  | 10.1 | 6.8  | 10.9 | 7.3  | 7.0  | 1.0  | 13.6 | 13.0 | 4.2  | 7.3  | 7.9  |
| 7  | 10.8 | 8.0  | 4.9  | 8.1  | 8.5  | 9.8  | 11.8 | 9.2  | 13.1 | 6.2  | 4.2  | 8.7  | 10.6 | 6.8  | 10.1 | 9.4  | 6.8  | 1.8  | 16.8 | 12.3 | 4.5  | 9.4  | 9.0  |
| 8  | 11.7 | 6.8  | 3.5  | 6.7  | 9.3  | 9.6  | 8.5  | 8.7  | 10.6 | 5.4  | 5.9  | 8.1  | 10.9 | 7.1  | 9.4  | 11.0 | 6.1  | 3.8  | 15.3 | 12.5 | 4.7  | 9.6  | 8.3  |
| 9  | 12.8 | 9.6  | 6.9  | 6.5  | 8.9  | 11.9 | 6.3  | 9.5  | 6.2  | 9.0  | 6.5  | 9.1  | 9.9  | 7.5  | 9.7  | 8.6  | 4.0  | 6.2  | 14.3 | 10.8 | 4.7  | 12.7 | 8.6  |
| 10 | 13.9 | 7.2  | 9.3  | 8.2  | 8.7  | 9.4  | 7.9  | 10.3 | 5.6  | 10.6 | 5.4  | 9.8  | 9.7  | 8.2  | 6.4  | 5.3  | 4.8  | 8.8  | 14.0 | 7.9  | 5.5  | 15.0 | 9.0  |
| 11 | 13.2 | 7.6  | 10.0 | 9.8  | 7.4  | 4.6  | 9.6  | 12.0 | 4.5  | 12.3 | 7.0  | 10.0 | 9.7  | 10.7 | 9.2  | 5.1  | 6.6  | 9.7  | 14.0 | 9.2  | 5.9  | 14.6 | 7.9  |
| 12 | 15.0 | 8.7  | 11.1 | 10.7 | 7.6  | 5.5  | 9.6  | 12.6 | 5.6  | 12.6 | 5.9  | 9.6  | 9.0  | 11.4 | 10.3 | 7.7  | 7.5  | 10.9 | 13.6 | 11.9 | 6.8  | 14.5 | 8.6  |
| 13 | 15.7 | 9.6  | 14.8 | 13.0 | 9.6  | 5.4  | 11.1 | 13.9 | 7.3  | 12.0 | 6.5  | 10.0 | 9.7  | 9.0  | 11.8 | 7.3  | 7.5  | 10.8 | 13.8 | 13.2 | 7.3  | 12.5 | 7.7  |
| 14 | 15.0 | 10.4 | 14.8 | 12.8 | 5.4  | 6.5  | 11.8 | 11.4 | 11.7 | 14.5 | 7.6  | 10.0 | 11.2 | 8.3  | 13.4 | 7.7  | 9.0  | 9.5  | 9.2  | 13.8 | 7.7  | 11.2 | 4.9  |
| 15 | 11.9 | 10.9 | 15.5 | 14.4 | 6.7  | 6.7  | 10.2 | 10.3 | 12.9 | 9.0  | 8.1  | 9.1  | 11.4 | 8.4  | 14.4 | 9.5  | 7.0  | 7.7  | 7.3  | 15.8 | 6.2  | 9.7  | 7.7  |
| 16 | 8.4  | 11.7 | 16.8 | 14.8 | 7.0  | 6.8  | 10.2 | 7.6  | 11.7 | 6.7  | 7.6  | 5.4  | 11.4 | 8.4  | 15.4 | 7.5  | 12.3 | 9.6  | 6.8  | 16.6 | 6.4  | 9.0  | 9.4  |
| 17 | 11.1 | 12.8 | 17.3 | 12.1 | 8.0  | 5.2  | 10.2 | 4.8  | 11.5 | 9.5  | 8.7  | 5.2  | 10.1 | 9.4  | 13.5 | 9.9  | 14.9 | 10.1 | 8.8  | 17.9 | 9.0  | 12.1 | 6.4  |
| 18 | 11.0 | 12.6 | 15.0 | 12.1 | 7.4  | 6.7  | 10.7 | 2.0  | 9.8  | 10.1 | 7.6  | 4.0  | 10.6 | 10.7 | 13.5 | 10.3 | 15.4 | 11.6 | 10.1 | 16.2 | 9.0  | 15.5 | 8.8  |
| 19 | 13.5 | 14.2 | 16.3 | 9.6  | 5.0  | 6.3  | 10.2 | 2.0  | 11.7 | 7.9  | 7.0  | 5.2  | 10.1 | 12.3 | 6.6  | 9.2  | 15.3 | 7.3  | 10.3 | 16.0 | 7.5  | 15.7 | 7.5  |
| 20 | 16.1 | 15.4 | 17.2 | 11.3 | 3.9  | 9.4  | 9.6  | 2.8  | 10.6 | 10.4 | 8.7  | 6.7  | 4.7  | 13.3 | 6.4  | 7.5  | 15.7 | 7.5  | 11.8 | 17.1 | 6.2  | 10.9 | 9.2  |
| 21 | 19.6 | 12.3 | 17.1 | 9.5  | 5.2  | 10.6 | 10.7 | 6.4  | 12.9 | 10.9 | 6.5  | 5.7  | 4.6  | 14.4 | 7.1  | 9.8  | 15.6 | 8.1  | 7.7  | 16.1 | 6.4  | 15.5 | 7.8  |
| 22 | 18.5 | 12.3 | 17.6 | 10.4 | 5.6  | 11.1 | 10.2 | 7.6  | 15.1 | 12.3 | 5.9  | 6.5  | 6.0  | 15.3 | 8.6  | 9.9  | 12.2 | 12.5 | 8.1  | 17.5 | 8.2  | 15.8 | 11.6 |
| 23 | 17.8 | 10.9 | 18.9 | 10.0 | 7.0  | 11.3 | 12.4 | 8.4  | 12.9 | 14.5 | 5.4  | 9.1  | 7.5  | 14.8 | 9.8  | 9.2  | 12.9 | 13.3 | 8.2  | 17.7 | 8.8  | 13.6 | 11.6 |
| 24 | 17.8 | 4.5  | 18.7 | 9.6  | 9.5  | 12.0 | 14.0 | 8.7  | 13.1 | 15.4 | 4.2  | 7.1  | 7.3  | 11.4 | 13.1 | 9.0  | 14.5 | 10.3 | 7.7  | 14.0 | 8.6  | 10.7 | 11.0 |
| 25 | 16.7 | 5.2  | 16.3 | 10.6 | 9.5  | 9.1  | 15.2 | 9.8  | 12.9 | 15.4 | 5.9  | 7.9  | 9.0  | 7.7  | 14.0 | 12.3 | 14.7 | 7.9  | 8.3  | 7.9  | 11.9 | 11.6 | 10.8 |
| 26 | 15.8 | 7.0  | 16.5 | 11.1 | 8.8  | 12.4 | 13.7 | 12.0 | 15.1 | 12.3 | 7.6  | 7.0  | 8.1  | 8.6  | 15.1 | 12.5 | 11.4 | 9.2  | 11.0 | 7.0  | 10.5 | 10.1 | 7.7  |
| 27 | 15.6 | 11.1 | 16.9 | 12.2 | 5.0  | 10.4 | 14.6 | 10.3 | 14.0 | 12.6 | 9.2  | 8.9  | 10.1 | 8.8  | 14.2 | 14.4 | 7.7  | 9.4  | 10.8 | 8.8  | 9.5  | 8.2  | 9.2  |
| 28 | 12.6 | 9.5  | 17.2 | 12.1 | 6.3  | 10.4 | 14.0 | 8.4  | 10.1 | 15.1 | 10.9 | 10.0 | 10.1 | 9.9  | 15.1 | 15.9 | 8.6  | 9.4  | 12.2 | 10.3 | 14.4 | 10.3 | 10.1 |
| 29 | 12.2 | 7.3  | 17.6 | 10.4 | 9.8  | 10.8 | 14.6 | 9.2  | 12.3 | 14.5 | 13.1 | 9.2  | 9.5  | 11.2 | 17.3 | 16.8 | 8.8  | 12.3 | 12.9 | 12.5 | 15.1 | 11.6 | 10.3 |
| 30 | 12.8 | 8.9  | 18.5 | 8.9  | 13.0 | 11.1 | 14.6 | 10.9 | 10.1 | 15.1 | 13.7 | 7.4  | 11.0 | 12.9 | 18.2 | 17.3 | 7.5  | 13.1 | 11.6 | 12.2 | 16.8 | 12.2 | 5.7  |

# Moyenne thermométrique du jour à Neuchâtel.

M A I

|    | 1760 | 1761 | 1762 | 1763 | 1764 | 1765 | 1766 | 1767 | 1768 | 1769 | 1770 | 1771 | 1772 | 1773 | 1774 | 1775 | 1776 | 1777 | 1778 | 1779 | 1780 | 1781 | 1782 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 14,0 | 11,2 | 14,4 | 9,0  | 11,6 | 9,9  | 13,9 | 11,2 | 12,0 | 14,5 | 13,6 | 9,0  | 11,8 | 13,2 | 18,5 | 14,7 | 5,3  | 12,4 | 10,6 | 14,5 | 16,9 | 12,6 | 5,0  |
| 2  | 13,4 | 12,9 | 12,3 | 7,7  | 10,7 | 11,8 | 12,1 | 10,9 | 13,7 | 10,1 | 10,3 | 11,0 | 10,4 | 12,6 | 18,0 | 15,4 | 9,7  | 10,0 | 12,8 | 11,5 | 17,1 | 11,2 | 8,6  |
| 3  | 15,8 | 14,3 | 12,1 | 7,7  | 12,0 | 11,2 | 12,7 | 9,5  | 16,5 | 11,2 | 7,5  | 12,7 | 9,3  | 11,2 | 16,3 | 15,6 | 8,2  | 11,9 | 16,3 | 10,6 | 18,6 | 16,0 | 10,2 |
| 4  | 15,3 | 15,8 | 13,4 | 8,1  | 10,9 | 7,7  | 13,2 | 9,5  | 17,6 | 11,5 | 6,9  | 13,8 | 10,7 | 7,6  | 14,5 | 14,5 | 9,1  | 9,9  | 17,4 | 9,7  | 16,5 | 15,6 | 12,6 |
| 5  | 16,6 | 16,9 | 15,7 | 10,1 | 15,5 | 10,1 | 12,7 | 9,5  | 19,2 | 12,6 | 8,6  | 13,4 | 11,9 | 6,2  | 12,6 | 15,2 | 8,7  | 10,8 | 15,4 | 8,4  | 16,1 | 15,0 | 8,7  |
| 6  | 18,7 | 14,9 | 13,4 | 12,5 | 14,6 | 12,1 | 14,9 | 6,7  | 18,1 | 14,5 | 12,5 | 14,2 | 14,1 | 6,3  | 10,6 | 13,9 | 7,3  | 12,5 | 16,1 | 12,6 | 14,1 | 11,5 | 7,1  |
| 7  | 18,7 | 14,3 | 9,7  | 12,4 | 17,0 | 14,7 | 14,9 | 9,5  | 16,5 | 9,5  | 10,8 | 13,8 | 15,8 | 5,6  | 12,3 | 14,7 | 7,6  | 14,7 | 16,9 | 13,7 | 14,5 | 12,8 | 6,0  |
| 8  | 18,7 | 15,8 | 9,1  | 12,4 | 18,4 | 17,7 | 17,7 | 11,2 | 15,4 | 9,0  | 11,4 | 14,8 | 16,1 | 7,8  | 13,6 | 15,0 | 8,6  | 16,4 | 16,5 | 15,2 | 15,8 | 12,5 | 8,4  |
| 9  | 18,5 | 13,0 | 11,7 | 11,8 | 18,8 | 16,2 | 16,6 | 14,5 | 15,4 | 9,8  | 12,5 | 16,4 | 12,8 | 8,9  | 15,2 | 14,7 | 8,3  | 16,3 | 14,5 | 16,1 | 17,3 | 14,3 | 8,9  |
| 10 | 14,1 | 11,4 | 12,9 | 10,5 | 17,7 | 17,4 | 13,4 | 12,9 | 15,9 | 9,8  | 14,1 | 14,7 | 8,2  | 11,5 | 16,3 | 15,6 | 8,7  | 16,0 | 14,5 | 18,4 | 16,7 | 15,2 | 10,0 |
| 11 | 12,3 | 12,5 | 15,3 | 12,0 | 13,6 | 17,5 | 11,7 | 13,7 | 15,9 | 10,6 | 15,3 | 13,5 | 7,4  | 8,7  | 17,1 | 15,0 | 10,8 | 15,2 | 18,8 | 17,6 | 15,6 | 16,9 | 12,6 |
| 12 | 11,7 | 15,1 | 15,9 | 13,1 | 14,9 | 16,6 | 13,4 | 14,5 | 15,9 | 11,5 | 16,9 | 15,5 | 9,3  | 8,9  | 17,1 | 13,7 | 12,3 | 9,3  | 16,7 | 13,8 | 13,2 | 17,1 | 14,5 |
| 13 | 12,1 | 15,3 | 16,5 | 12,7 | 15,3 | 16,6 | 10,6 | 17,6 | 16,5 | 14,5 | 15,8 | 16,0 | 11,3 | 11,3 | 16,7 | 13,0 | 14,7 | 10,4 | 15,8 | 11,2 | 14,1 | 17,8 | 15,2 |
| 14 | 13,2 | 15,0 | 17,9 | 12,2 | 16,6 | 16,6 | 9,5  | 18,7 | 14,2 | 15,4 | 16,9 | 17,1 | 13,4 | 13,4 | 17,6 | 11,5 | 15,4 | 10,8 | 15,4 | 9,7  | 12,3 | 19,3 | 17,1 |
| 15 | 13,9 | 14,5 | 22,3 | 12,9 | 18,5 | 14,9 | 11,7 | 16,5 | 10,4 | 11,7 | 16,9 | 18,2 | 13,4 | 13,7 | 17,1 | 13,7 | 15,2 | 8,0  | 13,7 | 13,8 | 10,8 | 18,4 | 16,9 |
| 16 | 15,6 | 14,7 | 20,5 | 13,3 | 18,3 | 14,7 | 15,1 | 13,2 | 12,0 | 14,8 | 16,9 | 19,2 | 11,9 | 15,6 | 16,7 | 16,3 | 12,4 | 9,6  | 14,8 | 14,9 | 11,2 | 21,5 | 13,4 |
| 17 | 15,7 | 14,5 | 19,0 | 13,6 | 16,6 | 14,9 | 15,1 | 14,5 | 14,2 | 15,6 | 16,4 | 18,5 | 10,4 | 17,1 | 13,6 | 13,6 | 12,6 | 8,9  | 17,1 | 16,9 | 12,7 | 22,6 | 13,2 |
| 18 | 14,7 | 12,5 | 20,8 | 13,1 | 12,9 | 17,0 | 15,6 | 15,1 | 12,0 | 16,2 | 15,3 | 14,2 | 11,5 | 18,4 | 13,7 | 11,3 | 13,4 | 9,1  | 16,7 | 19,8 | 14,3 | 21,5 | 11,7 |
| 19 | 12,1 | 14,9 | 20,8 | 13,8 | 12,5 | 16,0 | 15,6 | 16,2 | 9,5  | 14,5 | 15,3 | 16,0 | 13,0 | 18,4 | 13,4 | 9,9  | 15,0 | 11,3 | 15,8 | 15,8 | 16,2 | 21,9 | 10,4 |
| 20 | 12,1 | 15,5 | 20,4 | 13,6 | 14,0 | 18,5 | 15,6 | 17,3 | 12,9 | 16,2 | 18,0 | 17,7 | 13,0 | 18,6 | 14,7 | 8,3  | 13,7 | 16,0 | 16,1 | 14,8 | 15,8 | 20,4 | 10,2 |
| 21 | 11,5 | 15,7 | 21,4 | 15,1 | 15,9 | 17,7 | 16,6 | 17,9 | 14,8 | 17,3 | 18,0 | 18,6 | 13,7 | 18,7 | 17,2 | 8,0  | 15,2 | 11,9 | 17,3 | 14,3 | 16,1 | 19,8 | 13,0 |
| 22 | 10,0 | 19,5 | 21,4 | 16,8 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 16,7 | 17,6 | 19,0 | 15,8 | 18,4 | 13,0 | 16,5 | 15,4 | 11,3 | 13,7 | 13,6 | 19,7 | 16,7 | 17,8 | 19,5 | 10,2 |
| 23 | 9,3  | 17,1 | 21,4 | 16,8 | 19,0 | 15,7 | 18,2 | 16,2 | 19,2 | 21,2 | 17,5 | 19,0 | 14,3 | 16,7 | 16,1 | 12,8 | 15,0 | 16,1 | 15,0 | 18,3 | 14,5 | 13,9 | 12,1 |
| 24 | 8,9  | 19,8 | 20,3 | 17,0 | 19,8 | 14,4 | 18,2 | 14,0 | 18,4 | 22,3 | 14,1 | 19,4 | 13,5 | 16,4 | 12,3 | 15,0 | 8,2  | 17,4 | 15,0 | 19,9 | 12,6 | 11,3 | 8,0  |
| 25 | 16,0 | 20,3 | 19,2 | 16,9 | 19,8 | 9,6  | 18,2 | 12,9 | 19,0 | 20,3 | 16,4 | 20,5 | 13,0 | 14,6 | 11,5 | 13,9 | 10,6 | 8,2  | 15,6 | 20,8 | 13,9 | 8,4  | 12,1 |
| 26 | 16,2 | 17,3 | 17,9 | 16,2 | 19,9 | 12,0 | 14,3 | 13,1 | 17,6 | 19,0 | 17,5 | 21,2 | 12,4 | 15,4 | 11,9 | 12,4 | 12,4 | 11,1 | 14,8 | 21,2 | 16,5 | 10,4 | 13,9 |
| 27 | 14,9 | 19,5 | 19,9 | 15,7 | 20,1 | 13,3 | 17,7 | 16,2 | 15,6 | 19,5 | 18,0 | 19,1 | 11,1 | 16,0 | 11,5 | 8,9  | 14,5 | 11,5 | 13,4 | 20,4 | 19,9 | 12,8 | 15,8 |
| 28 | 15,8 | 17,3 | 20,3 | 15,7 | 18,6 | 12,9 | 17,1 | 12,9 | 14,8 | 19,0 | 19,1 | 20,1 | 11,2 | 13,7 | 8,9  | 11,9 | 15,6 | 13,5 | 10,0 | 18,7 | 19,3 | 15,9 | 17,8 |
| 29 | 16,0 | 17,1 | 17,1 | 14,7 | 15,5 | 13,5 | 14,9 | 12,3 | 18,4 | 14,8 | 17,5 | 19,9 | 13,6 | 15,2 | 11,2 | 13,7 | 16,7 | 14,1 | 12,8 | 17,4 | 19,9 | 16,7 | 19,9 |
| 30 | 19,7 | 18,6 | 14,2 | 14,8 | 16,0 | 15,1 | 12,9 | 14,5 | 18,1 | 15,9 | 14,1 | 19,9 | 15,6 | 15,6 | 14,3 | 15,2 | 18,3 | 15,8 | 14,6 | 18,7 | 21,7 | 18,5 | 17,6 |
| 31 | 20,7 | 14,0 | 13,2 | 16,6 | 14,2 | 16,6 | 13,8 | 16,5 | 13,7 | 18,4 | 15,3 | 18,1 | 16,9 | 17,5 | 16,2 | 16,7 | 19,9 | 17,5 | 12,8 | 14,3 | 23,0 | 20,8 | 13,9 |

# Moyenne thermométrique du jour à Neuchâtel.

## JUIN

|    | 1760 | 1761 | 1762 | 1763 | 1764 | 1765 | 1766 | 1767 | 1768 | 1769 | 1770 | 1771 | 1772 | 1773 | 1774 | 1775 | 1776 | 1777 | 1778 | 1779 | 1780 | 1781 | 1782 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 19.4 | 14.5 | 16.8 | 17.4 | 14.4 | 17.1 | 12.6 | 16.4 | 12.8 | 18.6 | 13.6 | 15.6 | 11.8 | 18.8 | 15.9 | 16.4 | 18.1 | 18.2 | 19.2 | 14.2 | 23.5 | 21.4 | 12.2 |
| 2  | 18.8 | 13.4 | 19.9 | 16.2 | 10.9 | 19.6 | 14.2 | 15.8 | 13.9 | 12.8 | 13.0 | 13.2 | 14.7 | 20.3 | 17.7 | 16.8 | 21.6 | 19.1 | 18.8 | 11.8 | 23.6 | 21.6 | 11.2 |
| 3  | 20.3 | 14.9 | 16.4 | 16.1 | 9.8  | 21.1 | 16.0 | 13.6 | 13.6 | 15.0 | 13.6 | 12.3 | 15.3 | 17.3 | 18.5 | 13.6 | 21.2 | 20.4 | 18.6 | 13.3 | 24.2 | 21.2 | 11.4 |
| 4  | 22.1 | 17.3 | 15.9 | 17.4 | 11.8 | 21.2 | 17.7 | 12.2 | 13.0 | 17.5 | 18.6 | 11.9 | 15.9 | 15.5 | 14.9 | 16.1 | 18.5 | 21.7 | 16.0 | 15.3 | 24.0 | 17.9 | 13.5 |
| 5  | 16.8 | 19.5 | 15.7 | 17.2 | 13.3 | 16.4 | 19.9 | 13.9 | 15.8 | 18.3 | 18.0 | 11.4 | 16.4 | 13.8 | 14.4 | 17.0 | 17.7 | 21.3 | 14.8 | 15.9 | 20.8 | 18.6 | 13.8 |
| 6  | 18.1 | 17.1 | 14.8 | 16.4 | 13.6 | 19.9 | 18.8 | 17.2 | 16.9 | 16.1 | 16.4 | 15.3 | 17.3 | 15.3 | 15.3 | 19.9 | 17.2 | 20.6 | 17.2 | 17.0 | 18.3 | 17.0 | 15.3 |
| 7  | 18.8 | 17.3 | 14.6 | 13.3 | 13.7 | 19.1 | 20.4 | 20.2 | 18.3 | 17.2 | 16.9 | 18.6 | 18.8 | 16.4 | 14.2 | 18.6 | 13.8 | 18.4 | 16.1 | 17.3 | 18.8 | 14.8 | 16.0 |
| 8  | 18.6 | 16.7 | 15.7 | 12.7 | 15.3 | 19.8 | 26.4 | 20.5 | 18.3 | 19.4 | 19.1 | 20.1 | 19.7 | 16.4 | 13.8 | 18.8 | 14.2 | 20.2 | 14.9 | 18.3 | 14.9 | 15.7 | 18.6 |
| 9  | 20.0 | 17.1 | 18.5 | 15.1 | 17.9 | 19.4 | 20.2 | 18.9 | 17.2 | 20.8 | 20.2 | 20.4 | 19.9 | 16.6 | 15.1 | 21.0 | 14.8 | 17.8 | 13.9 | 16.6 | 13.6 | 16.4 | 19.0 |
| 10 | 21.3 | 17.5 | 19.2 | 13.6 | 16.6 | 19.8 | 21.5 | 18.3 | 14.4 | 21.7 | 20.8 | 21.0 | 19.6 | 17.1 | 13.6 | 20.3 | 17.2 | 13.8 | 16.0 | 15.9 | 15.7 | 17.9 | 20.9 |
| 11 | 20.9 | 16.2 | 18.7 | 16.4 | 18.3 | 22.0 | 20.2 | 16.4 | 16.9 | 20.8 | 21.4 | 19.7 | 19.2 | 17.9 | 18.6 | 17.7 | 19.2 | 14.5 | 17.3 | 14.6 | 18.4 | 18.5 | 17.3 |
| 12 | 22.3 | 16.6 | 18.1 | 16.8 | 18.3 | 22.1 | 19.1 | 16.6 | 19.4 | 19.1 | 18.0 | 20.6 | 17.3 | 18.5 | 20.1 | 16.6 | 14.4 | 14.5 | 18.8 | 11.1 | 18.5 | 17.2 | 18.7 |
| 13 | 18.7 | 16.6 | 19.4 | 17.7 | 19.6 | 19.0 | 14.1 | 18.3 | 19.4 | 21.1 | 19.1 | 20.1 | 16.8 | 19.0 | 18.8 | 17.9 | 12.2 | 14.7 | 19.5 | 12.7 | 19.0 | 12.3 | 15.5 |
| 14 | 18.0 | 12.7 | 20.5 | 17.0 | 20.9 | 18.7 | 16.9 | 18.3 | 16.4 | 16.1 | 18.6 | 19.3 | 16.4 | 19.0 | 20.8 | 18.8 | 14.4 | 16.3 | 20.5 | 14.9 | 17.9 | 14.6 | 16.8 |
| 15 | 15.3 | 12.5 | 22.4 | 19.0 | 24.0 | 22.5 | 18.0 | 15.5 | 13.3 | 13.9 | 18.6 | 19.1 | 16.8 | 19.9 | 20.3 | 19.2 | 16.0 | 17.8 | 17.9 | 16.1 | 13.5 | 16.8 | 20.5 |
| 16 | 17.4 | 14.3 | 20.0 | 17.0 | 23.3 | 23.5 | 19.7 | 12.8 | 15.8 | 13.3 | 21.4 | 16.2 | 18.3 | 21.2 | 20.7 | 19.9 | 17.5 | 18.6 | 10.1 | 16.4 | 14.5 | 16.4 | 22.9 |
| 17 | 16.1 | 12.7 | 21.1 | 17.0 | 23.5 | 21.2 | 20.2 | 13.9 | 18.3 | 13.3 | 15.3 | 10.5 | 20.5 | 19.9 | 22.3 | 19.4 | 16.4 | 18.6 | 10.1 | 16.6 | 16.6 | 19.2 | 23.8 |
| 18 | 15.9 | 13.8 | 19.6 | 16.1 | 22.0 | 22.4 | 18.6 | 13.9 | 16.4 | 13.0 | 13.8 | 9.9  | 20.7 | 17.0 | 24.0 | 20.1 | 18.3 | 14.3 | 12.2 | 16.6 | 18.8 | 21.4 | 24.9 |
| 19 | 16.0 | 15.5 | 20.9 | 19.2 | 22.2 | 22.5 | 18.6 | 15.5 | 15.8 | 11.4 | 14.7 | 11.5 | 22.2 | 14.2 | 23.8 | 20.8 | 18.7 | 16.0 | 14.0 | 17.5 | 20.7 | 21.6 | 25.9 |
| 20 | 16.1 | 17.7 | 19.9 | 21.1 | 20.7 | 22.3 | 18.6 | 16.9 | 17.8 | 11.9 | 13.6 | 13.9 | 21.2 | 16.4 | 18.4 | 19.8 | 17.7 | 17.7 | 17.0 | 12.0 | 21.2 | 22.4 | 24.8 |
| 21 | 18.8 | 18.6 | 15.5 | 22.0 | 21.4 | 18.3 | 19.1 | 17.2 | 18.0 | 14.7 | 15.8 | 14.1 | 19.2 | 15.3 | 17.2 | 18.8 | 19.9 | 16.2 | 17.6 | 13.6 | 20.9 | 17.7 | 24.2 |
| 22 | 18.3 | 20.8 | 15.1 | 17.7 | 23.7 | 17.7 | 19.7 | 17.2 | 18.0 | 16.4 | 15.3 | 14.7 | 20.7 | 16.8 | 16.0 | 20.5 | 23.1 | 15.4 | 15.8 | 16.2 | 20.9 | 15.7 | 24.6 |
| 23 | 16.8 | 22.1 | 15.7 | 17.2 | 24.8 | 14.4 | 21.9 | 17.2 | 18.3 | 17.2 | 16.4 | 14.9 | 22.0 | 19.6 | 17.5 | 21.0 | 22.9 | 13.2 | 14.9 | 15.0 | 19.7 | 19.5 | 22.9 |
| 24 | 17.4 | 23.2 | 17.9 | 20.1 | 22.2 | 20.8 | 20.2 | 18.9 | 20.0 | 18.9 | 15.3 | 14.9 | 22.3 | 21.6 | 14.9 | 21.4 | 22.7 | 11.9 | 21.6 | 15.5 | 20.1 | 18.8 | 22.7 |
| 25 | 16.4 | 22.5 | 16.3 | 20.7 | 19.8 | 19.8 | 20.2 | 20.5 | 20.5 | 17.5 | 15.8 | 15.6 | 23.8 | 21.6 | 17.3 | 22.2 | 21.6 | 11.4 | 20.1 | 14.4 | 11.9 | 17.7 | 23.1 |
| 26 | 18.3 | 23.0 | 15.7 | 21.0 | 18.7 | 16.8 | 17.5 | 23.1 | 21.6 | 17.8 | 17.5 | 17.5 | 24.4 | 18.3 | 19.4 | 22.5 | 17.2 | 15.0 | 20.5 | 15.7 | 10.5 | 15.7 | 20.3 |
| 27 | 18.5 | 22.3 | 17.2 | 21.0 | 21.2 | 15.1 | 19.1 | 24.1 | 22.2 | 18.9 | 16.4 | 16.6 | 25.5 | 16.0 | 23.3 | 17.0 | 19.9 | 15.0 | 21.4 | 17.7 | 9.5  | 17.0 | 21.0 |
| 28 | 14.9 | 20.8 | 16.6 | 21.6 | 22.1 | 14.2 | 19.7 | 24.1 | 19.1 | 16.1 | 16.9 | 16.2 | 24.4 | 14.4 | 20.7 | 16.9 | 18.5 | 14.3 | 19.6 | 19.4 | 14.4 | 19.2 | 20.3 |
| 29 | 16.2 | 18.0 | 16.8 | 22.7 | 18.8 | 17.4 | 20.2 | 25.0 | 18.9 | 15.0 | 16.4 | 15.5 | 20.9 | 15.9 | 18.7 | 18.8 | 15.5 | 15.8 | 17.9 | 20.9 | 15.1 | 18.3 | 21.6 |
| 30 | 18.3 | 19.1 | 18.3 | 20.1 | 18.3 | 14.2 | 17.5 | 20.0 | 20.5 | 15.5 | 15.3 | 17.5 | 18.3 | 18.3 | 19.4 | 18.5 | 13.7 | 16.0 | 16.6 | 21.2 | 16.8 | 20.1 | 22.3 |

Moyenne thermométrique du jour à Neuchâtel.

JUILLET

|    | 1760 | 1761 | 1762 | 1763 | 1764 | 1765 | 1766 | 1767 | 1768 | 1769 | 1770 | 1771 | 1772 | 1773 | 1774 | 1775 | 1776 | 1777 | 1778 | 1779 | 1780 | 1781 | 1782 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 19,9 | 21,7 | 18,8 | 16,2 | 19,5 | 16,3 | 18,3 | 19,7 | 21,2 | 17,3 | 16,4 | 17,4 | 19,3 | 15,4 | 19,9 | 16,8 | 16,1 | 15,8 | 16,3 | 20,4 | 24,1 | 23,0 | 24,0 |
| 2  | 21,4 | 21,3 | 20,0 | 16,9 | 21,7 | 17,6 | 17,8 | 20,8 | 20,3 | 17,9 | 15,4 | 17,0 | 19,4 | 20,4 | 21,3 | 15,0 | 16,7 | 17,2 | 21,8 | 17,4 | 21,7 | 23,5 | 24,4 |
| 3  | 21,3 | 20,0 | 21,0 | 19,1 | 19,3 | 18,9 | 15,6 | 18,1 | 18,7 | 18,1 | 14,8 | 18,5 | 19,6 | 15,2 | 23,3 | 15,6 | 19,5 | 19,8 | 22,6 | 19,1 | 19,6 | 23,9 | 17,8 |
| 4  | 23,2 | 16,7 | 19,7 | 22,2 | 19,3 | 19,3 | 17,2 | 15,8 | 17,9 | 19,0 | 16,5 | 18,3 | 20,4 | 13,5 | 22,2 | 17,2 | 20,0 | 21,1 | 23,9 | 19,6 | 21,3 | 23,3 | 18,7 |
| 5  | 24,5 | 16,3 | 18,4 | 16,3 | 18,9 | 20,2 | 18,3 | 18,1 | 20,1 | 20,6 | 15,4 | 18,5 | 21,5 | 19,8 | 19,3 | 19,3 | 22,0 | 17,6 | 24,6 | 16,5 | 22,4 | 20,7 | 17,2 |
| 6  | 22,2 | 17,8 | 18,4 | 17,1 | 20,4 | 19,6 | 20,5 | 20,3 | 21,5 | 21,5 | 17,6 | 18,5 | 22,0 | 13,0 | 20,0 | 21,9 | 21,3 | 18,2 | 25,6 | 14,1 | 20,7 | 22,2 | 19,1 |
| 7  | 21,7 | 21,3 | 18,9 | 18,7 | 18,9 | 21,9 | 20,2 | 21,9 | 21,7 | 22,8 | 17,6 | 17,5 | 23,5 | 13,3 | 18,2 | 19,5 | 19,1 | 16,6 | 24,5 | 12,6 | 16,1 | 21,5 | 18,5 |
| 8  | 21,0 | 18,9 | 18,2 | 20,2 | 20,9 | 23,3 | 20,5 | 24,2 | 21,2 | 22,3 | 15,4 | 17,2 | 23,0 | 13,7 | 19,6 | 19,1 | 20,7 | 11,7 | 20,0 | 12,8 | 20,4 | 21,5 | 17,2 |
| 9  | 17,3 | 19,1 | 16,9 | 21,1 | 21,7 |      | 21,1 | 23,0 | 21,7 | 20,6 | 13,1 | 19,0 | 23,3 | 13,3 | 18,0 | 20,0 | 20,4 | 13,2 | 21,5 | 16,5 | 21,1 | 19,1 | 17,6 |
| 10 | 18,4 | 20,9 | 19,7 | 20,4 | 20,6 |      | 20,0 | 20,3 | 22,0 | 17,9 | 14,8 | 20,1 | 22,0 | 15,0 | 19,9 | 21,3 | 21,3 | 14,8 | 22,6 | 17,8 | 20,0 | 18,7 | 18,7 |
| 11 | 16,2 | 23,0 | 23,0 | 22,4 | 21,5 |      | 18,9 | 18,1 | 21,5 | 18,4 | 14,2 | 20,9 | 20,0 | 15,7 | 17,2 | 23,0 | 19,4 | 17,2 | 22,6 | 19,1 | 19,1 | 17,0 | 19,4 |
| 12 | 13,8 | 23,7 | 23,2 | 23,2 | 18,7 |      | 15,6 | 17,5 | 20,1 | 19,5 | 13,7 | 21,8 | 20,4 | 18,1 | 17,2 | 20,6 | 20,9 | 18,5 | 22,0 | 21,3 | 18,5 | 21,5 | 20,6 |
| 13 | 16,5 | 22,8 | 24,1 | 24,3 | 17,8 |      | 15,6 | 19,4 | 20,6 | 20,1 | 14,8 | 20,5 | 20,0 | 21,3 | 17,2 | 20,5 | 18,5 | 19,6 | 21,5 | 20,5 | 20,0 | 23,2 | 22,1 |
| 14 | 19,1 | 20,4 | 25,1 | 22,8 | 19,3 |      | 18,3 | 18,1 | 20,1 | 22,8 | 17,0 | 20,1 | 21,5 | 23,2 | 18,4 | 20,3 | 19,3 | 20,2 | 23,2 | 21,1 | 18,3 | 23,0 | 23,9 |
| 15 | 21,4 | 19,3 | 24,9 | 17,4 | 17,6 |      | 17,2 | 20,5 | 20,6 | 25,1 | 18,1 | 20,5 | 21,8 | 21,1 | 15,2 | 18,0 | 20,0 | 20,5 | 21,3 | 19,3 | 19,1 | 22,4 | 25,0 |
| 16 | 22,1 | 20,4 | 20,4 | 16,7 | 18,7 |      | 18,9 | 19,7 | 18,4 | 23,4 | 17,6 | 20,7 | 22,4 | 22,6 | 15,2 | 18,3 | 22,4 | 21,9 | 23,5 | 19,8 | 19,6 | 19,8 | 26,1 |
| 17 | 23,7 | 22,1 | 21,0 | 19,5 | 20,2 |      | 17,8 | 20,8 | 16,7 | 22,8 | 18,1 | 20,7 | 20,5 | 22,0 | 16,9 | 18,7 | 20,5 | 23,3 | 19,1 | 21,5 | 20,7 | 19,8 | 24,1 |
| 18 | 24,9 | 23,0 | 23,0 | 19,3 | 21,5 |      | 17,8 | 20,8 | 18,4 | 21,2 | 19,8 | 22,9 | 21,1 | 22,3 | 15,9 | 17,8 | 18,5 | 23,0 | 20,9 | 23,3 | 22,6 | 20,0 | 20,5 |
| 19 | 26,0 | 20,4 | 23,7 | 20,2 | 21,5 |      | 19,7 | 21,7 | 17,3 | 18,1 | 20,3 | 22,2 | 22,8 | 23,1 | 16,5 | 18,0 | 18,7 | 22,1 | 23,5 | 20,0 | 19,5 | 20,8 | 19,8 |
| 20 | 25,4 | 20,6 | 26,6 | 18,7 | 16,9 |      | 21,9 | 23,6 | 16,7 | 17,0 | 19,2 | 17,5 | 16,1 | 22,2 | 15,2 | 18,7 | 17,9 | 20,5 | 20,5 | 22,2 | 19,8 | 20,0 | 21,5 |
| 21 | 23,9 | 21,0 | 26,9 | 18,4 | 18,4 |      | 21,4 | 19,7 | 17,3 | 18,4 | 17,6 | 17,5 | 13,0 | 21,3 | 17,1 | 19,8 | 19,8 | 19,8 | 18,2 | 21,1 | 20,0 | 20,0 | 22,6 |
| 22 | 21,4 | 22,3 | 28,0 | 19,7 | 21,7 |      | 21,4 | 17,5 | 17,9 | 17,3 | 18,1 | 19,7 | 16,1 | 20,0 | 17,8 | 19,3 | 17,8 | 20,7 | 19,6 | 19,1 | 22,2 | 20,2 | 23,7 |
| 23 | 20,4 | 17,6 | 26,7 | 23,2 | 21,5 |      | 16,6 | 20,8 | 19,8 | 20,1 | 18,1 | 21,4 | 17,8 | 21,3 | 18,2 | 21,7 | 18,5 | 21,3 | 20,7 | 19,1 | 20,0 | 18,3 | 25,2 |
| 24 | 15,6 | 19,1 | 27,6 | 17,2 | 20,7 |      | 17,5 | 21,9 | 20,6 | 19,5 | 17,6 | 23,1 | 20,0 | 22,6 | 19,2 | 21,3 | 20,2 | 16,9 | 23,5 | 16,3 | 20,9 | 19,6 | 26,1 |
| 25 | 14,8 | 23,3 | 23,8 | 18,6 | 22,4 |      | 19,7 | 19,4 | 21,7 | 20,9 | 17,6 | 24,4 | 20,4 | 21,5 | 20,9 | 22,1 | 21,6 | 18,3 | 23,9 | 17,6 | 23,1 | 18,0 | 27,2 |
| 26 | 14,1 | 21,0 | 23,4 | 19,6 | 22,2 |      | 20,8 | 21,4 | 17,3 | 20,6 | 12,6 | 25,2 | 18,7 | 22,0 | 22,9 | 22,2 | 20,9 | 16,5 | 18,5 | 17,4 | 22,4 | 20,0 | 27,6 |
| 27 | 13,8 | 18,9 | 23,6 | 21,7 | 21,5 |      | 20,0 | 21,1 | 18,1 | 21,7 | 15,9 | 26,2 | 16,5 | 21,7 | 22,0 | 21,9 | 19,8 | 14,1 | 21,1 | 17,6 | 23,1 | 18,3 | 25,9 |
| 28 | 15,8 | 18,7 | 19,5 | 21,7 | 23,2 |      | 18,6 | 20,8 | 20,1 | 18,4 | 18,7 | 25,5 | 15,9 | 19,1 | 20,7 | 22,6 | 20,6 | 14,3 | 23,1 | 19,1 | 21,7 | 19,3 | 23,7 |
| 29 | 18,4 | 25,0 | 21,5 | 21,3 | 21,7 |      | 20,5 | 21,1 | 21,5 | 13,1 | 21,5 | 21,0 | 17,8 | 16,5 | 21,1 | 20,2 | 20,2 | 16,7 | 18,7 | 22,8 | 20,5 | 21,9 | 19,3 |
| 30 | 20,8 | 20,4 | 22,6 | 17,1 | 23,5 |      | 20,5 | 21,7 | 20,1 | 17,3 | 19,8 | 20,9 | 19,6 | 16,7 | 22,6 | 19,6 | 20,6 | 17,6 | 18,7 | 21,3 | 23,4 | 21,5 | 19,6 |
| 31 | 20,2 | 20,8 | 23,7 | 17,1 | 22,0 |      | 24,4 | 19,2 | 20,1 | 17,3 | 18,1 | 21,6 | 19,6 | 17,6 | 23,7 | 16,3 | 20,7 | 19,8 | 20,2 | 18,0 | 26,1 | 22,4 | 20,3 |

pas d'observations

## Moyenne thermométrique du jour à Neuchâtel.

A O U T

|    | 1760 | 1761 | 1762 | 1763 | 1764 | 1765 | 1766 | 1767 | 1768 | 1769 | 1770 | 1771 | 1772 | 1773 | 1774 | 1775 | 1776 | 1777 | 1778 | 1779 | 1780 | 1781 | 1782 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 20,1 | 19,6 | 24,6 | 17,5 | 22,0 |      | 24,3 | 15,1 | 20,1 | 18,4 | 18,1 | 18,3 | 20,2 | 19,1 | 24,3 | 19,9 | 21,0 | 18,2 | 17,8 | 19,0 | 26,4 | 23,2 | 20,8 |
| 2  | 17,5 | 19,0 | 26,4 | 21,0 | 17,6 |      | 24,3 | 17,9 | 19,5 | 19,0 | 17,6 | 16,8 | 21,6 | 19,9 | 23,8 | 22,5 | 22,3 | 15,2 | 17,9 | 19,0 | 25,2 | 23,0 | 19,3 |
| 3  | 17,7 | 22,3 | 22,5 | 21,0 | 14,7 |      | 21,9 | 19,0 | 19,2 | 20,6 | 17,0 | 16,3 | 19,1 | 18,8 | 24,3 | 22,6 | 23,4 | 16,2 | 18,4 | 20,4 | 25,3 | 18,4 | 19,5 |
| 4  | 18,8 | 23,3 | 20,3 | 19,5 | 14,9 |      | 21,9 | 21,2 | 19,5 | 22,3 | 18,7 | 17,4 | 16,9 | 19,5 | 25,8 | 19,7 | 23,9 | 17,7 | 19,9 | 21,0 | 23,8 | 17,8 | 21,0 |
| 5  | 18,3 | 22,0 | 19,0 | 18,8 | 17,1 |      | 22,7 | 23,4 | 20,1 | 23,4 | 19,8 | 18,1 | 16,7 | 20,1 | 25,2 | 19,7 | 23,6 | 18,4 | 21,2 | 21,2 | 21,7 | 18,8 | 19,0 |
| 6  | 19,2 | 17,5 | 18,3 | 18,6 | 20,1 |      | 23,2 | 24,0 | 20,1 | 25,1 | 20,9 | 19,4 | 17,9 | 20,0 | 24,1 | 19,3 | 22,5 | 20,5 | 23,2 | 19,3 | 21,0 | 23,2 | 19,0 |
| 7  | 20,1 | 19,6 | 18,1 | 16,6 | 20,9 |      | 23,2 | 22,0 | 22,3 | 22,3 | 21,5 | 21,1 | 20,4 | 19,7 | 23,7 | 17,7 | 16,7 | 19,7 | 24,5 | 16,0 | 20,3 | 22,7 | 16,9 |
| 8  | 22,2 | 20,0 | 18,3 | 17,3 | 18,6 |      | 23,2 | 20,6 | 19,5 | 21,2 | 22,6 | 21,5 | 21,4 | 20,2 | 25,1 | 17,6 | 17,7 | 21,0 | 22,1 | 15,4 | 20,6 | 23,4 | 14,3 |
| 9  | 19,4 | 20,7 | 15,9 | 19,2 | 17,9 |      | 23,2 | 22,3 | 19,2 | 21,2 | 23,7 | 21,7 | 21,1 | 21,9 | 25,8 | 18,0 | 19,2 | 22,1 | 21,1 | 16,7 | 21,4 | 21,1 | 13,8 |
| 10 | 18,8 | 17,7 | 17,0 | 21,8 | 18,9 |      | 23,2 | 25,7 | 19,5 | 22,6 | 23,4 | 23,1 | 21,5 | 22,7 | 23,8 | 17,5 | 19,7 | 21,7 | 23,2 | 17,9 | 21,6 | 23,4 | 14,1 |
| 11 | 15,9 | 15,8 | 18,1 | 23,1 | 17,9 |      | 21,6 | 24,5 | 18,7 | 20,9 | 23,7 | 24,6 | 21,4 | 23,4 | 21,6 | 17,1 | 20,3 | 22,9 | 23,2 | 19,1 | 22,1 | 24,3 | 14,7 |
| 12 | 19,6 | 18,5 | 17,7 | 23,8 | 15,3 |      | 20,4 | 25,4 | 18,7 | 22,8 | 24,2 | 21,6 | 20,1 | 24,7 | 19,9 | 20,0 | 21,5 | 23,0 | 24,7 | 19,9 | 21,7 | 23,4 | 16,0 |
| 13 | 19,9 | 19,0 | 17,9 | 22,7 | 17,2 |      | 21,9 | 24,2 | 19,0 | 23,1 | 24,2 | 17,4 | 19,3 | 24,3 | 20,4 | 20,0 | 23,6 | 23,8 | 24,1 | 20,2 | 22,1 | 21,4 | 17,1 |
| 14 | 15,7 | 19,2 | 16,8 | 20,7 | 18,1 |      | 18,8 | 22,8 | 18,4 | 23,5 | 23,1 | 15,9 | 19,1 | 24,1 | 21,4 | 17,3 | 23,2 | 23,8 | 23,9 | 20,6 | 20,2 | 23,0 | 19,7 |
| 15 | 15,1 | 20,0 | 17,9 | 19,9 | —    |      | 18,0 | 18,1 | 19,0 | 22,3 | 23,1 | 16,7 | 19,1 | 22,5 | 21,9 | 19,9 | 22,8 | 23,4 | 23,8 | 21,4 | 19,9 | 21,7 | 21,6 |
| 16 | 16,2 | 20,5 | 17,3 | 22,0 | 15,5 |      | 16,9 | 17,3 | 20,3 | 22,3 | 22,0 | 18,1 | 19,3 | 23,2 | 23,0 | 18,8 | 18,8 | 24,5 | 18,9 | 20,8 | 21,5 | 22,1 | 21,4 |
| 17 | 16,4 | 19,6 | 16,3 | 22,7 | 14,0 |      | 17,5 | 19,0 | 21,7 | 15,6 | 19,2 | 20,0 | 19,0 | 19,9 | 24,1 | 18,6 | 18,2 | 23,9 | 18,2 | 21,2 | 22,7 | 22,3 | 20,8 |
| 18 | 16,4 | 19,6 | 18,1 | 24,5 | 14,7 |      | 16,9 | 18,1 | 21,2 | 15,1 | 18,7 | 20,9 | 19,5 | 18,7 | 21,7 | 19,9 | 19,0 | 22,6 | 19,1 | 21,9 | 21,0 | 18,6 | 18,8 |
| 19 | 16,0 | 20,7 | 16,2 | 24,9 | 12,5 |      | 18,6 | 15,1 | 21,2 | 16,2 | 17,6 | 19,2 | 21,2 | 18,0 | 19,7 | 21,7 | 21,8 | 20,4 | 21,4 | 21,9 | 19,5 | 19,3 | 18,8 |
| 20 | 17,7 | 20,7 | 16,8 | 26,1 | 11,1 |      | 19,1 | 16,2 | 21,2 | 17,3 | 19,2 | 19,0 | 21,2 | 14,0 | 19,9 | 21,5 | 24,1 | 22,6 | 22,6 | 21,5 | 18,4 | 14,5 | 21,4 |
| 21 | 19,2 | 20,5 | 19,6 | 25,3 | 11,8 |      | 21,7 | 15,9 | 24,2 | 16,5 | 17,6 | 22,2 | 20,4 | 14,7 | 20,6 | 22,3 | 23,6 | 21,7 | 24,1 | 21,2 | 17,7 | 15,6 | 22,1 |
| 22 | 20,7 | 21,8 | 25,3 | 22,0 | 14,8 |      | 20,2 | 16,2 | 18,4 | 15,9 | 17,0 | 21,8 | 20,2 | 16,5 | 21,7 | 22,5 | 21,4 | 17,6 | 23,9 | 21,0 | 19,0 | 15,8 | 23,0 |
| 23 | 22,7 | 22,3 | 21,1 | 23,8 | 17,3 |      | 20,8 | 16,7 | 18,4 | 13,7 | 15,9 | 21,6 | 22,3 | 16,7 | 22,8 | 19,9 | 20,1 | 17,9 | 23,6 | 21,2 | 17,6 | 16,7 | 22,1 |
| 24 | 24,7 | 22,9 | 20,5 | 21,9 | 17,9 |      | 21,9 | 19,0 | 19,0 | 15,6 | 16,5 | 18,8 | 20,1 | 16,9 | 20,4 | 21,0 | 15,8 | 18,0 | 22,8 | 18,8 | 18,0 | 18,6 | 21,7 |
| 25 | 20,7 | 20,6 | 19,4 | 19,8 | 17,3 |      | 20,8 | 20,1 | 18,4 | 15,6 | 16,5 | 14,8 | 17,1 | 14,2 | 20,8 | 20,4 | 13,8 | 21,2 | 22,3 | 19,3 | 20,4 | 19,9 | 22,9 |
| 26 | 16,8 | 22,3 | 18,6 | 20,5 | 19,7 |      | 18,0 | 18,7 | 18,1 | 15,6 | 19,8 | 13,3 | 17,5 | 19,7 | 20,7 | 18,8 | 14,5 | 21,6 | 22,9 | 19,5 | 20,6 | 21,9 | 22,1 |
| 27 | 15,1 | 23,1 | 17,5 | 20,9 | 22,0 |      | 18,6 | 19,0 | 17,6 | 15,6 | 19,8 | 14,8 | 18,2 | 18,4 | 18,0 | 16,3 | 16,3 | 21,9 | 17,5 | 19,3 | 20,8 | 22,3 | 20,1 |
| 28 | 12,3 | 22,9 | 18,3 | 23,1 | 20,8 |      | 19,1 | 19,2 | 18,4 | 17,9 | 18,7 | 15,9 | 20,8 | 17,1 | 18,8 | 16,2 | 16,2 | 22,9 | 14,3 | 19,5 | 21,7 | 24,5 | 18,3 |
| 29 | 14,7 | 24,6 | 18,3 | 20,7 | 20,8 |      | 20,8 | 17,9 | 18,4 | 17,3 | 15,4 | 16,3 | 21,0 | 17,5 | 14,7 | 18,4 | 17,7 | 22,1 | 15,2 | 19,7 | 20,6 | 22,1 | 16,9 |
| 30 | 15,3 | 24,0 | 17,7 | 19,2 | 21,2 |      | 21,0 | 19,0 | 18,7 | 18,4 | 14,8 | 19,9 | 22,3 | 17,9 | 16,0 | 19,9 | 17,7 | 21,4 | 16,7 | 18,8 | 20,8 | 22,1 | 14,3 |
| 31 | 15,5 | 21,8 | 16,8 | 19,4 | 20,9 |      | 21,4 | 20,3 | 19,5 | 19,8 | 14,8 | 19,4 | 23,4 | 19,5 | 20,4 | 18,3 | 16,9 | 22,1 | 14,0 | 19,3 | 21,2 | 21,9 | 14,3 |

pas d'observations

# Moyenne thermométrique du jour à Neuchâtel.

## SEPTEMBRE

|    | 1760 | 1761 | 1762 | 1763 | 1764 | 1765               | 1766 | 1767 | 1768 | 1769 | 1770 | 1771 | 1772 | 1773 | 1774 | 1775 | 1776 | 1777 | 1778 | 1779 | 1780 | 1781 | 1782 |
|----|------|------|------|------|------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 16.9 | 19.2 | 17.3 | 19.7 | 20.1 |                    | 21.7 | 19.3 | 19.1 | 19.8 | 15.5 | 20.2 | 19.2 | 20.2 | 21.3 | 18.5 | 19.0 | 16.4 | 12.6 | 20.5 | 22.4 | 21.1 | 14.4 |
| 2  | 18.4 | 18.6 | 17.9 | 20.0 | 19.9 |                    | 21.0 | 18.2 | 16.3 | 17.6 | 16.6 | 21.2 | 16.3 | 18.7 | 20.5 | 17.9 | 14.6 | 16.5 | 14.1 | 22.0 | 22.8 | 22.0 | 14.8 |
| 3  | 14.7 | 19.5 | 16.2 | 14.9 | 20.6 |                    | 21.6 | 17.7 | 16.6 | 19.5 | 19.3 | 20.2 | 18.2 | 18.3 | 21.1 | 19.8 | 15.0 | 13.5 | 14.4 | 22.6 | 21.4 | 23.3 | 15.3 |
| 4  | 15.8 | 20.4 | 16.6 | 14.0 | 19.1 |                    | 21.0 | 19.9 | 15.7 | 19.5 | 16.6 | 17.5 | 20.6 | 18.2 | 21.7 | 21.1 | 15.2 | 13.3 | 15.0 | 22.2 | 20.2 | 23.7 | 12.6 |
| 5  | 17.1 | 20.2 | 19.7 | 16.4 | 15.8 |                    | 21.0 | 21.3 | 17.4 | 19.5 | 14.9 | 19.1 | 21.0 | 19.4 | 20.0 | 21.7 | 14.8 | 15.0 | 14.8 | 18.1 | 16.7 | 23.0 | 17.0 |
| 6  | 15.8 | 22.1 | 20.1 | 18.0 | 14.3 |                    | 20.0 | 21.3 | 16.3 | 19.8 | 16.6 | 18.6 | 21.6 | 20.8 | 18.3 | 22.6 | 12.8 | 16.1 | 16.3 | 13.7 | 16.1 | 17.8 | 17.2 |
| 7  | 16.5 | 22.8 | 18.6 | 11.4 | 15.8 |                    | 20.4 | 20.2 | 16.8 | 19.0 | 17.1 | 17.8 | 22.1 | 19.8 | 20.3 | 22.0 | 13.5 | 16.7 | 14.4 | 14.4 | 17.8 | 13.5 | 17.0 |
| 8  | 16.4 | 23.2 | 16.9 | 16.7 | 17.8 |                    | 21.6 | 17.4 | 17.4 | 17.9 | 16.6 | 14.9 | 21.5 | 19.1 | 20.4 | 21.8 | 14.2 | 17.6 | 11.5 | 17.6 | 18.1 | 14.4 | 16.8 |
| 9  | 16.9 | 24.0 | 15.8 | 17.7 | 16.8 |                    | 16.0 | 16.8 | 14.3 | 18.1 | 14.9 | 13.9 | 18.8 | 14.8 | 17.8 | 19.4 | 15.2 | 17.8 | 12.8 | 18.3 | 17.2 | 17.6 | 16.1 |
| 10 | 17.1 | 22.9 | 13.8 | 17.1 | 19.0 | pas d'observations | 14.3 | 15.7 | 14.6 | 16.7 | 14.3 | 14.1 | 17.5 | 16.3 | 17.4 | 20.5 | 13.5 | 18.7 | 12.7 | 16.6 | 17.4 | 20.4 | 15.5 |
| 11 | 16.0 | 22.1 | 15.8 | 15.5 | 19.0 |                    | 14.9 | 16.3 | 16.3 | 13.7 | 13.8 | 14.5 | 14.5 | 17.2 | 19.4 | 16.1 | 14.2 | 18.5 | 12.8 | 15.9 | 17.2 | 22.2 | 16.1 |
| 12 | 16.4 | 22.4 | 16.9 | 12.7 | 18.4 |                    | 17.1 | 16.3 | 18.2 | 12.6 | 13.8 | 15.4 | 15.4 | 18.1 | 19.9 | 13.0 | 14.1 | 15.5 | 14.4 | 18.1 | 15.7 | 21.8 | 15.9 |
| 13 | 16.9 | 16.4 | 18.6 | 14.0 | 20.8 |                    | 17.1 | 18.5 | 16.3 | 15.4 | 13.8 | 16.9 | 19.9 | 17.0 | 12.6 | 13.0 | 14.1 | 18.0 | 16.5 | 18.5 | 16.6 | 20.9 | 17.8 |
| 14 | 16.7 | 17.5 | 18.0 | 14.0 | 19.5 |                    | 16.0 | 13.5 | 17.1 | 15.4 | 14.9 | 17.6 | 16.0 | 15.2 | 13.9 | 12.0 | 15.5 | 14.1 | 17.7 | 18.3 | 16.1 | 20.2 | 16.7 |
| 15 | 17.5 | 17.1 | 19.3 | 11.4 | 13.8 |                    | 12.7 | 13.0 | 16.6 | 14.0 | 16.0 | 16.7 | 17.3 | 15.5 | 14.4 | 12.2 | 16.1 | 13.7 | 16.5 | 16.8 | 16.8 | 20.2 | 14.4 |
| 16 | 16.9 | 14.3 | 18.6 | 13.5 | 15.1 |                    | 12.7 | 14.6 | 13.0 | 12.9 | 16.8 | 16.4 | 16.4 | 16.5 | 12.6 | 12.8 | 16.5 | 14.2 | 17.0 | 17.0 | 16.4 | 20.9 | 16.4 |
| 17 | 18.2 | 17.1 | 13.6 | 15.5 | 13.8 |                    | 13.8 | 16.3 | 13.2 | 12.9 | 17.1 | 17.1 | 15.8 | 17.2 | 13.9 | 13.3 | 16.1 | 15.2 | 16.1 | 17.6 | 17.9 | 19.9 | 17.8 |
| 18 | 18.2 | 15.6 | 13.2 | 11.0 | 11.0 |                    | 17.1 | 18.0 | 12.7 | 14.0 | 18.2 | 16.5 | 14.4 | 18.0 | 13.7 | 13.7 | 15.1 | 15.4 | 13.1 | 17.6 | 17.6 | 15.9 | 16.5 |
| 19 | 16.0 | 14.7 | 14.5 | 11.4 | 11.4 |                    | 16.1 | 19.1 | 11.8 | 14.8 | 18.2 | 17.4 | 14.3 | 16.6 | 13.6 | 15.9 | 13.1 | 16.3 | 12.2 | 15.5 | 15.1 | 14.4 | 15.6 |
| 20 | 16.3 | 12.7 | 12.3 | 9.9  | 9.9  |                    | 17.2 | 18.5 | 12.7 | 15.4 | 17.7 | 16.9 | 15.8 | 16.5 | 13.5 | 15.7 | 9.2  | 17.0 | 12.2 | 12.9 | 14.8 | 12.4 | 11.3 |
| 21 | 13.6 | 12.9 | 12.8 | 11.6 | 11.6 |                    | 17.2 | 15.2 | 14.1 | 16.2 | 17.7 | 16.7 | 17.1 | 17.4 | 14.1 | 17.2 | 9.1  | 17.4 | 12.6 | 13.7 | 17.6 | 16.1 | 14.2 |
| 22 | 12.7 | 11.0 | 13.8 | 12.8 | 12.8 |                    | 18.9 | 13.8 | 15.5 | 15.9 | 16.6 | 16.9 | 16.9 | 17.0 | 14.2 | 18.3 | 9.8  | 16.5 | 14.2 | 17.2 | 15.2 | 11.7 | 18.3 |
| 23 | 17.1 | 12.9 | 14.9 | 14.5 | 14.5 |                    | 18.9 | 11.8 | 15.2 | 15.6 | 15.5 | 15.8 | 17.3 | 15.0 | 14.1 | 17.9 | 11.5 | 18.3 | 13.9 | 18.1 | 14.1 | 10.9 | 16.5 |
| 24 | 17.3 | 13.9 | 13.9 | 11.9 | 11.9 |                    | 18.9 | 11.3 | 14.1 | 15.4 | 16.0 | 13.7 | 16.2 | 14.2 | 13.9 | 17.2 | 12.8 | 16.7 | 13.5 | 17.8 | 14.3 | 8.7  | 14.2 |
| 25 | 15.0 | 14.3 | 12.8 | 9.9  | 9.9  |                    | 20.0 | 12.4 | 14.1 | 15.6 | 15.5 | 13.4 | 16.7 | 14.2 | 13.9 | 18.7 | 14.8 | 17.2 | 14.1 | 18.0 | 16.7 | 7.8  | 13.7 |
| 26 | 14.7 | 13.8 | 14.1 | 10.6 | 9.2  |                    | 19.4 | 13.5 | 13.2 | 14.0 | 17.7 | 12.8 | 16.2 | 14.2 | 13.1 | 19.0 | 16.1 | 16.3 | 15.4 | 18.5 | 15.0 | 7.2  | 15.0 |
| 27 | 15.4 | 15.4 | 14.3 | 11.2 | 11.1 |                    | 16.4 | 14.6 | 12.7 | 13.4 | 20.4 | 11.7 | 16.8 | 14.2 | 12.6 | 18.0 | 16.1 | 15.0 | 13.1 | 16.3 | 15.7 | 9.0  | 16.1 |
| 28 | 16.2 | 15.4 | 14.3 | 10.1 | 12.2 |                    | 15.0 | 13.5 | 11.8 | 15.1 | 21.0 | 11.2 | 17.7 | 13.0 | 12.4 | 16.6 | 14.4 | 17.0 | 12.8 | 15.5 | 16.3 | 10.7 | 12.4 |
| 29 | 16.0 | 12.6 | 14.7 | 5.1  | 14.0 |                    | 15.0 | 13.5 | 13.2 | 16.7 | 19.3 | 11.9 | 16.2 | 12.6 | 13.3 | 16.8 | 12.2 | 17.4 | 10.6 | 15.3 | 15.5 | 11.1 | 12.4 |
| 30 | 15.2 | 9.3  | 14.5 | 5.1  | 12.2 |                    | 16.1 | 11.0 | 13.6 | 13.4 | 16.0 | 10.4 | 16.4 | 13.7 | 16.1 | 17.0 | 13.0 | 16.8 | 11.4 | 15.9 | 16.5 | 11.8 | 12.6 |

## Moyenne thermométrique du jour à Neuchâtel

**OCTOBRE**

|    | 1760 | 1761 | 1762 | 1763 | 1764 | 1765 | 1766 | 1767 | 1768 | 1769 | 1770 | 1771 | 1772 | 1773 | 1774 | 1775 | 1776 | 1777 | 1778 | 1779 | 1780 | 1781 | 1782 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 13,6 | 8,6  | 16,6 | 11,8 | 5,9  | 13,8 | 14,1 | 11,3 | 14,9 | 12,7 | 15,7 | 10,4 | 15,9 | 14,8 | 14,9 | 14,8 | 13,3 | 17,0 | 42,5 | 46,7 | 15,3 | 42,4 | 10,3 |
| 2  | 14,0 | 6,8  | 19,6 | 13,6 | 6,8  | 14,9 | 15,4 | 10,7 | 13,9 | 9,9  | 15,2 | 10,4 | 15,5 | 14,6 | 14,5 | 16,1 | 12,7 | 15,4 | 10,9 | 17,2 | 46,2 | 14,0 | 9,0  |
| 3  | 15,8 | 9,0  | 14,6 | 12,0 | 9,2  | 12,2 | 14,2 | 12,1 | 13,8 | 7,7  | 14,0 | 11,1 | 14,4 | 14,6 | 16,4 | 16,1 | 12,7 | 12,7 | 11,1 | 15,2 | 13,9 | 14,4 | 12,5 |
| 4  | 16,4 | 11,6 | 11,8 | 9,9  | 10,9 | 13,3 | 15,9 | 10,4 | 15,4 | 7,1  | 13,5 | 10,9 | 14,2 | 14,6 | 12,4 | 15,0 | 12,5 | 13,3 | 9,9  | 14,9 | 16,4 | 13,7 | 9,6  |
| 5  | 16,4 | 9,7  | 3,5  | 9,4  | 12,6 | 15,7 | 15,9 | 8,8  | 13,2 | 7,9  | 13,5 | 9,4  | 12,7 | 10,2 | 11,6 | 14,8 | 12,9 | 14,0 | 9,9  | 14,2 | 10,3 | 15,0 | 6,4  |
| 6  | 14,6 | 7,4  | 7,1  | 3,2  | 10,1 | 14,8 | 14,8 | 12,1 | 14,3 | 8,8  | 14,6 | 8,1  | 14,0 | 10,3 | 10,3 | 12,7 | 13,6 | 15,0 | 11,4 | 14,4 | 9,9  | 13,8 | 7,7  |
| 7  | 14,2 | 7,8  | 7,9  | 6,2  | 12,0 | 11,6 | 14,2 | 11,5 | 17,1 | 6,5  | 15,2 | 10,9 | 14,6 | 10,7 | 11,4 | 12,6 | 10,9 | 16,4 | 12,0 | 14,8 | 10,5 | 10,7 | 10,7 |
| 8  | 13,7 | 10,7 | 12,5 | 5,1  | 12,3 | 10,3 | 15,9 | 12,1 | 17,1 | 4,9  | 13,5 | 11,3 | 13,1 | 10,9 | 12,9 | 14,2 | 12,4 | 15,9 | 12,7 | 15,5 | 12,5 | 9,8  | 9,5  |
| 9  | 17,9 | 12,6 | 9,0  | 8,3  | 13,3 | 11,2 | 14,2 | 12,4 | 14,6 | 6,0  | 14,0 | 14,2 | 13,3 | 11,6 | 17,4 | 14,8 | 13,8 | 13,7 | 11,8 | 14,8 | 14,7 | 8,3  | 10,7 |
| 10 | 15,1 | 13,7 | 9,7  | 9,8  | 12,2 | 10,1 | 14,2 | 11,8 | 15,7 | 6,8  | 14,0 | 15,9 | 12,3 | 12,8 | 13,3 | 14,6 | 14,9 | 12,8 | 10,7 | 14,4 | 14,6 | 7,8  | 9,4  |
| 11 | 12,9 | 13,5 | 9,7  | 8,7  | 12,9 | 11,4 | 12,6 | 9,3  | 15,4 | 7,1  | 14,0 | 16,5 | 12,7 | 13,3 | 11,6 | 14,9 | 14,4 | 12,0 | 11,0 | 11,2 | 11,8 | 8,9  | 11,3 |
| 12 | 10,5 | 11,8 | 9,7  | 9,6  | 12,4 | 11,9 | 10,4 | 8,2  | 13,8 | 7,7  | 13,5 | 13,5 | 12,9 | 12,0 | 16,7 | 15,7 | 11,6 | 13,5 | 10,3 | 10,2 | 11,4 | 10,9 | 9,7  |
| 13 | 12,6 | 11,6 | 6,8  | 7,9  | 14,2 | 7,5  | 12,5 | 9,0  | 13,2 | 6,5  | 13,5 | 11,8 | 13,3 | 14,0 | 11,4 | 14,4 | 8,5  | 14,0 | 8,5  | 9,4  | 10,5 | 12,7 | 10,5 |
| 14 | 8,8  | 14,0 | 8,3  | 5,9  | 8,5  | 9,6  | 13,6 | 8,5  | 12,4 | 8,4  | 10,7 | 13,3 | 13,1 | 11,4 | 10,5 | 15,0 | 9,9  | 14,6 | 9,9  | 10,5 | 10,5 | 11,3 | 9,6  |
| 15 | 7,9  | 13,6 | 7,4  | 7,7  | 8,8  | 12,9 | 14,8 | 9,9  | 12,1 | 6,0  | 7,9  | 12,4 | 13,5 | 9,6  | 9,0  | 11,8 | 10,3 | 15,5 | 10,1 | 13,3 | 12,2 | 9,0  | 8,5  |
| 16 | 6,6  | 12,4 | 7,0  | 7,7  | 7,6  | 9,0  | 13,1 | 9,6  | 12,4 | 6,0  | 8,5  | 10,9 | 13,1 | 9,2  | 8,8  | 11,8 | 10,1 | 14,8 | 7,5  | 13,3 | 14,9 | 9,6  | 7,0  |
| 17 | 7,9  | 12,5 | 6,3  | 8,1  | 8,5  | 7,9  | 8,7  | 10,7 | 11,5 | 7,7  | 8,5  | 9,8  | 12,7 | 10,3 | 8,6  | 13,0 | 10,7 | 14,8 | 3,3  | 14,2 | 13,7 | 10,1 | 7,1  |
| 18 | 11,1 | 9,4  | 5,3  | 9,0  | 9,0  | 7,5  | 7,6  | 11,5 | 12,1 | 7,1  | 8,5  | 11,3 | 11,1 | 9,9  | 12,9 | 13,1 | 10,1 | 13,1 | 3,5  | 13,3 | 13,1 | 7,6  | 6,6  |
| 19 | 10,3 | 8,8  | 3,7  | 10,3 | 8,7  | 9,0  | 7,0  | 12,1 | 11,0 | 6,5  | 8,5  | 12,4 | 11,2 | 10,9 | 8,8  | 11,4 | 8,9  | 10,9 | 4,2  | 12,6 | 13,8 | 8,1  | 9,0  |
| 20 | 13,1 | 7,6  | 9,2  | 13,1 | 8,7  | 11,6 | 7,6  | 11,5 | 9,9  | 6,5  | 6,3  | 13,7 | 11,2 | 9,8  | 8,8  | 12,9 | 9,0  | 6,1  | 4,9  | 14,2 | 12,2 | 7,7  | 5,7  |
| 21 | 8,1  | 7,0  | 11,0 | 8,6  | 8,1  | 12,5 | 8,7  | 13,2 | 5,4  | 7,9  | 4,6  | 12,9 | 11,6 | 8,5  | 8,8  | 11,8 | 8,1  | 3,3  | 11,2 | 13,3 | 7,5  | 10,2 | 6,6  |
| 22 | 7,2  | 7,6  | 15,3 | 7,8  | 9,2  | 13,8 | 10,4 | 11,5 | 6,0  | 10,2 | 5,2  | 12,5 | 11,6 | 9,0  | 8,8  | 10,5 | 7,5  | 2,2  | 9,7  | 13,1 | 8,3  | 9,8  | 9,9  |
| 23 | 10,1 | 6,8  | 10,1 | 7,2  | 6,4  | 13,8 | 10,4 | 10,4 | 7,9  | 11,3 | 6,3  | 10,2 | 10,9 | 10,0 | 8,3  | 5,5  | 6,6  | 6,2  | 10,5 | 12,8 | 7,7  | 6,7  | 10,9 |
| 24 | 7,7  | 7,0  | 10,5 | 6,8  | 5,5  | 10,5 | 9,8  | 10,2 | 9,3  | 7,4  | 9,0  | 10,7 | 10,3 | 10,7 | 7,9  | 7,2  | 7,3  | 9,1  | 13,1 | 13,5 | 7,7  | 5,9  | 9,6  |
| 25 | 6,4  | 8,1  | 10,3 | 7,3  | 4,6  | 13,3 | 9,8  | 10,7 | 10,7 | 5,4  | 7,9  | 11,3 | 10,7 | 10,5 | 8,6  | 7,0  | 7,7  | 10,7 | 14,5 | 11,5 | 9,0  | 6,1  | 5,7  |
| 26 | 5,3  | 10,7 | 8,5  | 10,5 | 3,3  | 11,1 | 8,1  | 11,5 | 10,4 | 4,3  | 6,3  | 10,4 | 12,0 | 10,9 | 7,9  | 5,0  | 9,9  | 9,6  | 9,9  | 10,9 | 9,0  | 6,8  | 5,8  |
| 27 | 10,5 | 8,7  | 6,1  | 12,0 | 3,1  | 11,3 | 8,7  | 12,9 | 10,2 | 3,8  | 7,9  | 8,3  | 11,8 | 11,3 | 7,4  | 4,8  | 11,4 | 12,2 | 7,7  | 11,3 | 9,6  | 7,6  | 7,2  |
| 28 | 7,6  | 7,6  | 5,1  | 11,8 | 2,9  | 10,5 | 9,8  | 11,0 | 9,3  | 5,2  | 8,5  | 7,8  | 11,8 | 11,4 | 5,7  | 6,3  | 11,4 | 12,5 | 9,9  | 13,3 | 10,7 | 7,0  | 5,7  |
| 29 | 8,3  | 6,4  | 8,1  | 13,5 | 3,5  | 10,3 | 11,5 | 12,9 | 7,7  | 6,0  | 6,8  | 7,2  | 11,0 | 11,5 | 5,7  | 7,0  | 9,8  | 12,2 | 11,1 | 13,9 | 10,7 | 6,3  | 6,8  |
| 30 | 5,9  | 5,1  | 7,2  | 13,8 | 4,2  | 7,7  | 11,5 | 11,0 | 10,4 | 8,8  | 4,0  | 7,4  | 10,7 | 12,0 | 8,1  | 4,6  | 7,9  | 12,5 | 10,5 | 14,8 | 10,0 | 6,6  | 5,3  |
| 31 | 4,0  | 7,7  | 8,5  | 14,8 | 6,1  | 8,5  | 9,8  | 8,5  | 9,3  | 9,4  | 3,5  | 8,4  | 11,0 | 10,3 | 8,8  | 4,1  | 8,7  | 13,3 | 9,0  | 13,7 | 8,5  | 5,2  | 5,9  |

# Moyenne thermométrique du jour à Neuchâtel.

## NOVEMBRE

|    | 1760 | 1761 | 1762 | 1763 | 1764 | 1765 | 1766 | 1767 | 1768 | 1769 | 1770 | 1771 | 1772 | 1773 | 1774 | 1775 | 1776 | 1777 | 1778 | 1779 | 1780 | 1781 | 1782 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 3,6  | 8,6  |      | 10,8 | 4,6  | 11,9 | 7,4  | 9,1  | 8,2  | 9,9  | 3,8  | 6,7  | 11,1 | 8,6  | 8,8  | 8,3  | 6,6  | 12,2 | 9,9  | 12,5 | 9,0  | 5,1  | 3,3  |
| 2  | 5,4  | 8,6  |      | 8,6  | 1,4  | 9,3  | 8,0  | 7,4  | 7,4  | 8,8  | 4,3  | 6,7  | 11,1 | 8,1  | 9,0  | 8,1  | 6,4  | 12,2 | 7,5  | 13,1 | 10,1 | 2,7  | 3,7  |
| 3  | 9,1  | 8,2  |      | 6,4  | 4,1  | 5,8  | 6,1  | 11,8 | 9,6  | 8,0  | 6,0  | 7,5  | 10,0 | 7,2  | 8,8  | 8,5  | 5,3  | 9,8  | 5,9  | 13,6 | 10,1 | 5,3  | 4,8  |
| 4  | 5,6  | 9,1  |      | 7,7  | 6,9  | 4,9  | 6,8  | 13,2 | 12,1 | 10,7 | 7,1  | 7,8  | 8,2  | 9,0  | 9,8  | 8,1  | 4,2  | 9,8  | 4,9  | 12,9 | 9,4  | 8,6  | 6,8  |
| 5  | 3,8  | 6,7  |      | 9,9  | 7,5  | 6,4  | 6,8  | 12,7 | 9,1  | 13,5 | 7,7  | 7,1  | 7,5  | 8,5  | 10,1 | 8,7  | 4,8  | 9,7  | 7,0  | 12,5 | 6,6  | 9,6  | 5,3  |
| 6  | 4,6  | 3,8  |      | 9,7  | 6,7  | 5,5  | 7,7  | 11,0 | 5,2  | 14,6 | 7,8  | 4,5  | 9,9  | 8,1  | 10,0 | 9,2  | 5,5  | 9,8  | 7,0  | 11,9 | 6,4  | 12,0 | 5,7  |
| 7  | 7,1  | 2,6  |      | 10,1 | 5,1  | 6,6  | 5,2  | 8,5  | 4,3  | 13,0 | 8,4  | 4,9  | 9,7  | 7,7  | 9,2  | 9,0  | 5,3  | 10,1 | 7,5  | 12,2 | 0,9  | 9,0  | 3,6  |
| 8  | 6,2  | 2,5  |      | 10,4 | 4,7  | 8,0  | 3,2  | 11,3 | 5,7  | 15,2 | 7,8  | 4,3  | 10,6 | 8,3  | 8,8  | 9,8  | 5,7  | 7,5  | 6,3  | 10,0 | 0,1  | 5,1  | 0,9  |
| 9  | 6,7  | 2,3  |      | 10,8 | 5,0  | 7,6  | 4,4  | 10,5 | 5,7  | 12,7 | 6,2  | 2,8  | 10,1 | 8,8  | 10,9 | 9,2  | 5,3  | 5,3  | 7,0  | 10,1 | 0,3  | 3,9  | 1,1  |
| 10 | 6,7  | 4,0  |      | 10,3 | 6,8  | 8,2  | 4,1  | 9,6  | 5,7  | 13,0 | 6,2  | 1,4  | 10,1 | 8,4  | 6,1  | 7,5  | 4,9  | 4,4  | 6,2  | 6,6  | 1,2  | 3,4  | 0,0  |
| 11 | 8,8  | 7,3  |      | 9,9  | 13,2 | 7,9  | 5,5  | 9,6  | 5,2  | 10,7 | 5,5  | 1,4  | 10,6 | 9,8  | 5,3  | 8,3  | 5,7  | 4,9  | 8,1  | 4,4  | 5,7  | 4,2  | 0,3  |
| 12 | 7,7  | 6,4  |      | 8,4  | 7,9  | 6,9  | 6,8  | 7,4  | 4,9  | 6,3  | 3,2  | 2,5  | 9,7  | 8,7  | 7,9  | 11,4 | 7,9  | 4,6  | 6,6  | 5,1  | 7,5  | 6,6  | 3,7  |
| 13 | 5,8  | 4,1  |      | 7,3  | 6,2  | 7,0  | 8,8  | 7,7  | 7,4  | 9,1  | 3,8  | 3,6  | 7,8  | 7,9  | 1,6  | 11,3 | 8,1  | 3,7  | 4,2  | 3,5  | 8,1  | 8,3  | 5,1  |
| 14 | 8,0  | 3,4  |      | 5,1  | 1,7  | 7,0  | 9,1  | 11,0 | 8,5  | 10,2 | 4,3  | 5,5  | 6,8  | 7,2  | -0,4 | 7,9  | 7,4  | 4,2  | 2,7  | 3,8  | 7,2  | 10,0 | 3,6  |
| 15 | 8,6  | 6,2  |      | 3,0  | 0,0  | 6,8  | 7,4  | 9,1  | 7,1  | 5,7  | 6,6  | 4,7  | 5,5  | 6,4  | 3,8  | 4,0  | 8,3  | 3,7  | 4,8  | 3,1  | 4,2  | 11,1 | 4,6  |
| 16 | 4,7  | 7,3  |      | 2,9  | 0,8  | 6,6  | 6,8  | 7,7  | 8,8  | 3,2  | 9,9  | 3,6  | 5,6  | 5,5  | 5,9  | 6,1  | 8,9  | 5,1  | 8,1  | 6,3  | 1,4  | 9,0  | 5,1  |
| 17 | 4,9  | 6,9  |      | 3,0  | 1,9  | 5,9  | 5,5  | 7,1  | 8,0  | 0,7  | 11,0 | 3,2  | 5,8  | 5,1  | 8,3  | 4,8  | 9,0  | 4,4  | 7,0  | 5,7  | 0,5  | 10,5 | 4,6  |
| 18 | 5,9  | 5,4  |      | -1,0 | 2,5  | 4,8  | 5,5  | 6,6  | 7,4  | 0,2  | 7,1  | 3,8  | 6,7  | 5,0  | 7,3  | 7,6  | 7,2  | 6,6  | 8,3  | 3,4  | 6,4  | 7,7  | -0,9 |
| 19 | 6,6  | 5,5  |      | -2,0 | 3,6  | 6,6  | 5,2  | 6,6  | 7,1  | 0,7  | 3,2  | 4,1  | 6,7  | 5,0  | 3,1  | 5,0  | 7,0  | 7,7  | 6,8  | 3,6  | 9,7  | 6,8  | -0,6 |
| 20 | 6,6  | 4,0  |      | -1,6 | 4,5  | 3,8  | 6,6  | 6,3  | 6,3  | 2,4  | 1,6  | 3,2  | 7,1  | 5,2  | 0,3  | -0,8 | 10,5 | 6,8  | 4,0  | 3,8  | 10,7 | 4,8  | -1,9 |
| 21 | 7,8  | 2,5  |      | -2,5 | 4,5  | 0,5  | 6,6  | 5,7  | 6,3  | 3,2  | -0,1 | 3,8  | 7,3  | 4,8  | -3,2 | -1,4 | 4,2  | 5,5  | 3,3  | 3,8  | 9,0  | 3,5  | -1,7 |
| 22 | 4,1  | 3,8  |      | -6,2 | 3,8  | -1,7 | 6,8  | 5,7  | 6,3  | 4,1  | -1,8 | 0,3  | 6,0  | 4,4  | -5,8 | -0,6 | 3,5  | 7,2  | 2,2  | 3,5  | 6,3  | 4,2  | -2,2 |
| 23 | 1,0  | 4,3  |      | -4,6 | 4,0  | -2,2 | 6,8  | 4,6  | 4,9  | 5,2  | 4,9  | 2,5  | 4,9  | 4,2  | -6,2 | -0,7 | 6,8  | 6,6  | 4,4  | 3,5  | 4,4  | 5,0  | -2,6 |
| 24 | 2,5  | 4,9  |      | -4,9 | 5,0  | -3,9 | 6,0  | 4,3  | 5,7  | 3,8  | 7,7  | 4,5  | 6,0  | 4,4  | -2,3 | 1,4  | 4,6  | 3,8  | 7,5  | 1,8  | 2,5  | 2,9  | -1,0 |
| 25 | 2,9  | 6,6  |      | -3,3 | 2,3  | -2,8 | 4,1  | 4,6  | 4,6  | 7,7  | 6,6  | 1,9  | 6,0  | 2,9  | -1,9 | 1,8  | 1,1  | 4,2  | 9,4  | 5,0  | 0,1  | 2,4  | 3,9  |
| 26 | 4,2  | 5,1  |      | 1,4  | 2,5  | -0,6 | 3,8  | 6,0  | 4,1  | 8,8  | 7,7  | 1,6  | 3,7  | 2,6  | -4,3 | 1,4  | 1,8  | 2,7  | 8,1  | 8,5  | -0,4 | 1,4  | 5,1  |
| 27 | 4,5  | 5,1  |      | 5,4  | 2,3  | 0,5  | 5,2  | 9,1  | 3,2  | 6,7  | 6,0  | 2,7  | 5,8  | 2,2  | -7,3 | 1,8  | 1,2  | 2,2  | 6,4  | 9,4  | 1,6  | 1,1  | 1,1  |
| 28 | 2,7  | 4,7  |      | 4,5  | 3,8  | 2,6  | 3,5  | 6,8  | 6,0  | 2,7  | 4,9  | 2,9  | 5,2  | 2,4  | -6,4 | 2,5  | 1,8  | 4,8  | 6,2  | 9,9  | 0,3  | 3,3  | -0,2 |
| 29 | 5,6  | 1,6  |      | 6,6  | 3,8  | 4,2  | 1,8  | 5,7  | 4,6  | 4,9  | 3,8  | 1,9  | 4,1  | 2,6  | 1,6  | 0,5  | 2,4  | 2,6  | 6,4  | 8,8  | 1,4  | 1,1  | 0,9  |
| 30 | 4,3  | 0,4  |      | 6,0  | 2,5  | 3,2  | 1,3  | 4,9  | 8,5  | 4,6  | 3,8  | 1,7  | 3,8  | 3,4  | 1,4  | -0,7 | 4,9  | 5,5  | 6,6  | 5,3  | 1,6  | 1,3  | 1,6  |

Pas d'observations.

# Moyenne thermométrique du jour à Neuchâtel.

## DÉCEMBRE

|    | 1760 | 1761 | 1762 | 1763 | 1764 | 1765 | 1766 | 1767 | 1768 | 1769 | 1770 | 1771 | 1772 | 1773 | 1774 | 1775 | 1776 | 1777 | 1778 | 1779 | 1780 | 1781 | 1782 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | 4,4  | -2,2 |      | 10,0 | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 4,3  | 8,2  | 0,2  | 3,8  | 1,9  | 3,6  | 3,2  | 2,8  | 0,2  | 3,0  | 9,0  | 2,6  | 6,7  | 1,4  | 0,8  | 0,8  |
| 2  | 3,0  | -2,3 |      | 3,9  | 1,7  | 0,0  | -0,1 | 1,8  | 6,3  | -2,3 | 4,3  | 1,4  | 3,4  | 3,7  | -0,7 | 1,0  | 1,0  | 7,3  | 1,9  | 11,3 | 1,8  | 0,8  | -0,7 |
| 3  | 6,3  | 2,1  |      | 2,6  | 1,9  | -1,0 | -0,1 | -2,9 | 4,3  | 0,2  | 3,8  | 1,7  | 3,0  | 4,1  | -0,3 | 1,4  | 1,6  | 5,6  | 2,6  | 12,8 | 1,2  | 0,8  | -1,3 |
| 4  | 7,2  | 1,4  |      | 0,3  | 2,6  | -1,6 | 0,2  | -4,8 | 6,0  | -0,1 | 3,2  | 2,1  | 2,5  | 4,3  | 2,5  | 0,6  | 1,9  | 7,1  | 3,9  | 11,9 | -0,7 | 2,4  | -1,3 |
| 5  | 3,5  | -3,7 |      | -1,3 | 3,9  | -3,2 | -1,5 | -2,0 | 4,6  | -1,2 | 3,2  | 1,7  | 2,5  | 3,4  | 2,3  | 1,0  | 1,7  | 4,0  | 5,8  | 6,0  | -1,4 | 2,1  | -0,3 |
| 6  | 0,4  | -2,8 |      | -1,7 | 7,7  | -1,9 | -1,2 | 1,8  | 3,0  | -1,2 | 3,8  | 1,5  | 3,4  | 3,2  | -1,6 | 2,7  | 1,0  | 1,4  | 7,4  | 1,9  | 0,3  | 2,3  | -0,7 |
| 7  | -0,2 | -3,0 |      | -0,6 | 4,4  | 3,7  | -1,2 | 4,2  | 2,4  | -0,1 | 3,8  | 1,0  | 2,5  | 3,9  | -9,2 | 3,8  | 3,0  | 1,0  | 8,6  | 4,1  | -1,2 | 1,2  | -1,3 |
| 8  | 2,2  | -2,6 |      | -1,0 | 3,1  | 9,2  | -2,3 | 6,3  | 1,6  | -1,8 | 3,8  | 3,4  | 2,5  | 3,5  | -9,0 | 0,6  | 1,2  | 0,2  | 6,9  | 8,4  | -1,3 | 1,5  | -0,9 |
| 9  | 3,7  | 0,2  |      | -0,6 | 4,2  | 7,2  | -3,2 | 5,2  | 1,6  | -2,6 | 3,2  | 3,7  | 3,6  | 2,5  | -8,7 | 3,8  | 0,4  | -0,1 | 6,4  | 4,7  | 0,0  | 0,5  | -0,3 |
| 10 | 5,7  | 0,9  |      | -0,4 | 5,2  | 6,1  | -2,0 | 1,8  | 0,2  | -1,5 | 1,0  | 3,7  | 5,1  | 3,0  | -2,3 | -1,0 | 0,4  | 0,2  | 5,8  | 6,9  | -2,9 | 0,3  | -2,2 |
| 11 | 2,6  | 0,2  |      | 1,6  | 4,2  | 7,5  | 0,7  | 3,2  | -0,4 | 3,0  | -0,7 | 3,5  | 6,2  | 2,8  | -0,1 | -4,0 | 1,5  | -2,9 | 6,9  | 5,2  | 0,5  | 0,3  | -2,5 |
| 12 | 0,7  | -1,5 |      | 1,6  | 3,1  | 2,9  | 2,4  | 3,0  | -1,5 | 4,1  | 1,6  | 7,1  | 5,3  | 1,7  | 0,4  | -3,8 | 0,2  | -4,2 | 3,7  | 5,6  | 2,4  | 0,8  | -1,6 |
| 13 | 1,8  | -0,4 |      | 1,6  | 7,6  | 2,4  | 3,0  | 0,7  | -4,3 | 6,0  | 2,7  | 6,9  | 7,1  | 1,5  | 1,0  | -3,1 | 1,2  | -3,1 | 5,1  | 7,5  | 1,7  | 1,3  | -0,5 |
| 14 | 4,6  | 2,2  |      | 3,7  | 9,2  | 1,1  | 4,6  | -0,7 | -5,1 | 5,7  | 2,7  | 5,0  | 6,4  | 2,5  | 0,8  | -0,6 | 3,4  | -3,5 | 7,8  | 7,1  | 1,9  | 1,4  | 1,0  |
| 15 | 3,7  | 1,1  |      | 4,8  | 4,1  | 1,2  | 6,3  | -0,9 | -1,5 | 6,3  | 2,7  | 3,9  | 7,1  | 1,7  | 6,2  | -1,1 | 4,3  | -2,9 | 7,8  | 5,0  | 2,3  | 1,7  | 3,4  |
| 16 | 1,7  | 2,0  |      | 4,4  | 6,3  | -1,1 | 4,9  | -0,4 | 1,8  | 7,4  | 5,5  | 4,9  | 7,5  | 2,8  | 4,7  | -2,0 | 3,8  | 0,8  | 3,7  | 8,6  | 2,8  | 5,1  | 1,2  |
| 17 | 2,0  | 1,3  |      | 1,3  | 3,5  | -2,8 | 2,7  | -0,4 | 1,8  | 7,4  | 7,1  | 4,7  | 5,8  | 3,4  | 3,8  | -5,1 | 3,6  | -0,1 | 3,9  | 8,4  | 1,5  | 6,7  | -2,9 |
| 18 | 3,0  | -1,0 |      | 0,5  | 2,7  | -2,2 | 3,0  | -1,5 | 2,7  | 3,5  | 7,7  | 6,2  | 4,2  | 4,5  | 5,6  | -4,0 | 0,6  | -1,4 | 5,0  | 8,4  | -2,2 | 6,7  | -2,4 |
| 19 | 5,2  | -1,7 |      | 0,4  | 1,7  | -1,1 | 2,1  | -2,3 | 4,1  | 6,3  | 6,0  | 3,0  | 3,4  | 4,1  | 4,7  | -3,1 | 0,8  | -1,8 | 3,2  | 9,1  | -7,5 | 6,0  | -0,3 |
| 20 | 6,4  | -0,9 |      | 0,6  | 0,7  | -1,9 | 0,7  | -0,9 | 1,6  | 8,2  | 4,3  | 3,0  | 2,9  | 6,0  | -0,5 | -1,5 | 3,2  | -2,4 | 4,3  | 9,3  | -6,6 | 6,5  | 1,4  |
| 21 | 5,0  | -2,5 |      | 1,3  | 1,1  | 0,9  | 2,1  | 0,2  | 4,1  | 8,0  | 5,5  | 5,2  | 3,6  | 5,4  | -1,8 | -1,1 | 3,0  | -0,1 | 3,9  | 9,3  | -1,1 | 6,5  |      |
| 22 | 7,4  | -3,2 |      | 2,7  | -0,4 | 1,5  | 0,7  | -2,3 | 2,1  | 7,1  | 3,8  | 5,1  | 4,5  | 5,1  | -1,1 | 1,7  | 3,9  | -2,4 | 2,8  | 9,3  | 2,5  | 6,3  |      |
| 23 | 5,5  | 1,1  |      | 2,4  | -1,1 | -0,2 | 1,3  | -5,7 | 0,7  | 7,4  | 3,2  | 4,3  | 3,1  | 6,9  | -1,6 | 4,7  | 7,4  | -0,5 | 2,8  | 3,2  | 2,8  | 5,4  |      |
| 24 | 4,6  | -0,2 |      | 2,9  | -1,1 | 0,2  | 0,7  | -6,5 | -0,1 | 5,7  | 1,0  | 4,5  | 2,3  | 6,9  | -1,4 | 7,5  | 3,6  | -1,3 | 1,9  | 1,7  | 2,7  | 4,1  |      |
| 25 | 3,9  | -1,5 |      | 5,6  | -1,9 | -0,5 | 0,7  | -6,2 | -0,1 | 4,6  | -0,1 | 4,3  | 1,4  | 4,7  | 0,8  | 7,8  | 0,4  | 3,2  | 2,1  | 2,1  | 0,1  | 4,7  |      |
| 26 | 4,2  | -1,9 |      | 3,9  | -0,2 | 0,6  | -0,1 | -4,8 | 0,2  | 7,0  | 0,5  | 3,0  | 1,0  | 3,7  | -0,3 | 4,7  | 0,8  | 1,4  | 0,8  | 2,3  | -0,5 | 4,1  |      |
| 27 | 1,1  | -2,0 |      | 6,4  | -0,6 | 0,7  | -1,5 | -1,2 | 3,5  | 4,9  | 2,7  | 2,3  | 0,3  | 3,0  | 0,4  | 3,0  | -1,1 | 0,2  | -0,3 | 1,4  | -3,1 | 6,7  |      |
| 28 | 1,3  | -1,3 |      | 9,1  | -1,7 | -6,6 | -2,6 | -0,9 | 1,0  | 1,3  | 2,1  | 3,4  | 1,8  | 3,4  | -1,3 | 3,0  | -3,5 | -0,9 | 1,5  | -0,3 | -3,6 | 4,0  |      |
| 29 | 4,0  | -2,4 |      | 9,1  | -1,3 | -5,3 | -2,9 | -0,9 | 3,0  | -3,2 | 3,2  | 3,2  | 1,6  | 6,7  | -0,7 | 3,4  | -5,7 | -0,1 | 4,0  | 2,1  | -0,7 | 9,7  |      |
| 30 | 4,6  | -0,9 |      | 12,8 | 0,7  | -5,0 | -3,7 | -0,9 | 4,6  | -3,2 | 6,0  | 2,7  | 0,7  | 8,2  | -4,4 | 4,0  | -2,0 | 0,2  | 1,9  | 1,9  | 1,9  | 6,5  |      |
| 31 | 3,9  | 0,0  |      | 10,5 | 2,4  | -6,6 | -4,0 | -4,3 | 3,0  | -2,6 | 6,6  | 1,9  | 0,9  | 1,7  | -4,9 | 3,2  | -0,7 | 0,3  | 5,0  | 0,2  | -2,5 | 4,9  |      |

pas d'observations

fin des observations.

COMMISSION INTERNATIONALE DU MÈTRE

---

SESSION DE 1870

---

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

COMMISSION INTERNATIONALE DU MÈTRE

---

**SESSION DE 1870**

---

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

---

PARIS

LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE DE J. BAUDRY, ÉDITEUR

15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

---

1871

---

## PROCÈS-VERBAL DE LA PREMIÈRE SÉANCE.

---

8 Août 1870.

---

Sont présents :

- M. le docteur Herr et M. le docteur Lang, pour l'Autriche.
- M. Torres Caicedo, pour les États-Unis de Colombie.
- M. le colonel Ibañez, pour l'Espagne.
- M. le révérend père Secchi, pour les États-Romains.
- M. le professeur Joseph Henry, pour les États-Unis de l'Amérique du Nord.
- M. Aguirre y Montufar, pour la République de l'Équateur.
- MM. Mathieu, général Morin, Laugier, Faye, Delaunay et Tresca, pour la France.
- M. le professeur Miller et M. Chisholm, pour la Grande-Bretagne.
- M. Soutzo, pour la Grèce.
- M. E. Boniface, pour le Pérou.
- M. le général Morin, pour le Portugal.
- M. Otto Struve et M. le professeur Wild, pour la Russie.
- M. le professeur Mohn, pour la Norvège.
- M. le docteur Hirsch, pour la Suisse.
- M. le commandant Husny-Bey, pour la Turquie.

La séance est ouverte sous la présidence de M. Mathieu, président de la Commission française.

M. Mathieu souhaite la bienvenue à MM. les commissaires étrangers qui ont bien voulu répondre à l'appel de la France. Cette mission devait être remplie par M. le Ministre, ou, en son absence, par M. Dumoustier de Fredilly, directeur du com-

merce intérieur au Ministère de l'agriculture et du commerce; mais l'heure à laquelle la réunion devait commencer étant déjà écoulée, il paraît évident que M. Dumoustier aura été retenu par un empêchement majeur, pour lequel MM. les délégués voudront bien agréer ses excuses.

M. Mathieu rappelle le but de la réunion, à Paris, d'une Commission pour la construction d'un mètre à traits international; il s'estime heureux de ce nouveau progrès, fait en vue d'une application plus précise encore du système métrique, auquel cette fois viennent coopérer un grand nombre de gouvernements américains avec ceux de l'Europe. Pour que la Commission puisse se constituer, il charge M. le secrétaire de la Commission française de donner connaissance des différentes pièces officielles.

Lecture est successivement donnée par M. Tresca :

Du rapport à l'Empereur et du décret en date du 1<sup>er</sup> septembre 1869, qui constitue la Commission internationale, et qui nomme commissaires pour la France : MM. Mathieu, général Morin, Laugier, Faye, Le Verrier, Fizeau, Henri-Sainte-Claire Deville, général Jarras et Tresca.

Du décret en date du 2 mai 1870, qui appelle M. Delaunay, directeur de l'Observatoire impérial de Paris, à faire partie de la Commission; et des lettres de M. le Ministre de l'agriculture et du commerce, faisant connaître les réponses des différents gouvernements à la proposition du gouvernement français. Ces réponses peuvent être résumées ainsi qu'il suit :

*Autriche — Hongrie.* — Pour l'Autriche : Commissaires, M. le docteur Herr et M. le docteur Lang. — Pour la Hongrie : MM. de Krusper et de Szily.

*Bavière.* — Adhésion à la suite de laquelle M. le docteur Steinhil, conseiller du ministère, à Munich, aurait été désigné.

*Belgique.* — M. le colonel Liagre et M. Stas, membres de l'Académie royale de Belgique; M. J. Heusschen, suppléant.

*Chili.* — M. C. Gay, membre de l'Institut, à Paris.

*Colombie.* — M. Torres el Caicedo, ministre des États-Unis de Colombie, à Paris.

*Équateur.* — M. Aguirre y Montufar, ancien président du Sénat.

*Espagne* — M. le colonel Ibañez, directeur du bureau de statistique.

*États-Romains*. — Le révérend père Secchi, directeur de l'Observatoire du collège Romain.

*États-Unis de l'Amérique du Nord*.—M. Joseph Henry, secrétaire de l'institution Smithsonian, et M. Hilgard, intendant des poids et mesures, à Washington.

*Grande-Bretagne*. — M. Airy, astronome royal; M. le professeur Miller, membre de la Société royale de Londres, et M. Chisholm, conservateur des étalons des poids et mesures, à Londres.

*Grèce*. — M. Soutzo, secrétaire de la légation hellénique, à Paris.

*Italie*. — M. le lieutenant général marquis Ricci, à Turin.

*Nicaragua*. — M. Michel Chevalier, membre de l'Institut, à Paris.

*Pays-Bas*. — M. le docteur Kaiser et M. Stamkart, membres de l'Académie des sciences des Pays-Bas; M. Cohen Stuart et M. Bosscha, suppléants.

*Pérou*. — M. E. Boniface, chargé d'affaires, à Paris, et M. Pedro Galvez.

*Portugal*. — M. Casal Ribeiro; ambassadeur, à Paris, et M. le général Morin.

*Prusse et Confédération de l'Allemagne du Nord*. — M. le docteur Foerster, directeur des poids et mesures, professeur et directeur de l'Observatoire de Berlin.

*Russie*. — M. de Jacobi, membre de l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg; M. Otto Struve, directeur de l'Observatoire de Pulkowa, et M. Wild, directeur de l'Observatoire central de physique à Saint-Pétersbourg, tous deux membres de l'Académie des sciences.

*San Salvador*. — M. Herran, ministre de la République de San Salvador, à Paris.

*Suède et Norwége*. — *Suède*. — M. le lieutenant général baron Wrede, à Stockholm.— *Norwége*. — M. le professeur Christie et M. le professeur Mohn, directeur de l'institut météorologique de Norwége, à Christiania.

*Suisse.* — M. le docteur Hirsch, directeur de l'Observatoire de Neuchâtel.

*Turquie.* — M. Husny Bey, chef d'escadron d'état-major attaché à l'ambassade ottomane, à Paris.

*Venezuela.* — M. Eliseo Acosta.

*Wurtemberg.* — M. Von Steinbeis, président du commerce et de l'industrie, à Stuttgart.

Tous les gouvernements ont été prévenus, dès le mois de mai dernier, de l'époque de la première réunion de la Commission, qui peut dès lors se constituer immédiatement.

En ce qui concerne la constitution du Bureau, plusieurs commissaires étrangers proposent de prier le Bureau de la Commission française de remplir les mêmes fonctions auprès de la Commission internationale; et après l'adoption de cette proposition, MM. Struve, Henry, Miller et Herr sont nommés vice-présidents.

Les choix se seraient portés sur M. Airy s'il eût été présent à la séance, et la Commission se réserve de statuer à son égard lorsque les occupations de M. Airy lui permettront de donner son concours aux travaux de la Commission.

Sur la proposition de M. Faye, M. le docteur Hirsch est également nommé secrétaire de la Commission.

M. Mathieu déclare le Bureau constitué; et comme président de la Commission internationale, il l'invite à procéder à l'accomplissement de sa mission, qui consiste dans l'exécution d'un mètre à traits international. Sans doute l'absence, due aux circonstances présentes, d'un certain nombre de commissaires étrangers, sera peut-être un obstacle au complet achèvement des travaux; mais la Commission pourrait toujours discuter les points les plus importants et recevoir communication des travaux préparatoires faits par la Commission française, dans le but d'apporter à la Commission internationale quelques données scientifiques sur le problème à résoudre.

M. Tresca donne lecture d'une lettre qu'il vient de recevoir de M. Airy, qui s'excuse de ne pouvoir en ce moment prendre part aux travaux de la Commission.

M. Airy commence par exprimer ses regrets de ce que la Commission soit privée de l'assistance des représentants de la science

dans l'Allemagne du Nord, surtout dans une question où ils seraient si parfaitement compétents : je puis à peine croire, dit-il, qu'aucune décision de la Commission puisse être regardée comme définitive jusqu'à ce que la Commission soit devenue véritablement internationale par la coopération de ces pays.

Il entre ensuite dans des considérations scientifiques d'un grand intérêt, et termine en exprimant le désir d'être tenu, de temps en temps, au courant des opérations de la Commission, et en promettant de faire par correspondance toute communication qui paraîtrait utile.

M. le président, auquel s'associent M. Faye et plusieurs autres membres, regarde comme très-précieuse cette promesse de M. Airy, à qui les remerciements de la Commission seront adressés.

M. Mathieu rappelle, à l'occasion de la lettre de M. Airy, que le système métrique est légalement facultatif en Angleterre, et faisant allusion au procédé à employer pour la traduction d'un mètre à bouts en un mètre à traits, M. Struve indique que cette opération a été faite, comme l'indique M. Airy, dès 1847, à Pulkowa.

M. le président invite M. Tresca, comme secrétaire de la Commission française, à faire connaître le résumé des études préparatoires auxquels s'est livrée cette Commission. Les différents objets qu'elle a examinés sont indiqués dans le registre des procès-verbaux qui est tenu à la disposition de Messieurs les commissaires. Un résumé plus succinct leur sera d'ailleurs distribué, et M. le général Morin veut bien se charger d'en indiquer verbalement les résultats principaux.

Pendant cet exposé, la règle préparatoire en platine iridié, fondu, dont il y est fait mention, est mise sous les yeux de la Commission internationale.

M. Struve, en son nom et en celui de plusieurs de ses collègues, demande qu'avant de s'occuper des détails de la question, la Commission veuille bien examiner la situation qui lui est faite par les circonstances ; il trouve tout à la fois, dans les paroles prononcées par M. le président, et dans les observations de M. Airy, des raisons pour faire la proposition qu'il formule par écrit de la manière suivante :

« En présence des circonstances actuelles qui empêchent un

nombre considérable des pays intéressés d'envoyer leurs représentants à Paris, la Commission internationale du mètre, dans l'intérêt même de sa mission, croit devoir renvoyer toute décision définitive à une époque ultérieure plus favorable. »

« En attendant, elle profite de sa réunion actuelle pour discuter, à titre d'études préliminaires, les principes d'après lesquels le nouveau prototype du mètre international devra être construit. »

« La Commission prie le gouvernement français de la convoquer à nouveau aussitôt que les circonstances le permettront, et elle émet le vœu que le programme de sa mission soit élargi, de façon à comprendre toutes les mesures propres à donner au système métrique des poids et mesures un caractère véritablement international, et à conformer les nouveaux prototypes aux exigences de la science actuelle. »

En ce qui concerne le premier paragraphe, M. Laugier pense que la Commission aura à se livrer à de nombreuses observations, pour lesquelles celles de la Commission française doivent être simplement considérées comme préparatoires; mais il croit qu'il est impossible en ce moment de se livrer à un travail aussi sérieux. Dans son opinion, ce paragraphe seul pourrait être adopté et la réunion prorogée à une autre époque.

M. Tresca croit, au contraire, qu'il est impossible de séparer le second paragraphe du premier en ce qu'il permet d'utiliser la présence à Paris d'un grand nombre de savants étrangers; les vues qu'ils peuvent émettre seraient utilement examinées par chacun de nous et par la Commission française elle-même avant une nouvelle réunion. Par la constitution de son bureau la Commission est, dès à présent, en mesure d'établir des relations scientifiques avec ceux de ses membres qui sont absents et dont les opinions peuvent être connues et discutées utilement par correspondance.

M. Delaunay fait remarquer qu'on entrerait ainsi dans une seconde période aussi provisoire que la première.

M. le Révérend Père Secchi est d'avis que la Commission entre, dès à présent, dans l'étude des questions qui lui sont déferées : il ne faut pas que les longs voyages faits par plusieurs membres restent inutiles, alors surtout que le maintien de la réunion

actuelle a été officiellement confirmé jusque dans ces derniers jours.

Il est indispensable d'ailleurs que la délimitation de la mission soit nettement définie : il y a des pays, par exemple, dans lesquels les étalons ont été déduits de la toise de Bessel. Les mesures ainsi obtenues par Marieni doivent-elles être reprises? N'est-ce pas là, entre autres, une des questions fondamentales sur lesquelles la Commission internationale peut et doit se prononcer immédiatement?

En ce qui concerne le troisième paragraphe, M. Mathieu fait remarquer que la Commission n'est officiellement saisie que des questions relatives à la construction d'un mètre à traits international, et des mètres analogues destinés aux différents gouvernements étrangers; mais lorsque son travail sera terminé, il sera sans doute avantageux d'examiner à titre officieux toutes les questions qui se rattachent au système métrique.

D'ailleurs il est présumable que si, comme quelques personnes le pensent, le kilogramme prototype n'était pas parfaitement exact pour le maximum de densité de l'eau, on pourrait modifier sa définition en précisant la température pour laquelle la concordance existerait.

M. Morin demande à M. Struve de vouloir bien expliquer ce qu'il entend par les exigences de la science en ce qui concerne le mètre international. Voudrait-on, par exemple, attacher une trop grande importance à la définition théorique du mètre et chercher, dans la poursuite peut être illusoire d'une plus grande exactitude, si le morceau de terre que chacun possède représente une partie mieux définie de la surface entière du globe? Pour sa part, il ne croirait pas qu'une pareille recherche soit vraiment utile. Il comprend très-bien, au contraire, que la Commission puisse être appelée à s'occuper de l'unité des poids et de celle des mesures de capacité; mais, en ce qui touche le mètre, il ne pense pas qu'il y ait autre chose à faire qu'un bon mètre à traits.

M. Struve répond qu'il y a un grand nombre de questions à étudier, même en ce qui concerne le mètre international. Le mètre à traits est-il préférable? Il vaudrait mieux que ce point fut décidé par la Commission elle-même. Si cela paraît indubitable, quant à la facilité des comparaisons, il faudrait voir si,

dans d'autres cas, la préférence ne devrait pas être accordée au mètre à bouts.

M. Herr ajoute que la conférence géodésique elle-même n'a encore pris aucun parti définitif sur cette question, qui peut certainement être examinée d'une manière utile dans une réunion des représentants de tous les pays.

M. Faye demande que les propositions de M. Struve, dont la première surtout lui paraît avoir une grande gravité, soient imprimées et distribuées, pour que la discussion en ait lieu dans une séance prochaine.

M. Hirsch se propose de discuter les trois parties de la proposition de M. Struve, qui ont été examinées déjà entre plusieurs commissaires étrangers et auxquelles il adhère quant à lui d'une manière complète. Les entretiens amicaux qu'il a échangés avec plusieurs de ses collègues de la France et d'autres pays n'ont pas été sans influence sur la rédaction de la proposition. Il est évident pour tous que l'œuvre essentiellement pacifique, à laquelle nous sommes conviés, perdrait une grande partie de son autorité si on concluait en l'absence de plusieurs nations.

Cependant on comprend que l'opportunité actuelle de la réunion d'un grand nombre de savants ne puisse être entièrement perdue pour l'objet de la Commission, et que surtout en présence de l'insistance de plusieurs membres français, qui pourraient se trouver impressionnés dans leur sensibilité, si la Commission s'ajournait sans faire aucun travail, nous avons dû apporter à notre premier sentiment la modification qui fait l'objet du deuxième paragraphe.

M. Hirsch entre ensuite dans l'examen de la troisième partie de la proposition et insiste à nouveau, d'après l'avis de presque tous les représentants des pays étrangers, sur la nécessité d'un élargissement du programme.

M. Morin admet volontiers qu'il soit difficile cette fois de prendre des décisions précises, mais il ne peut croire que les commissaires étrangers soient si pressés qu'ils ne puissent faire connaître leurs vues sur les questions principales. Il est d'ailleurs indispensable qu'ils prennent immédiatement connaissance, aux Archives, des étalons prototypes et de leur bon état de conservation.

A la suite de ces observations, la proposition de M. Faye est adoptée et la discussion fixée à demain, une heure.

Plusieurs membres demandent que l'on règle le mode de votation. Tout en réservant cette question pour une décision ultérieure, il est convenu que, sur la proposition de M. Struve, les décisions seront prises à la majorité des votes personnels.

En l'absence de M. le général Morin, qui a été obligé de quitter pendant un instant la séance, M. Tresca fait connaître à MM. les commissaires étrangers que les instruments et la bibliothèque du Conservatoire sont mis à leur disposition par M. le Directeur, et qu'en outre de la salle de réunion et du laboratoire des poids et mesures, des cabinets de travail pourront leur être affectés suivant leurs convenances.

La séance est levée à trois heures.

*Le Président :* MATHIEU.

*Les Secrétaires :* H. TRESCA, Ad. HIRSCH.

---

## ANNEXE

### AU PROCÈS-VERBAL DE LA PREMIÈRE SÉANCE.

Observatoire royal. Greenwich, 4 août 1870.

Monsieur,

Je regrette d'avoir à vous faire connaître que, dans les circonstances présentes, il n'est pas en mon pouvoir d'assister en ce moment aux réunions de la Commission internationale pour la construction d'étalons métriques. Je suis actuellement dépourvu des services d'un adjoint à l'observatoire et ne saurais quitter cet établissement pour quelque temps.

2° Je suis très-peiné que la Commission soit privée de l'assistance des meilleurs représentants de la science de l'Allemagne du Nord, et considérant l'importance qu'il y aurait à consulter l'opinion des praticiens d'une contrée dans laquelle, dans ces dernières années, des mesures de longueur à bouts ont été construites avec le plus de soin, je veux à peine croire qu'aucune décision de la Commission puisse être regardée comme définitive jusqu'à ce que la Commission soit devenue véritablement internationale par la coopération du pays dont je parle. Je considère, en outre, comme un devoir de coopérer dès maintenant aux dispositions qui peuvent avoir une grande valeur préliminaire.

3° Dans le but de fixer nettement l'opération à laquelle la Grande-Bretagne prend part dans cette Commission, je prends la liberté de vous communiquer l'extrait suivant des procès-verbaux de la Commission des étalons, dont j'ai l'honneur de faire partie, séance du 21 décembre 1869 :

« En recevant dans sa correspondance la lettre de l'ambassadeur français au comte de Clarendon, invitant les représentants de l'Angleterre à la Commission internationale de Paris, lettre qui a été communiquée par le directeur des poids et mesures, la Commission des poids et mesures, tout en approuvant l'établissement d'un système international des poids

*A M. Tresca, Secrétaire de la Commission internationale  
pour la construction des étalons métriques.*

et mesures comme celui proposé par le gouvernement français, désire se mettre en garde contre les conclusions trop étendues que l'on pourrait tirer de l'emploi des mots « adoption générale du système métrique » à la fin du quatrième paragraphe.

« La Commission a déjà recommandé que le système métrique soit adopté comme système uniforme et international des poids et mesures, et que, à l'intérieur des îles Britanniques, l'usage que l'on désire en faire soit sanctionné par l'autorité ; mais en ce qui concerne toute transaction internationale, la Commission a plus nettement exprimé son opinion : que l'introduction générale en sera seulement permise et que son emploi exclusif ne sera pas rendu obligatoire par une loi.

« La Commission des poids et mesures peut en conséquence reconnaître la compétence de la Commission internationale proposée, comme s'appliquant seulement aux objets internationaux ; mais elle ne pourrait en aucune manière s'occuper, même par voie d'inférence, du système des poids et mesures à adopter dans chaque État. »

4° En ce qui regarde le principe fondamental qui doit être définitivement adopté, suivant les progrès accomplis, pour rendre le système métrique vraiment convenable pour toutes les contrées qui le désirent, il me sera peut-être permis de signaler l'exemple de la Grande-Bretagne qui a le plus récemment construit des étalons nationaux. Voici le procédé qui a été suivi :

Un premier étalon, aussi parfait que possible, a été construit comme représentant la valeur que l'on désirait obtenir.

A l'aide de cette première mesure, un grand nombre d'étalons (plus de 60) ont été faits, tous également bons, mais chacun d'eux exigeant une correction qui a été déterminée avec la plus grande exactitude.

La plus grande partie de ces étalons a été distribuée aux différentes nations. L'un d'eux a été choisi comme l'étalon national de la Grande-Bretagne, non qu'il soit meilleur que les autres, mais parce qu'en raison de la petitesse de ses corrections il est d'un emploi plus commode. L'étalon envoyé à Paris, l'étalon envoyé à Berlin, l'étalon envoyé à Vienne, etc., sont chacun aussi parfait et aussi digne de confiance que l'étalon national lui-même. Je pense que le même principe doit être suivi pour les étalons internationaux.

5° Parmi les travaux relatifs à la construction des étalons, ce sont ceux des mesures de longueur avec lesquels je suis le plus familier.

Je ne vous rappellerai pas que, par suite des travaux successifs de Kater, de Baily et de Sheepshanks, on a acquis dans cette contrée une grande expérience dans la comparaison et la construction des mesures de longueur. J'indiquerai quelques résultats qui me paraissent appeler la plus grande attention de la part des expérimentateurs auxquels sera dévolue l'obligation de faire les comparaisons.

a) Aucune confiance ne peut être accordée à la mesure d'une barre reposant sur un plan ou sur toute autre surface continue. Il est indispensable qu'elle soit placée sur des rouleaux ou qu'elle soit supportée par des cordons de manière que la dilatation ou la contraction ne soit contrariée par aucun frottement appréciable.

b) Il est grandement à désirer que les pressions sur les différents points de support soient nécessairement et inévitablement égales entre elles. J'appelle l'attention sur le système adopté pour les étalons britanniques, dans lequel chaque barre est supportée par huit rouleaux, reliés par des leviers, dans de telles conditions que chacun d'eux supporte la même charge.

c) En ce qui concerne ce sujet, je me permets de référer à l'étude théorique que j'ai publiée dans les mémoires de la Société astronomique (t. 25) pour déterminer les intervalles linéaires, entre les supports, qui rendent la flexion sans influence fâcheuse sur la longueur de la barre.

d) Pour obtenir finalement toute sécurité en ce qui concerne l'influence perturbatrice de la flexion, il est bon que, pour les étalons à traits, les lignes soient faites sur des surfaces déprimées jusqu'au milieu de l'épaisseur de la barre.

Pour les étalons britanniques on a obtenu ce résultat en pratiquant de petites cavités ou puits dans les barres, ce qui d'ailleurs met les observations à l'abri de toute erreur provenant d'un éclairage latéral.

6° Je prévois que la Commission adoptera pour les étalons de longueur qui doivent être distribués aux différentes nations la forme des mesures à traits. Mais l'étalon du mètre existant et dont toutes les autres mesures doivent être déduites est un étalon à bouts.

Je sou mets au jugement de la Commission la suggestion suivante relativement au procédé à adopter pour déduire un étalon à traits d'un étalon à bouts.

e) Au moyen du mètre des archives préparer deux étalons à bouts pourvus chacun d'un puits, avec trait destiné aux observations microscopiques. Ces puits devront avoir une position correspondante sur les deux barres, mais il n'est pas nécessaire qu'ils soient au milieu, et une petite excentricité dans leur position serait même utile.

Les puits n'altèrent pas sensiblement la solidité des barres, mais, si cela était à craindre, il serait très-facile de donner plus de section au métal dans la partie correspondante.

f) Appliquer les barres bout à bout, premièrement en mettant deux extrémités B et C en contact, secondement en alternant les bouts et, au moyen d'un appareil microscopique, mesurer les distances entre les traits des puits.

Le premier mesurage donne  $B + C$ , le second  $A + D$ ; la somme des deux mesures donne  $A + B + C + D$  ou la somme des deux mesures à bouts, sous une forme immédiatement comparable avec une double mesure à traits.

Un principe analogue a été appliqué pour la construction des étalons à bouts déduits des étalons à traits de la Grande-Bretagne. Il a été nécessaire dans cette circonstance d'employer trois étalons à bouts.

Je suis désireux d'être, de temps en temps, tenu au courant des opérations de la Commission, et je serai heureux de faire par correspondance toute communication qui paraîtrait utile.

J'ai l'honneur d'être, etc.

G.-B. AIRY.

---

## PROCÈS-VERBAL DE LA DEUXIÈME SÉANCE.

---

9 Août 1870.

---

La séance est ouverte à une heure et demie, sous la présidence de M. Mathieu.

MM. de Krusper et de Szily, pour la Hongrie, et M. Claude Gay, pour le Chili, prennent part aux travaux de la Commission.

Sont présents :

M. Mathieu, président.

MM. Struve, Henry, Miller, Herr et général Morin, vice-présid.

MM. Lang, Torres el Caicedo, colonel Ibañez, Révérend père Secchi, Aguirre y Montufar, Delaunay, Faye, Chisholm, Soutzo, Boniface, Wild, Herran, Husny-Bey, Eliseo Acosta.

MM. Hirsch et Tresca, secrétaires.

M. Dumoustier de Fredilly, directeur du commerce intérieur, assiste à la séance.

L'un de Messieurs les secrétaires donne lecture du procès-verbal qui est adopté sans réclamation.

Lecture est également donnée de la lettre par laquelle le gouvernement ottoman charge M. Husny Bey de faire connaître à la conférence l'adoption du système métrique dans tout l'empire. Un exemplaire de la loi organique du 14-26 septembre 1869 est déposé sur le bureau et les étalons métriques, vérifiés au Conservatoire des arts et métiers, sont déjà dirigés sur Constantinople.

M. Dumoustier dit à la Commission que Son Excellence M. le Ministre de l'agriculture et du commerce avait formé

le projet de venir recevoir lui-même MM. les commissaires étrangers qui ont bien voulu répondre à l'appel de la France dans une question d'intérêt général. MM. les commissaires comprendront les motifs qui l'en ont empêché. Chargé par le Ministre de le remplacer en cette circonstance, M. le directeur du commerce intérieur a été lui-même retenu pour le service de l'État, et il espère que la Commission voudra bien recevoir l'assurance du regret qu'il a eu de ne pouvoir remplir ce devoir.

Son Excellence lui a d'ailleurs donné pour mission de présenter à la Commission l'assurance qu'il s'en rapportait complètement à la sagesse et aux lumières des membres qui la composent, en ce qui concerne le cadre des travaux auxquels elle voudra se livrer pour la plus grande perfection du système métrique.

Avant que la Commission discute les différents paragraphes de la proposition de M. Struve, M. Hirsch tient à remercier le gouvernement français de la déclaration qui vient d'être faite, et il ne lui reste plus qu'à constater que la proposition qui est en délibération est bien réellement l'expression de l'opinion de la Commission.

Lecture est donnée du premier paragraphe ainsi conçu :

« En présence des circonstances actuelles, qui empêchent un nombre considérable des pays intéressés d'envoyer leurs représentants à Paris, la Commission internationale du mètre, dans l'intérêt même de sa mission, croit devoir renvoyer toute décision définitive à une époque ultérieure plus favorable. »

M. Faye ne peut s'imaginer que la conférence ne puisse aboutir, même dans l'état actuel des choses, à quelque résultat. N'y a-t-il pas inconvénient d'ailleurs à ce que par les mots : « qui empêchent un nombre considérable des pays intéressés d'envoyer leurs représentants à Paris, » on fasse en quelque sorte à la Commission une obligation de ne délibérer que quand elle sera tout à fait complète ? Dans une réunion nouvelle, qui pourra sans doute être convoquée avant longtemps, sommes-nous bien sûrs de la présence de tous les commissaires ? On éviterait à cet égard toute difficulté en supprimant les mots qui viennent d'être cités.

M. Faye remercie également M. Dumoustier de la déclaration si libérale et si utile qu'il a bien voulu faire au nom du Ministre.

La proposition de M. Faye étant appuyée le paragraphe ainsi modifié est mis aux voix et adopté à l'unanimité.

Sur le deuxième paragraphe, M. le père Secchi demande s'il doit être entendu d'une manière tellement restrictive que la Commission ne puisse formuler aucune résolution.

M. Faye pense que, sans conclure sur aucun point, et en remerciant messieurs les commissaires étrangers du concours qu'ils voudront bien donner à la question qui nous occupe, la Commission pourrait, après discussion, recommander certaines opérations à faire.

Après ces explications, le second paragraphe de la proposition de M. Struve est adopté à l'unanimité moins une voix.

Sur le troisième paragraphe, aucun des membres de la Commission ne demandant la parole, M. Tresca se décide à présenter une observation qu'il sait à l'avance mal fondée, mais à laquelle il désire que les procès-verbaux de la Commission donnent une réponse nette et franche, moins pour sa part que pour les personnes du dehors qui pourraient se méprendre sur les intentions de la Commission.

Est-il bien entendu dans la Commission que le mètre des archives sera le point de départ de tous les travaux, et que ce mètre de platine est considéré comme le véritable prototype du mètre?

M. Hirsch croit pouvoir affirmer qu'aucun des savants qui ont quelque compétence sur cette question ne saurait avoir la pensée de recourir à la mesure directe du méridien, et que par conséquent il faut nécessairement que les opérations de la Commission soient basées sur le mètre des archives, dont la longueur actuelle doit cependant être discutée de manière à en déduire, autant que possible, la longueur primitive, au moment de sa confection.

Sur la demande de M. Morin, les observations de M. Hirsch feront l'objet d'une note spéciale qui sera lue à la prochaine séance de la Commission.

M. Morin se trouve très-satisfait des observations présentées par M. Hirsch et qui paraissent avoir l'adhésion de tous nos

collègues. Il ne doute pas que l'examen des prototypes ne soit absolument favorable à leur bon état de conservation. Et lorsque la Commission internationale, en répétant elle-même les comparaisons, aura constaté les faits déjà signalés par la Commission française, il a la confiance qu'il ne restera non plus aucun doute sur le maintien de l'état moléculaire du métal.

M. Mathieu craint qu'en décidant que la mission sera élargie, la commission n'ouvre à la discussion un champ trop vaste et peut-être dangereux quant au but spécial de sa mission.

M. Dumoustier se plaît à rappeler une fois de plus que le ministre a toute confiance dans la sagesse de la Commission, à laquelle se trouve complètement remise l'extension du sens à donner au décret d'investiture.

Le Ministre profitera avec empressement du vœu qu'elle veut bien formuler relativement à la suite à donner à ses travaux, et elle sera convoquée dans ce but aussitôt que les circonstances le permettront.

M. Delaunay pense que si le rapport à l'Empereur et le décret qui le sanctionne disent assez nettement que le mètre des archives est le point de départ, il ne saurait y avoir ni danger ni incertitude dans le sens qui pourrait être attribué à l'élargissement de la mission. Il serait ainsi parfaitement entendu que le mètre des archives, dûment contrôlé, servira de point de départ.

M. Morin lit quelques passages du rapport à l'Empereur, qui établissent surabondamment que même, dès le commencement de ses réunions, la conférence géodésique a formulé d'elle même l'opinion que la longueur du mètre européen devait différer aussi peu que possible du mètre des archives de Paris.

A la suite de ces explications, que M. Faye considérait même comme inutiles, M. Mathieu se rallie à la rédaction proposée, qui est votée à l'unanimité.

Est aussi voté unanimement l'ensemble de la proposition de M. Struve dans les termes définitifs qui suivent :

« En présence des circonstances actuelles la commission internationale du mètre, dans l'intérêt même de sa mission, croit devoir renvoyer toute décision définitive à une époque ultérieure plus favorable. »

« En attendant, elle profite de la réunion actuelle pour discu-

ter, à titre d'études préliminaires, les principes d'après lesquels le nouveau prototype du mètre international devra être construit. »

« La Commission prie le gouvernement français de la convoquer à nouveau aussitôt que les circonstances le permettront, et elle émet le vœu que le programme de sa mission soit élargi de façon à comprendre toutes les mesures propres à donner au système métrique un caractère véritablement international, et à conformer les nouveaux prototypes aux exigences de la science actuelle. »

La commission se réunira demain à une heure, aux archives, pour l'examen des prototypes.

La séance est levée à trois heures.

*Le Président : MATHIEU.*

*Les Secrétaires : H. TRESCA, Ad. HIRSCH.*

---

## PROCÈS-VERBAL DE LA TROISIÈME SÉANCE.

---

10 Août 1870.

---

La troisième séance de la Commission internationale du mètre a lieu aux archives, dans la salle de l'Armoire de fer, sous la présidence de M. Struve.

La séance est ouverte à une heure et demie.

M. le général Baron Wrède, pour la Suède, prend part aux travaux de la Commission.

Sont également présents :

MM. Henry, Miller, Herr, général Morin, vice-présidents ;

MM. Lang, de Krusper, de Szily, Torres Caicedo, colonel Ibañez, évêque Secchi, Aguirre y Montufar, Faye, De launay, Chisholm, Boniface, Wild, Husny-Bey.

MM. Hirsch et Tresca, secrétaires.

M. le professeur Alfred Maury, directeur général des archives de France, membre de l'Institut, assiste à la séance.

M. Tresca donne lecture du procès-verbal de la dernière séance.

M. Hirsch demande que le procès-verbal mentionne la réponse favorable faite par M. Dumoustier quant à la nouvelle convocation de la Commission.

Le procès-verbal est adopté à l'unanimité après cette addition.

M. Hirsch donne lecture de la note dans laquelle il a reproduit

les observations qu'il a faites à la séance d'hier; cette note est ainsi conçue :

« M. Hirsch en répondant dans la séance d'hier aux appréhensions exprimées par M. Tresca, ne comprend pas que de pareilles craintes soient entretenues encore aujourd'hui. »

« En effet, il est convaincu qu'aucun savant sérieux de notre époque ne s'aviserait de proposer la construction d'un nouveau mètre qui soit réellement la quarante millionième partie du méridien terrestre, parce qu'il serait démontré aujourd'hui que la longueur du mètre actuel s'éloigne assez sensiblement de sa définition théorique. Bien plus, le temps des mesures « naturelles » est passé, depuis qu'on a reconnu dans cette idée même un cercle vicieux qui consiste à vouloir définir l'unité des mesures par une opération très-compiquée, laquelle suppose l'emploi d'une autre unité préexistante, et qu'ainsi, par exemple, la longueur du mètre se trouve définie au fond par son rapport à la toise du Pérou, qui est l'unité dans laquelle sont exprimées les mesures de la méridienne de France, bien plutôt que par son rapport avec la circonférence du globe. »

« Du reste, qui nierait aujourd'hui que, si même le mètre était la quarante millionième partie du méridien terrestre tel qu'on l'a mesuré à la fin du dernier siècle, il ne le serait plus aujourd'hui, parce que les progrès de la géodésie ont modifié nos connaissances des dimensions terrestres. Or puisque ces progrès, on doit l'espérer, ne s'arrêteront jamais, il est évident que la définition du mètre, qui le rattache aux dimensions du globe, si même elle était logiquement possible, présenterait ce défaut capital de nous fournir une unité de mesure qui changerait nécessairement et continuellement avec les progrès des sciences. »

« Enfin tout le monde est aujourd'hui d'accord sur ce point que l'unité fondamentale ne peut pas être définie théoriquement, mais doit être déterminée par une longueur matérielle, par un prototype. »

« Et c'est ce prototype qui doit être construit d'après les exigences de la science actuelle; cela veut dire qu'on emploiera toutes les ressources de la science et des arts de notre époque, pour lui assurer non-seulement la plus grande inaltérabilité, mais aussi pour obtenir la plus grande facilité et surtout la plus

grande précision dans les comparaisons qui seules constituent l'utilité d'un prototype. Or la précision qu'on peut atteindre aujourd'hui dans les travaux métrologiques, est considérablement plus grande qu'à la fin du dernier siècle; c'est là la raison principale de la nécessité où l'on se trouve de construire un nouveau prototype du mètre. »

« Il a toujours été entendu que, dans l'intérêt des besoins pratiques aussi bien que dans celui de la science, il fallait rendre la longueur du nouveau mètre international aussi égale que possible à celle du mètre des archives. Le degré de précision avec lequel on pourra réaliser cette condition dépendra essentiellement de l'état dans lequel se trouvent les surfaces terminales du mètre des archives, et par conséquent du degré de précision qu'on pourra atteindre dans les comparaisons qu'il faudra faire entre ce mètre et le nouveau prototype à traits. L'inspection du mètre des archives, à laquelle le gouvernement français a bien voulu convier la Commission, fixera les idées sur ce point essentiel, et au besoin une série d'expériences pourra servir à établir le degré de précision qu'il sera possible d'atteindre dans les comparaisons avec le mètre des archives. »

« A un autre point de vue qui présente un intérêt purement scientifique, mais d'une grande importance pour la géodésie, il convient de rechercher jusqu'à quel point la longueur actuelle du mètre des archives est identique avec sa longueur primitive, et d'examiner si les faits de modifications moléculaires et par suite de changements de longueur que, d'après les recherches du général Baeyer, les règles métalliques subissent avec le temps, se seraient produits aussi pour l'étalon en platine des archives. »

M. Hirsch se résume en déclarant qu'à ses yeux, et il ne croit pas se tromper en disant qu'aux yeux du monde scientifique, il ne peut pas être question aujourd'hui de construire un nouveau mètre, dont la longueur s'écarterait sensiblement de celle du mètre des archives, dans le but de la rendre plus conforme à l'ancienne définition théorique de la quarante millionième partie du méridien terrestre.

M. le Président rappelle que l'ordre du jour a fixé pour cette séance l'examen des étalons prototypes des archives.

Il invite M. le secrétaire à donner lecture du procès-verbal de l'examen préparatoire déjà fait par la Commission française, et, après la lecture de ce procès-verbal, M. le directeur des archives veut bien mettre sous les yeux de la Commission la pièce originale du dépôt des prototypes, revêtue des signatures de tous les membres de la première Commission internationale.

M. Tresca demande que cette pièce soit photographiée, et qu'un exemplaire de ce *fac-simile* soit remis à chacun des membres de la Commission. M. Maury ne voit pas d'obstacle à la réalisation de ce vœu, et les mesures seront prises pour son exécution.

Le mètre et le kilogramme prototypes des archives sont successivement placés sur la table et examinés dans toutes leurs parties par chacun des membres de la Commission.

A la suite de cet examen, le mètre et le kilogramme prototypes du Conservatoire sont l'objet d'un semblable examen.

La Commission rentre en séance, et M. Wild paraît être l'interprète de la pensée générale en exprimant que les prototypes n'ont éprouvé aucune avarie grave.

En ce qui concerne le mètre, les faces terminales portent encore, excepté au centre, la trace du travail primitif. Vers le centre cependant, l'une des faces est marquée d'une impression qui paraît due au contact, plusieurs fois répété, des touches d'un comparateur. La marque analogue de l'autre bout est plus étendue et paraît double. A l'exception de cette impression et de quelques traits insignifiants sur les faces latérales, le mètre paraît être encore dans le même état qu'au moment de sa construction.

Ces observations confirment en quelque sorte celle de la Commission française, et elles se trouvent assez exactement rendues dans le travail de M. Steinheil, publié en 1867, qui s'exprime ainsi :

« Les extrémités de ce mètre ne sont pas finement travaillées; on y voit encore les traces de la lime. Par suite des comparaisons précédemment faites, il existe plusieurs petites dépressions aux points en lesquels le comparateur a agi. »

M. Miller trouve aussi que les centres des extrémités terminales ne sont pas en très-bon état, et il sera certainement

utile d'en étudier tous les détails par des moyens convenablement appropriés.

M. Hirsch appuie les observations qui précèdent et croit que si l'on veut satisfaire à toutes les conditions que réclament les sciences physiques et la géodésie, il est avant tout nécessaire de s'assurer qu'à moins de un millième de millimètre, par exemple, la longueur actuelle représente encore la longueur primitive.

A cet effet, cette longueur pourrait être déterminée d'une manière absolue, ou même d'une manière relative, avec un bon mètre à bouts spécialement disposé à cet effet.

Quant à l'examen microscopique, il ne pourrait être sûrement fait que par le procédé des distances focales proposé par notre collègue M. Lang.

M. Lang donne quelques détails sur la manière de faire cet examen.

M. Tresca pense que pour se placer à l'abri de ces incertitudes et les éliminer en quelque sorte, il suffirait d'estimer la longueur du mètre des archives avec des palpeurs cylindriques, en tout semblables à ceux qui ont été employés par Lenoir au moment de la construction, sauf à recourir ultérieurement à d'autres moyens de palpation, s'il y a lieu, pour les opérations subséquentes.

M. Morin présente le résumé des diverses comparaisons qui ont déjà été faites soit pendant les recherches préparatoires de la Commission française, soit antérieurement, et sauf à répéter toutes ces opérations, la Commission pourrait dès maintenant dire comment elle veut définir le nouveau mètre international par rapport à l'état actuel du mètre des archives.

M. Herr est d'avis qu'il serait difficile, dans une assemblée aussi nombreuse, de discuter d'une manière générale et sans examen préparatoire les diverses opérations par lesquelles la Commission devra commencer ses travaux. Un comité de proposition serait peut-être plus apte à examiner les différents points de la question et à nous faire connaître l'ordre dans lequel ces points devraient être examinés, sans pour cela que la Commission puisse s'engager dans aucune décision définitive.

M. Faye confirme les observations précédentes, et la propo-

sition de M. Herr étant appuyée, la Commission décide successivement qu'il y a lieu de former un comité de proposition; que ce comité sera composé de cinq membres; et que MM. Miller, Wild, Ibañez, Tresca et Herr sont priés d'accepter cette mission.

Le comité se réunira demain au Conservatoire à neuf heures, et la Commission à une heure, pour la suite de la discussion.

*Le Vice-Président* : OTTO STRUVE.

*Les Secrétaires* : H. TRESCA, AD. HIRSCH.

---

## PROCÈS-VERBAL DE LA QUATRIÈME SÉANCE.

---

11 Août 1870.

---

La séance est ouverte à une heure et demie, sous la présidence de M. Struve.

M. le général Ricci, pour l'Italie, prend part aux travaux de la Commission.

Sont en outre présents :

MM. Mathieu, président; Henry, Miller, Herr, et général Morin, vice-présidents.

MM. Lang, de Krusper, de Szily, Gay, Ibañez, R. père Secchi, Aguirre y Montufar, Faye, Chisholm, Wild, Mohn, général Wrède, Husny-Bey.

MM. Hirsch et Tresca, secrétaires.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté ainsi que l'addition demandée hier à celui de la précédente réunion.

M. Miller, président du comité de proposition, fait connaître par l'organe de M. Tresca le résultat du travail auquel le comité s'est livré, tant au sujet de l'ordre des différentes opérations à exécuter qu'à celui de l'énoncé des principales questions en discussion.

Une première lecture est donnée de l'ensemble de la rédaction et les différentes propositions sont ensuite discutées isolément et adoptées ainsi qu'il suit :

1. Pour l'exécution du mètre international, on prend comme

point de départ le mètre des archives, dans l'état où il se trouve.

2. Jusqu'à l'époque des comparaisons définitives, le mètre des archives ne devra servir à aucune comparaison.

Sur la proposition de M. Faye, une lettre sera adressée dans ce but à M. le Ministre de l'agriculture et du commerce. On pourrait en même temps demander que le kilogramme prototype fût conservé dans sa boîte.

3. Les comparaisons définitives devront être faites, en premier lieu, avec des touches cylindriques à génératrices verticales, et semblables à celles du comparateur original de Lenoir, puis avec des touches semblables à celles des comparateurs employés plus récemment, sous réserve d'employer ensuite tout autre moyen que les circonstances pourraient suggérer.

M. Lang désire qu'en outre des deux moyens indiqués, on se serve également des procédés optiques de comparaison. Il propose l'emploi de deux microscopes placés dans l'axe même de la règle et permettant, par la détermination de la position des objectifs, de connaître la différence entre les longueurs de deux mètres.

M. Tresca fait remarquer que si le comité a recommandé d'abord les deux premiers modes, c'est qu'ils correspondent soit à la méthode qui a servi à Lenoir pour la construction même du mètre, soit à celle dont il est fait usage dans la plupart des vérifications internationales. On obtiendra de cette façon une évaluation maximum et une évaluation minimum de la vraie longueur du mètre des archives; mais le comité, en assurant ainsi la parfaite conformité du prototype, n'a voulu en aucune façon écarter l'emploi ultérieur de tous autres moyens, parmi lesquels il y aura lieu de comprendre aussi celui qui a été proposé par M. Fizeau et qui consiste dans l'emploi de deux microscopes visant les extrémités des touches, extrémités qui seront vues ainsi, directement et par réflexion sous un angle très-aigu, sur les surfaces terminales du mètre.

M. Faye recommande d'une manière générale les moyens optiques, qui ont le grand avantage de ne pouvoir compromettre par aucun contact la surface qu'il s'agit d'étudier.

C'est à la suite de ces observations que l'art. 3 est complété par la dernière phrase de la rédaction.

4. Avant ces comparaisons, les détails des surfaces terminales devront être examinées par des moyens optiques convenablement appropriés, mais aucun appareil à contact ne pourra être employé dans le même but qu'après les vérifications mentionnées dans l'article 3.

Le comité avait demandé que l'examen de la surface n'eût lieu qu'après les premières comparaisons, mais à la suite des observations de M. Faye et de M. Hirsch, la Commission accepte unanimement la rédaction qui précède.

M. le père Secchi voudrait que les comparaisons fussent faites non-seulement par rapport aux points centraux du mètre prototype, mais aussi en appliquant les touches à gauche et à droite du centre; en prenant la moyenne des résultats ainsi obtenus, on trouverait probablement la véritable longueur du mètre avec plus de précision, qu'en se bornant uniquement aux centres des surfaces, légèrement altérés par les comparaisons antérieures.

M. Mathieu insiste sur les incertitudes qui pourraient dépendre de l'inclinaison de ces faces par rapport à l'axe de la règle. La seule mesure vraie est celle qui est prise suivant l'axe.

M. Lang recommande d'obtenir des images photographiques des extrémités de la règle, et en appuyant cette proposition, M. le père Secchi distingue, comme également importantes, les images directes et celles des réflexions obtenues sur les surfaces terminales employées comme miroirs. Pendant l'examen qu'il a fait hier on a pu voir, par réflexion, des images très-différentes sur les deux bouts de la règle.

A la demande de M. Herr, il est expressément convenu qu'aucune exploration par contact ne sera faite avant les comparaisons.

5. D'après les résultats de toutes ces recherches, la Commission définira la longueur à donner au mètre international.

6. Le mètre international doit-il être un mètre à traits ou un mètre à bouts ?

La convenance de comprendre cette question dans le programme des études à faire est appuyée par M. Hirsch qui, personnellement, croit qu'elle doit être résolue en faveur du mètre à traits, tant sous le rapport de l'exactitude que sous celui de l'inaltérabilité ; il donne à ce sujet quelques détails sur les recherches en ce moment poursuivies par M. le général Baeyer et M. Steinheil. On aurait obtenu avec un nouveau comparateur à touches des résultats plus satisfaisants encore que ceux sur lesquels on compte jusqu'ici par les moyens optiques.

7. Quelle est la matière en laquelle le mètre international devra être construit ?

M. Lang demande si l'on ne pourrait pas indiquer en quel sens il serait utile d'étudier les matières qui paraîtraient convenables à l'exécution du mètre international, et M. le Président lui fait remarquer que les conditions à remplir étant multiples, les études devront porter sur toutes les propriétés qui intéressent la meilleure confection et la meilleure conservation du prototype.

8. Quelle forme convient-il de donner au mètre international ?

Il est expliqué par M. Miller que cette question comprend la détermination du profil et des dimensions les plus convenables.

9. Le mètre international doit-il être accompagné de thermomètres qui lui seraient spécialement affectés ?

10. Quels modes de supports convient-il d'employer pour que le mètre international soit constamment maintenu dans une condition autant que possible invariable ?

12. Dilatation.

13. Comparateur.

Le Comité s'excuse de n'avoir pu s'occuper, faute de temps, des sous-détails de ces deux questions importantes.

Sur la proposition de M. le général baron Wrède une question est posée en ces termes :

« A quelle température le mètre international doit-il avoir la longueur du mètre des archives ? Cette question prendra le numéro 11. »

M. Hirsch propose à la Commission, par un quatorzième article, de faire à nouveau le mesurage de la base de Melun.

Il y aurait, dit-il, une autre proposition à faire dans l'intérêt de la géodésie ; elle serait aussi d'un incontestable intérêt au point de vue métrologique. N'est-il pas évident, en effet, que si l'on mesurait à nouveau la base de Melun, non plus avec la toise du Pérou, qui n'existe plus comme instrument de précision, mais avec une règle déduite du mètre des archives, et si le résultat de cette opération se résumait par une parfaite concordance, on obtiendrait ainsi la preuve irrécusable que le prototype n'a subi, depuis sa construction, aucun changement essentiel.

Beaucoup de savants croient que le désaccord reconnu entre les arcs de méridien, mesurés dans différents pays, peuvent s'expliquer par les équations trop incomplètement définies des unités employées ; si les bases étaient ainsi mesurées à nouveau, on reconnaîtrait évidemment ce que l'on doit attribuer à cette cause.

Sur une observation de M. Struve, M. Hirsch déclare qu'il ne tient pas essentiellement à ce que la base de Melun soit mentionnée plutôt qu'une autre base de la méridienne de France. En examinant sa proposition au point de vue purement métrologique, on reconnaîtra sans doute qu'aucun autre moyen ne peut équivaloir à celui-là pour s'assurer de la permanence du mètre des archives, permanence en vue de laquelle la commission française elle-même a déjà fait des travaux d'un grand intérêt.

M. Morin ne conteste pas l'importance de la proposition de M. Hirsch ; il admettrait même qu'elle fût l'objet d'un vœu formulé par la Commission à l'époque où elle aura terminé sa mission. Nous avons, dit-il, un grand labeur devant nous, un labeur tel que quelques-uns d'entre nous n'en verront peut-être pas la fin, et il ne croit pas opportun d'élargir ainsi la mission de la Commission dans un sens qu'aucune des discussions antérieures ne laissait pressentir.

Il termine en demandant que la proposition de M. Hirsch soit ajournée, sauf à être représentée à un moment plus opportun.

Quant au point de vue technique, M. Morin ne croit pas que l'on puisse douter davantage de la permanence du métal de la règle, que de la permanence de la longueur de la base de Melun,

base composée d'éléments bien autrement hétérogènes et ne formant pas, comme la règle, un tout continu.

M. Mathieu ne croit pas que le mesurage de la base de Melun puisse conduire aux conséquences indiquées par M. Hirsch, et cette opération est, en tous cas, en dehors des attributions de la Commission.

Si l'on se reporte aux difficultés qui ont accompagné la mesure des bases, si l'on tient compte du degré de précision qu'une telle mesure comportait alors, si l'on veut bien se rappeler que les deux bases ne concordent pas entre elles, la concordance ou le désaccord d'un nouveau mesurage laisserait la question tout aussi indécise de savoir si la base a été mal mesurée, ou si la longueur du mètre s'est altérée. C'est là, d'ailleurs, un travail géodésique tout à fait en dehors des préoccupations de la Commission.

M. Herr croit, au contraire, que la Commission n'accomplirait qu'une partie de sa tâche si elle ne cherchait à s'assurer, par tous les moyens en son pouvoir, de l'invariabilité de la règle qui constitue le mètre.

M. Struve, reconnaît parfaitement l'intérêt que pourrait présenter un nouveau mesurage de la base de Melun, à tel point qu'il avait lui-même décidé une opération analogue pour la plus ancienne base de la Russie, dans le but de reconnaître si l'étalon russe avait conservé exactement sa valeur; cette opération n'ayant pu être exécutée par suite de la disparition des repères, des ordres sont déjà donnés pour qu'elle soit faite sur un autre point. Cependant M. Struve est d'avis qu'il conviendrait de ne pas insérer une telle opération dans le programme de la Commission.

M. Faye croit l'opération utile, mais il est important qu'elle soit formulée avec grand soin pour qu'on n'y puisse voir, en ce qui nous concerne, qu'une vérification *à posteriori*.

A l'époque des premiers mesurages les observateurs étaient loin d'avoir les idées de précision que l'on est en droit de demander aujourd'hui, et il insiste sur la nécessité de prendre, conformément aux propositions déjà adoptées, le mètre tel qu'il résulte de la grandeur de la règle des archives, et abstraction faite de toute vérification ultérieure.

M. Tresca, sans se permettre d'entrer dans aucune considéra-

tion géodésique, n'hésite pas à déclarer que l'acceptation de la proposition de M. Hirsch, dans les termes où elle est formulée, serait un empiétement sur les attributions de la conférence géodésique internationale, et il ne doute pas, d'ailleurs, que si cette conférence désire que l'une des bases françaises soit l'objet d'un nouveau mesurage, elle trouvera près du gouvernement français l'accueil le plus sympathique.

M. Hirsch répond aux observations précédentes qu'un but utile serait atteint quand bien même les divergences reconnues devraient être attribuées aux imperfections du premier mesurage; que d'ailleurs, quelles que soient les variations que l'on puisse attribuer à la base de Melun, par exemple, ces variations devraient être divisées par 18 000 pour être rapportées au mètre, ce qui suffit pour enlever toute importance aux arguments tirés des changements de configuration du terrain.

Il reconnaît, d'ailleurs, que cette opération est plutôt du domaine de la conférence géodésique internationale à laquelle le gouvernement français a déjà donné son adhésion. Aussi, se contenterait-il volontiers de demander à la Commission d'émettre simplement le vœu que la base de Melun soit l'objet d'un nouveau mesurage.

M. Mathieu craint qu'ainsi réduite, la proposition n'entraîne encore l'idée de l'inexactitude du mètre. M. Hirsch résiste à cette interprétation, qui est loin de sa pensée, le vrai mètre n'étant autre que la longueur de la barre métallique que nous avons vue hier, mais dont il est parfaitement loisible d'examiner à nouveau le rapport avec les instruments du premier mesurage.

M. Husny est d'avis que la question, toute géodésique, est en dehors de notre mandat, et que le contrôle que nous voudrions exercer à cet égard ressemblerait à l'expression d'un doute que nous n'avons pas à manifester.

M. le général Ricci demande qu'il soit bien entendu que l'expression du vœu en discussion ne prendra pas un numéro d'ordre à la suite des articles déjà discutés, mais qu'elle sera seulement mentionnée au procès-verbal. Il croit, d'ailleurs, que c'est au gouvernement seul qu'il appartient de juger si ce vœu doit être l'objet d'une réalisation.

M. Morin prie la Commission de remarquer que si ce vœu devait être exprimé, il ne pourrait être déféré qu'à M. le Ministre

de l'Instruction publique, dans les attributions duquel se trouve le Bureau des longitudes et l'Observatoire ; M. le Ministre du commerce étant seulement chargé, sous le rapport des questions qui nous occupent, des poids et mesures.

M. Tresca est plus explicite encore dans sa résistance à la nouvelle proposition faite par M. Hirsch. Il pense même qu'elle ne doit pas être mise aux voix. En effet, la Commission, qui a été constituée par un décret, n'avait compétence que pour l'exécution d'un mètre à traits. A notre grande satisfaction, la mission a été, dans l'intérêt même du système métrique, élargie par M. le Ministre de l'agriculture et du commerce ; mais il est vraiment impossible d'admettre qu'elle l'ait été en dehors des attributions du ministre lui-même, et qu'ainsi une question géodésique quelconque puisse lui être déférée.

Sans doute ces difficultés pourront être levées pour l'avenir, mais la Commission pensera qu'il est préférable de s'y arrêter aujourd'hui.

En présence de ces dernières observations, faites par quelques membres français, M. Hirsch, qui n'avait pas pensé qu'il soulèverait des difficultés d'un ordre administratif, croit devoir retirer sa proposition.

M. Faye ne concevrait pas qu'une raison de compétence intérieure puisse être en aucune façon une raison de décision pour la Commission internationale. En mettant les choses à l'extrême, on pourrait de même prétendre que les questions météorologiques sont dans les attributions du ministère des beaux-arts auquel ressortissent les archives. En conséquence, il croit devoir reprendre le vœu exprimé par M. Hirsch en son nom personnel, et demande qu'on le mette aux voix.

M. Herr croit qu'en effet il n'y a plus que cela à faire, et, à la majorité de 11 voix contre 8, la Commission décide qu'elle émet le vœu que, dans l'intérêt de la science géodésique, le gouvernement français fasse mesurer à nouveau, en temps opportun, une des anciennes bases françaises.

M. Miller demande à la Commission si elle attend du comité de proposition qu'il formule, comme il l'a fait pour le mètre, un questionnaire pour les diverses opérations que pourra nécessiter l'exécution du kilogramme international.

M. Morin pense que cette question pourrait être réservée pour

une autre époque ; mais, sur le désir exprimé par M. Wild qu'il en soit autrement, afin que les membres de la Commission qui voudraient s'occuper de certaines recherches puissent savoir, dès à présent, s'il y a lieu de les entreprendre, la Commission décide à l'unanimité qu'elle prie le même comité de lui faire à ce sujet des propositions.

M. Ibañez a déjà consulté avec grand intérêt les procès-verbaux de la Commission française, et il désirerait qu'ils fussent imprimés *in extenso* et communiqués à tous les membres de la Commission, en y comprenant, autant que possible, les notes plus développées, qui y sont seulement insérées par analyse, encore trop sommaire, suivant lui.

L'impression de tous ces documents est décidée. Messieurs les commissaires étrangers voudront bien aussi donner communication de ceux de leurs travaux qui se rattachent aux questions déferées à la Commission.

M. le général Morin, se faisant l'organe de M. Struve, propose à la Commission la formation d'un comité des recherches préparatoires auquel pourrait être remis le soin de faire exécuter et d'examiner tous les travaux relatifs au but que poursuit la Commission.

Les commissaires français qui résident à Paris formeraient naturellement le noyau de ce comité qui pourrait, par la présence de tout ou partie de ses membres, procéder à toutes études qui lui seraient suggérées par les membres de la Commission internationale. Ce comité établirait d'ailleurs un lien, désirable à tous égards, entre la Commission et ceux de nos collègues étrangers qui n'ont pu prendre part à nos travaux actuels.

La Commission décide la formation de ce comité des recherches préparatoires, et elle désigne nommément pour en faire partie :

Les membres de la Commission française.

M. Airy assisté de M. Chisholm.

M. le général baron Wrede.

MM. Wild, Hirsch, Ibañez, Steinheil, Foërster, Lang et Hilgard.

Tous les membres de la Commission sont d'ailleurs invités à prendre part à ces recherches préparatoires.

M. Hirsch et la Commission avec lui regrettent que M. le général Baëyer ne puisse, quant à présent, faire partie du comité; mais les circonstances permettront sans doute que ses connaissances, si précieuses pour les travaux qui nous occupent et auxquelles la Commission tient à rendre hommage, ne feront pas toujours défaut à la Commission.

La séance est levée à six heures.

*Le Vice-Président* : OTTO STRUVE.

*Les Secrétaires* : H. TRESCA, Ad. HIRSCH.

---

## PROCÈS-VERBAL DE LA CINQUIÈME SÉANCE.

---

12 Août 1870.

---

La séance est ouverte à une heure et demie sous la présidence de M. Struve.

M. de Jacobi, pour la Russie, prend part aux travaux de la Commission.

M. Michel Chevalier, commissaire de la république de Nicaragua, espère pouvoir assister à la séance si les travaux du Sénat le lui permettent.

Sont en outre présents : MM. Henry, Miller, Herr et général Morin, vice-présidents.

MM. de Krusper, de Szily, Ibañez, Révér. père Secchi, Aguirre y Montufar, Faye, Chisholm, Soutzo, général Ricci, Wild, baron Wrede, Mohn, Husny-Bey.

MM. Hirsch et Tresca, secrétaires.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

A la suite de l'adoption du procès-verbal, M. Jacobi, qui exprime ses regrets de n'avoir pu assister, comme il l'aurait désiré, aux premières réunions, déclare qu'il n'a pas une idée bien nette des attributions du comité des recherches préparatoires. Les membres qui en font partie resteront-ils à Paris? auront-ils une compétence spéciale d'initiative ou d'examen? auront-ils à rendre compte et à apprécier les travaux de diverses natures qui seront adressés à la Commission internationale? enfin seront-ils chargés de centraliser les communications entre la Commission et ses différents membres?

MM. Morin, Herr, Faye, Hirsch, Tresca, Wild, Struve, général Ricci, prennent part successivement à la discussion.

Il est expliqué :

Que la formation de ce comité a paru nécessaire pour établir, dès à présent, un lien avec ceux de nos collègues qui n'ont pu prendre part à nos premiers travaux, et pour centraliser les dépenses auxquelles certaines recherches personnelles pourraient donner lieu;

Qu'il doit être bien entendu que tous les membres de la Commission ont un droit égal et feront, toutes les fois qu'ils seront présents à Paris, partie du comité permanent;

Que, bien loin de constituer un droit pour les membres nommément désignés, cette désignation signifie seulement qu'ils se mettent d'une manière plus obligatoire à la disposition de la Commission, et qu'ils pourront être appelés à rendre compte sommairement des mémoires trop développés pour être communiqués *in extenso* dans les séances de la Commission. Que si ce Comité est aussi nombreux, alors qu'il aurait paru à plusieurs membres qu'un comité administratif composé de peu de personnes fût plus désirable, c'est qu'il avait paru à M. Struve, auteur de la proposition, que la Commission française était le centre naturel des recherches préparatoires qu'elle a en quelque sorte inaugurées, et qu'en faisant entrer dans le comité tous les membres de la Commission française, il était convenable d'y comprendre en même temps un assez grand nombre de commissaires étrangers.

Que le comité n'a droit de prendre aucune décision, mais seulement le devoir d'aider, par tous les moyens possibles, à l'ensemble des travaux.

Que d'ailleurs, le bureau de la Commission internationale étant dès à présent formé, il est en mesure de recevoir toutes les communications plus officielles qui pourraient être adressées à la Commission, sans aucunement passer par l'intermédiaire du comité des recherches.

A la suite de ces explications, M. le Président demande si la Commission entend revenir sur sa première décision.

A la majorité de 10 voix contre 8, la précédente décision est confirmée.

M. Miller prie M. Tresca de vouloir bien exposer le formulaire que le comité de proposition a préparé en ce qui concerne le kilogramme.

M. Tresca regrette que M. Miller ne veuille pas renouveler devant la Commission les explications qu'il a bien voulu donner au comité sur les travaux déjà entrepris au sujet de la valeur du kilogramme des archives, qu'il a soumis à près de deux cents déterminations, ainsi que sur la discussion des diverses évaluations du poids du décimètre cube d'eau distillée. La Commission ne peut être privée de ces importants documents, et elle espère que M. Miller voudra bien en faire l'objet d'une note qui serait distribuée à tous les membres.

Le comité a formulé ses propositions en sept questions distinctes et analogues à celles qu'il avait préparées pour le mètre. Il en est fait une lecture d'ensemble, à la suite de laquelle une nouvelle question, qui prendra le n° 5 dans la discussion, est introduite par M. le général Wrede.

Ces questions sont successivement admises dans les termes suivants :

1° Le kilogramme international doit-il être déduit directement du kilogramme des archives, dans son état actuel, ou être construit à nouveau en partant d'une définition théorique ?

2° En tous cas, il est nécessaire de déterminer, par les moyens les plus précis, le poids du décimètre cube d'eau distillée.

La connexité de ces deux questions a exigé qu'elles soient en quelque sorte discutées en même temps.

La première rédaction disant : ou être construit en partant de la définition théorique, M. de Jacobi désirerait qu'elle fût modifiée en ce sens qu'elle permit, tout au moins sous le rapport de la température, une autre définition théorique.

M. Hirsch trouve que la question aurait pu être affirmative en ce qui concerne la concordance entre le kilogramme des archives et le kilogramme international.

Il lui semble qu'il est nécessaire de faire pour le kilogramme comme pour le mètre, sauf à déterminer jusqu'à quel point le nouveau kilogramme se rapproche de la définition théorique. Il proposerait que la première question fût remplacée par une rédaction affirmative, analogue à celle qui a été adoptée pour le mètre.

M. le baron Wrede est du même avis et insiste sur la nécessité de ne pas donner à un même étalon deux définitions qui ne seront jamais également satisfaisantes. Le kilogramme est le repré-

sentant légal de l'unité de poids et rien autre chose. Dans le cas actuel, ce principe, tout à fait général, doit d'autant plus être sauvegardé que les moyens de peser sont aujourd'hui encore, de bien loin, en avance sur les moyens d'évaluer les volumes, et que l'on ne saurait faire dépendre un résultat, qui peut être en lui-même d'une grande précision, d'une donnée qui sera toujours moins approximative.

A un point de vue plus pratique, M. Wrede désirerait que l'étalon fût pesé dans l'air, dans des conditions déterminées.

Quant à la correspondance entre l'unité de poids et l'unité de volume, si importante qu'elle puisse être, elle ne saurait être assez dérangée par la conservation du poids actuel pour qu'il en pût résulter, dans ces limites, aucun inconvénient.

M. Wild est tout à fait d'accord avec M. Wrede quant à l'unité de définition et quant à la nécessité d'adopter pour étalon du kilogramme un représentant matériel. Mais il craint, par suite des diverses valeurs qui ont été données jusqu'ici du kilogramme des archives par rapport au poids du décimètre cube d'eau, qu'il s'éloigne un peu trop de sa définition théorique, et il désirerait que le nouvel étalon matériel s'en rapprochât autant que possible.

M. Jacobi est d'opinion qu'aucune raison ne peut permettre d'abandonner la relation établie originellement entre l'unité de poids et celle de longueur. Nous ne saurions oublier que cette relation a été sans doute la cause déterminante de l'adoption générale du système métrique; c'est elle qui a donné à ce système toute son autorité. Il y a lieu de croire, d'ailleurs, que les différences signalées sont assez petites pour que la concordance puisse être reconnue à une température peu différente de 4°.

La condition de cette concordance est aujourd'hui non moins importante qu'au premier jour, et rien ne saurait, dans son opinion, engager à l'abandonner.

M. Miller a lieu de croire que la différence est, dans tous les cas, trop petite pour qu'elle puisse présenter de sérieux inconvénients; il a été conduit dans ses travaux à l'estimer à 11 milligrammes, et il ne saurait vraiment trouver aucun préjudice à ce que le kilogramme vrai soit trop léger de 11 milligrammes sur 1000 grammes.

C'est pour cela qu'il a été d'avis, dans le comité, qu'il y a lieu de rendre le nouveau prototype exactement égal à celui des archives.

M. Wild, en reconnaissant que cette différence de 44 milligrammes résulte effectivement des expériences de Kupfer, rappelle qu'il y a aussi d'autres déterminations qui méritent peut-être autant de confiance et qui ne permettent pas d'affirmer qu'il n'y a pas eu, dans les opérations primitives, une erreur moindre que 300 milligrammes.

M. Tresca fait observer que, si la question a été ainsi posée sous la forme interrogative, ce n'est pas parce que l'opinion du comité fut douteuse; mais il suffisait qu'un seul membre présentât des objections à ce que le kilogramme des archives fût pris comme point de départ pour que le comité ne jugeât pas convenable de formuler dès à présent une opinion précise.

Mais, sur le fond de la question, l'avis de plusieurs de ses membres est de tous points conforme à celui qui a été exprimé par M. Hirsch et par plusieurs autres de nos collègues.

S'il était permis d'entrer encore dans quelques détails pour appuyer cette manière de voir, M. Tresca se hasarderait à faire remarquer que la détermination rigoureuse du poids d'un litre d'eau est une opération si délicate, que sa valeur n'est connue jusqu'ici que d'une manière approximative. Si la Commission doit considérer cette détermination comme une obligation de ses travaux préliminaires, il faut en même temps qu'elle se résigne à attendre longtemps encore avant qu'elle puisse s'occuper de l'étalon de poids.

Une fois ce travail terminé, on parviendra sans doute à construire un nouveau kilogramme plus parfait, mais on voudra bientôt le faire plus parfait encore, à mesure que les procédés se perfectionneront; et ainsi, à la place d'un étalon dont la première condition devrait être l'immuabilité, on arrivera à avoir des étalons variables, tendant sans doute vers une perfection plus absolue, mais, par cela même qu'ils seront variables, manquant du caractère essentiel qui leur convient.

Quant aux besoins scientifiques, l'étalon constant répondra toujours à toutes les exigences, puisque son équation pourra être déterminée, en chaque temps, en mettant à profit tous les progrès accomplis par la science.

M. Chisholm croit qu'il faut s'en tenir quant à présent à la question telle qu'elle est posée. Il est, à son avis, désirable que le nouveau kilogramme corresponde à l'ancien, et tous nos collègues se rangeraient probablement à cette opinion, si, par des recherches préliminaires, on était arrivé à s'assurer que le kilogramme des archives diffère aussi peu que le pense M. Miller du poids du décimètre cube d'eau. Il est donc nécessaire que cette recherche soit préalablement faite avec la plus grande exactitude.

M. Hirsch ajoute en son nom personnel qu'il partage tout à fait l'opinion de M. Chisholm sur la détermination préalable de la valeur actuelle de l'étalon des archives par rapport à sa définition.

M. Faye croit que l'on confond la définition admise dans l'enseignement avec la définition légale. Légalement parlant, le kilogramme ne peut être autre chose que le poids de l'étalon, et la Commission internationale elle-même, quelle que soit sa compétence, ne saurait s'attribuer une autorité scientifique suffisante, ni pour porter atteinte à cette définition, ni pour la remplacer par une autre, fût elle meilleure.

M. le père Secchi pense que tous ces développements démontrent surabondamment que la question devait être ainsi proposée aux délibérations ultérieures de la Commission.

A l'unanimité, moins une voix, la première question est admise par l'assemblée.

Sur la deuxième question, quatre voix seulement se prononcent en faveur du remplacement des mots : il est nécessaire, par ceux-ci : il est important au point de vue scientifique.

3. Quelle est la matière en laquelle le kilogramme international doit être construit ?

M. Miller profite de cette question pour demander à M. Hirsch quelques informations sur les cristaux de quartz qui ont été trouvés dernièrement en Suisse ; cette matière, si elle pouvait se rencontrer dans un état de pureté convenable, lui paraissant la plus propre à l'exécution des prototypes du mètre et du kilogramme.

M. Hirsch répond que les doutes élevés par les travaux de M. Baëyer, sur l'équilibre moléculaire des métaux fondus, ont

appelé l'attention des savants sur les substances anciennement cristallisées et particulièrement sur le quartz.

Il y a quelques années, on a rencontré, dans une grotte des Alpes Bernoises, des cristaux de quartz enfumé de dimensions très-considérables. Ces cristaux, qui se trouvent entre les mains de M. Burki, à Berne, sont bien conservés, leurs surfaces et leurs arêtes sont d'une régularité géométrique, et, s'ils laissent beaucoup à désirer sous le rapport de la transparence, ils paraissent d'une grande homogénéité.

Le plus grand de ces cristaux, le Roi, a une longueur de 1<sup>m</sup>,11 entre les pointes des pyramides et pèse 128 livres; il appartient au musée de Berne, mais il serait probablement encore à la disposition de la Commission internationale. Il a coûté 800 francs.

Le n° 1 mesure 0<sup>m</sup>,90; il pèse 213 livres. Son prix serait de 300 francs, et il pourrait servir à faire, dans les meilleures conditions, au moins deux demi-mètres.

Il y en a d'autres de 0<sup>m</sup>,54, 0<sup>m</sup>,60, 0<sup>m</sup>,65 qui mériteraient aussi d'être examinés au point de vue qui nous occupe.

M. Wild n'a pas vu le cristal que l'on a appelé le Roi; mais, en ce qui concerne les autres, aucun ne lui paraît présenter les conditions d'homogénéité nécessaires.

Interrogé par quelques membres de la Commission, M. Struve croit que les plus grands cristaux connus en Russie viennent des monts Altaï, mais ils sont loin d'avoir les dimensions indiquées par M. Hirsch.

M. Morin s'étonnerait que l'on pût avoir la pensée de recourir au cristal de roche pour la construction d'un mètre prototype; car comment pourrait-on alors obtenir, dans les mêmes conditions, des copies identiques pour les différents pays?

M. Hirsch lui répond qu'il y aurait déjà un grand intérêt si on pouvait construire avec cette substance un seul mètre, quand bien même il ne devrait servir qu'à contrôler le véritable étalon.

4. Quelle forme convient-il de donner au kilogramme international?

5. Le kilogramme international doit-il être rapporté à la pesée dans le vide ou au poids dans l'air dans des conditions déterminées?

6. Étudier l'influence des milieux, en ce qui concerne l'invariabilité du poids.

7. Poids spécifique et dilatation.

8. Balance et instruments accessoires.

Le comité fait, en outre, la proposition suivante qui est commune aux deux étalons :

Quelles sont les dispositions à prendre pour assurer la parfaite conservation et l'étude, à des intervalles déterminés, des étalons internationaux sous le rapport de leur invariabilité ?

M. Hirsch dit que cette proposition est certainement indispensable. Il a déjà été question des variations que peuvent présenter les métaux fondus dans leur état moléculaire, et dans le cas où la Commission arrêterait son choix sur une telle matière, il serait absolument nécessaire que des dispositions fussent prises pour s'assurer de l'invariabilité de l'étalon, dans des conditions parfaitement probantes.

Parmi les moyens que l'on pourrait employer, il cite l'emploi d'une ou de plusieurs bases, qu'on vérifierait, par exemple, tous les dix ans. Peut-être aussi l'observation des oscillations du nouveau prototype, dans des conditions données, pourrait-elle être employée dans le même but, si des expériences préparatoires prouvaient que ce procédé comporte un degré suffisant d'exactitude.

M. Jacobi appuie ces observations et reconnaît que cette question est peut-être une de celles qui présenteront le plus de difficultés.

La proposition est adoptée et la séance renvoyée à demain, une heure, pour la lecture du procès-verbal.

La séance est levée à cinq heures et demi.

*Le Vice-Président* : OTTO STRUVE.

*Les Secrétaires* : H. TRESCA, AD. HIRSCH.

---

## PROCÈS-VERBAL DE LA SIXIÈME SÉANCE.

---

13 Août 1870.

---

La séance est ouverte à une heure un quart sous la présidence de M. Struve.

Sont présents : MM. Henry, Miller, Herr et général Morin, vice-présidents.

MM. Lang, de Krusper, de Szily, Gay, Ibañez, Révérend père Secchi, Aguirre y Montufar, Faye, Chisholm, Soutzo, marquis Ricci, de Jacobi, Wild, baron Wrède, Mohn, Husny.

MM. Hirsch et Tresca, secrétaires.

M. Tresca donne lecture du procès-verbal de la dernière séance qui est adopté.

Il est également donné connaissance d'une lettre de M. l'ambassadeur d'Autriche à M. le Président de la Commission. Cette lettre accompagne l'envoi de vingt-quatre exemplaires d'un travail important sur la comparaison des kilogrammes.

Des remerciements seront adressés à M. l'ambassadeur pour l'envoi de ces documents, auxquels a si grandement coopéré notre collègue M. Herr.

M. Aguirre y Montufar fait part à la Commission de l'existence de la toise dont s'est servi La Condamine, et il profite de l'occasion qui lui est ainsi offerte de faire connaître également que des cristaux de quartz de grandes dimensions pourraient être facilement obtenus dans son pays.

M. Hirsch attache à cette communication un grand intérêt et pense que M. Aguirre y Montufar pourrait être prié de recueillir des renseignements exacts et définitifs sur ces deux questions.

M. Struve se fait l'organe de la Commission en remerciant M. le commissaire de la république de l'Équateur, et en le priant de vouloir bien déférer aux désirs de la Commission.

M. Jacobi désirerait que l'expression de définition légale fût substituée à celle de définition théorique dans le dernier procès-verbal : il sera fait mention de ce désir dans celui de ce jour.

M. Hirsch prie chacun de Messieurs les membres de la Commission de vouloir bien inscrire d'une manière complète leurs adresses sur la liste qui a été préparée, afin de rendre plus sûr l'envoi des procès-verbaux et des autres documents qu'il y aurait lieu de leur faire parvenir.

M. Morin tient à exprimer à la Commission, avant qu'elle ne se sépare, sa profonde gratitude de ce que les représentants de près de vingt-cinq États ont bien voulu se rendre à l'appel de la France, et de ce que surtout leurs discussions, toujours compétentes, ont été constamment empreintes d'un caractère d'urbanité et de confraternité scientifique si complet. En les remerciant du plus profond de son cœur, il affirme qu'en s'occupant ainsi, avec calme, au milieu des circonstances les plus graves, d'un sujet d'intérêt général, ils ont dignement travaillé aux progrès de la civilisation du monde.

Ces paroles prononcées avec une grande émotion sont accueillies avec enthousiasme.

M. Struve, avant de clore la séance, qui sera la dernière dans cette première réunion, tient à constater que si la Commission s'est refusée à prendre aucune décision définitive, chacun de ses membres emporte l'impression que sa mission a fait cependant de grands progrès.

« Nous connaissons maintenant d'une manière plus exacte son domaine, et nous savons sur quels dévouements nous pouvons compter pour son accomplissement.

« Ce résultat est en partie dû aux travaux préparatoires de la Commission française à laquelle tous nos remerciements sont dus, ainsi qu'à la bonne et franche hospitalité que nous avons reçue de la direction du Conservatoire.

« Nous leur offrons avec la même cordialité le témoignage de toute notre reconnaissance.

« Témoignons aussi à nos secrétaires toutes nos sympathies :

à M. Tresca pour la remarquable précision qu'il a su apporter dans la rédaction de nos procès-verbaux ; à M. Hirsch pour la part active qu'il a prise dans toutes nos discussions et la complaisance avec laquelle il a bien voulu reproduire en français les observations présentées par quelques-uns de nos collègues dans la langue qui leur était la plus familière. »

La séance est levée à trois heures.

*Le Vice-Président* : OTTO STRUVE.

*Les Secrétaires* : H. TRESCA, AD. HIRSCH.

---

## LETTRE DE M. MILLER DU 14 AOUT 1870.

---

Paris, 14 août 1870.

Cher Monsieur,

Les différences notables qui existent entre les valeurs du poids d'un décimètre cube d'eau distillée, à son maximum de densité, ont conduit beaucoup de physiciens à penser, non-seulement qu'une nouvelle détermination serait de grande importance, mais encore que le kilogramme des archives devrait être reconstruit.

Cette opinion perdra beaucoup de sa force si nous discutons la nature des observations dont cette valeur a été déduite. Il est vrai que quelques-uns des moyens employés par Lefèvre-Gineau et par Fabbroni donnent lieu à objection : par exemple, l'emploi du tube qui établissait la communication destinée à éviter la déformation du cylindre, par suite de la variation de la pression sur sa surface, particulièrement sur ses bases, ce qui a dû rendre très-difficiles les pesées du cylindre dans l'eau, la sensibilité de la balance devant être diminuée d'une manière notable, par suite de l'adhésion capillaire de l'eau sur la paroi extérieure du tube

Je n'ignore pas, d'après ce que nous a appris l'astronome Danois Budge, dans la relation populaire de sa visite en France publiée dans un journal de voyage, que les opérations ont été faites dans les circonstances les plus défavorables, les observateurs étant soumis aux plus grandes privations, dans le cœur d'un hiver très-rigoureux. Néanmoins, je pense que les résultats de ces observations sont, fût-ce même par une heureuse coïncidence, tout à fait voisines de la vérité.

Les observations les plus rapprochées de l'institution du système métrique sont celles de sir George Shuckburgh et de Kater.

L'eau distillée avait été fournie par l'hôpital de Saint-Georges. Pour sa préparation, j'ai lieu de croire que cette eau a été distillée dans un alambic servant à la rectification de l'alcool déjà employé à la conservation des préparations anatomiques, habitude, je regrette d'avoir à le dire, qui n'est pas encore abandonnée aujourd'hui. L'eau distillée, ainsi préparée, ne tarde pas à abandonner un léger dépôt de matière organique. Il n'est pas improbable que les soins nécessaires n'ont pu être pris pour éviter tout entraînement d'eau avec la vapeur, ou qu'on ait négligé la précaution de rejeter le premier tiers du liquide, et de ne recueillir que la moitié seulement du surplus pour l'usage. L'estimation de la pureté de l'eau par un hydromètre est presque illusoire. La grande section de la tige, comparée au volume du liquide, et l'effet de l'adhérence contre les parois ne permettaient pas de reconnaître une très-petite variation de densité.

La détermination de la température de l'eau présentait à cette époque de grandes incertitudes, alors que les méthodes de calibrage introduites par Bessel et par le professeur James David Forbes n'étaient pas encore connues. A cette première cause d'erreur vient encore se joindre l'incertitude provenant du fait observé par M. Regnault, et absolument ignoré de ces observateurs, relativement à l'avance ou au retard d'au moins  $0^{\circ},2$  du thermomètre à mercure vers  $50^{\circ}$  par rapport au thermomètre à air, suivant la nature du verre employé, ce qui peut conduire vers  $46$  ou  $47^{\circ}$  à une erreur d'au moins  $0^{\circ},4$ .

Probablement il n'est jamais entré dans l'intention de sir George Stuckburgh de faire des observations comportant le degré d'exactitude qui est demandé aujourd'hui, et ce serait être injuste à sa mémoire que de lui adresser le moindre reproche, parce que ses résultats ne sont pastels qu'ils puissent servir à une évaluation exacte du kilogramme.

Le champ des recherches du capitaine Kater a été limité à un nouveau mesurage des dimensions linéaires de la sphère, du cube et du cylindre, qui ont servi à établir les volumes. Il en résulte, dans mon opinion, que ces observations, qui conduisent pour le poids du décimètre cube d'eau à une valeur plus grande que toutes les autres, ne méritent pas une grande confiance.

Je ne suis pas bien au courant de tous les détails des observations faites en Suède, mais plusieurs des causes d'erreur signa-

lées au sujet des travaux de sir Shuckburgh y ont été évitées. L'eau devait être pure ; mais, si j'ai bon souvenir, les observations ont été réduites, avec les tables de Hällström, pour l'expansion de l'eau, tables qui diffèrent considérablement de celles qui ont été déterminées depuis. Probablement aussi il était difficile de se procurer à cette époque (1825) de bons thermomètres.

On pourrait difficilement citer un observateur plus habile que Stampfer, et l'on doit considérer pour très-exacte la valeur qu'il a donnée du poids d'un volume d'eau à son maximum de densité. Il y a cependant quelque raison de penser qu'en observant à des températures très-différentes la dilatation du cuivre a été estimée un peu trop grande. M. Sheepshanks a été, je crois, le premier qui ait reconnu que la dilatation du cuivre et de quelques autres substances augmente avec la température. Il faut aussi remarquer que le cylindre qu'il a employé pour mesurer le volume est plus petit que les solides employés par les autres observateurs.

Je me rappelle aussi que, dans nos conversations, il m'a parlé des difficultés qu'il avait rencontrées pour obtenir la valeur du klafter autrichien exprimée en unités métriques.

Il est, en conséquence, plus que probable que, pour une grande part, la divergence de ses observations doit être attribuée aux erreurs des données employées pour exprimer les résultats de ses recherches en fonction des unités françaises de mesure et de poids. Ses observations fournissent la plus petite valeur du poids de l'eau.

Kupfer a pu profiter de l'expérience de ses prédécesseurs. Il a observé avec deux cylindres différents, et la concordance finale de ses résultats apporte une grande présomption en faveur de leur exactitude. Lorsque ces observations sont rapportées à la valeur du mètre donnée par Kater en pouces anglais, et à celle de la densité de l'eau que j'ai moi-même donnée dans les transactions de la Société royale pour 1856, page 791, et qui a été de très-près confirmée depuis par les résultats de plusieurs observateurs, le poids du décimètre cube d'eau à son maximum de densité paraît être 1000,0145 grammes conformément au calcul ci-joint.

En employant les tables de Rosetti, ce poids devient 1000,003 grammes.

D'après la valeur du mètre donnée par le capitaine Clarke, les nombres qui précèdent doivent être diminués de 0g,026; mais M. Chisholm m'a fait remarquer plusieurs anomalies inexplicables dans les observations faites sur la barre employée par le capitaine Clarke dans ses comparaisons.

Kupfer a employé deux cylindres dont les volumes étaient respectivement 24,17753 et 49,89931 pouces cubes anglais. Les deux résultats sont 368,380 et 368,341 doli (dont il faut 22504,859 pour faire un kilogramme) pour le poids d'un pouce cube anglais d'eau à 62° Fahrenheit ou  $16^{\circ} \frac{2}{3}$  centigrades.

Un décimètre (Kater) équivaut à 3.937 079 pouces anglais.

Le poids moyen, 368,361 doli, correspond donc, pour le poids du décimètre cube d'eau, à  $16^{\circ} \frac{2}{3}$ , à  $(3,973\,079)^3 \frac{368,361}{22,504\,859}$  gr.

|                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| Log. (3.973 079) <sup>3</sup> . . . . .                                  | 1.7855 223 |
| Log. 368.361 . . . . .                                                   | 2.5662 737 |
| Log. (maximum de densité de l'eau : densité à $16^{\circ} \frac{2}{3}$ ) | 0.0004 853 |
|                                                                          | 4.3522 813 |
| Log. 22,504 859. . . . .                                                 | 1,3522 763 |
| Log. 1000,0115 . . . . .                                                 | 3,0000 050 |

Ce qui conduit pour le poids du décimètre cube d'eau, à son maximum de densité, à 1000.0115 grammes.

Les observations suédoises et autrichiennes rapportées dans l'excellent mémoire de M. Wild, montrent, il est vrai, une très-grande divergence, et méritent d'autant plus d'attention que l'on connaît le talent des observateurs de qui elles proviennent :

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| Observations Suédoises. . . . . | 1000,296 gr. |
| — Autrichiennes . . . . .       | 999,653      |
| — Moyenne . . . . .             | 999,975      |

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| Observations Suédoises. . . . . | 1000,296      |
| — Autrichiennes. . . . .        | 999,653       |
| — Russes. . . . .               | 1000,0445     |
| — Moyenne. . . . .              | <hr/> 999,987 |

Ce résultat est tout à fait satisfaisant, lorsqu'on rejette les observations anglaises qui, ainsi que je l'ai indiqué, méritent moins de confiance.

En présence de ces faits, j'avoue que je ne puis concevoir le moindre motif pour faire subir un changement dans la valeur du kilogramme.

Nous ne devons pas perdre de vue la remarque faite à la réunion de vendredi dernier par le baron Wrede, que deux définitions d'une même chose sont, au point de vue métaphysique, inadmissibles. Le poids d'un décimètre cube d'eau était une bonne définition aussi longtemps que le kilogramme n'était pas représenté par un objet matériel. Mais aussitôt que le cylindre de platine, appelé le kilogramme des archives, a été déclaré Étalon par la loi, la vieille définition est devenue caduque ; ce morceau de platine, et lui seulement, par la logique des faits, est devenu le kilogramme.

Il est extrêmement désirable que le poids du kilogramme des archives soit très-approximativement celui du décimètre cube d'eau au maximum de densité, et, d'après les calculs que j'ai faits, il s'en approche assez pour répondre à tous les besoins de la vie ordinaire, peut-être même pour toutes les recherches scientifiques. Ceux qui ne s'en contenteraient pas pourront facilement y appliquer la petite correction requise, lorsque les recherches futures auront fait connaître avec une plus grande exactitude la mesure de l'erreur.

Si même l'erreur était considérable, ce qui certainement ne peut être, j'hésiterais beaucoup à recommander un changement. Tout coin porte sa date, et lorsque, pour une cause quelconque, il est retiré de la circulation, il est facile, par un édit du gouvernement, d'en supprimer l'emploi. Mais les kilogrammes ne sont point datés, et à supposer qu'un nouveau poids puisse être substitué au kilogramme des archives, la Commission ne saurait admettre qu'un agent fût armé de l'autorité nécessaire pour détruire tous les kilogrammes qu'il pourrait trouver ; à défaut

de tout moyen de retirer les kilogrammes existants, nous aurions une différence entre les kilogrammes construits pendant plus de soixante-dix ans et ceux de date postérieure à 1870, ce qui produirait une confusion assez grande pour être, selon toute probabilité, fatale au système métrique en ce qui concerne tout au moins les poids.

Je suis, etc.

W.-H. MILLER.

M. Tresea.

# RAPPORT

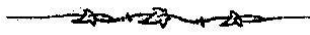
DU

**DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL**

A LA

**COMMISSION D'INSPECTION**

**POUR L'EXERCICE DE 1870**



Messieurs,

En visitant les salles et les instruments de l'Observatoire, vous avez pu vous convaincre que notre établissement se trouve en général dans un état de conservation satisfaisant. Pour atteindre ce but, on a dû exécuter l'année dernière des réparations considérables, dont je vous parlerai dans la première partie de mon rapport.

## **I. Bâtiment, instruments et bibliothèque.**

Depuis plusieurs années nous avons remarqué dans la salle méridienne, après de fortes pluies, des gouttières, dont j'ai pu garantir notre précieux instrument,

mais qui, en se multipliant, malgré de fréquentes petites réparations faites à l'asphalte du toit, menaçaient de devenir inquiétantes. M. l'architecte cantonal que j'avais prié l'automne dernier de remédier à cet état de choses, ayant fait enlever la boiserie qui recouvrait intérieurement la fente du méridien, découvrit que les grandes poutres transversales qui supportaient cette partie du toit et le mécanisme des couvercles du méridien, étaient presque complètement pourries, sans doute par l'action prolongée de l'eau qui avait filtré à travers les fissures de l'asphalte, dont on connaît du reste l'influence défavorable sur la pourriture qu'il recouvre.

Il fallait donc, malgré la saison avancée, renouveler les poutres de la salle méridienne, opération d'autant plus difficile et gênante que, n'ayant point d'autre place à l'Observatoire où j'aurais pu installer notre grande lunette méridienne pendant la durée des travaux, nous étions obligés de prendre des précautions extraordinaires pour garantir ce bel instrument, ainsi que notre pendule sidérale, à la fois contre l'action dangereuse de la poussière des démolitions, contre la pluie et contre les accidents de toute nature auxquels les exposaient les travaux qu'on exécutait tout autour et au-dessus de ces appareils délicats.

Nous y sommes parvenus en les enveloppant soigneusement de linges, en entourant la lunette d'un grand manteau d'étoffe imperméable et en couvrant le méridien à la fois d'un faux plancher intérieur et d'un toit provisoire. Malheureusement le temps exceptionnellement mauvais qu'il a fait en octobre et novembre derniers, a augmenté considérablement ces difficultés, tout en retardant les travaux ; deux fois des coups de

vent violents ont enlevé le toit provisoire, dont les planches ont été lancées jusqu'à la distance de 15 mètres ; les pluies et la neige précoce ont interrompu plusieurs fois les travaux. — Malgré tous ces obstacles et grâce aux soins de l'architecte cantonal, auquel je me plais à exprimer ici mes remerciements, on a pu terminer ce travail pénible et délicat sans accident pour nos instruments précieux. Pour éviter de semblables dégâts à l'avenir, nous avons remplacé les anciennes poutres en bois par des traverses en fer, très bien exécutées par l'atelier de l'usine à gaz ; ce qui a permis d'améliorer le mécanisme de la fermeture et, en donnant plus de pente au toit, de mieux assurer l'écoulement de l'eau de pluie.

La verdure des alentours et le jardin de l'Observatoire pourront désormais être entretenus et développés convenablement ; car je suis heureux de pouvoir annoncer à la Commission que, après cinq ans d'instances que vous avez bien voulu appuyer à plusieurs reprises, l'eau arrive enfin à l'Observatoire depuis la fin de novembre dernier.

Je remercie le Conseil d'Etat de n'avoir pas tardé, en présence du refus définitif des autorités municipales de fournir l'eau à notre établissement, à acheter une concession d'eau pour l'Observatoire.

A cette occasion, j'ai le plaisir d'informer également la Commission que les Conseils municipaux ont bien voulu faire droit à une pétition que le Pénitencier et l'Observatoire leur ont adressée il y a quelques mois, et que depuis plusieurs semaines le chemin du Mail, qui conduit à ces deux établissements cantonaux, est pourvu de trois réverbères de gaz.

Tout en remerciant les autorités municipales, je ne puis m'empêcher d'exprimer le désir que l'éclairage de la route soit complété par l'installation d'un quatrième réverbère à l'entrée du plateau du Mail.

Les travaux que la municipalité avait commencés déjà l'année dernière au Mail, dans la proximité immédiate de l'Observatoire, ne sont pas encore terminés. L'ingénieur de la ville ayant bien voulu, sur ma demande, donner l'ordre qu'on n'emploierait que de très faibles charges pour les mines, les effets fâcheux que je craignais pour la stabilité de nos instruments, n'ont pas été sensibles, mais nos observations de jour ont été parfois gênées par de trop fréquents coups de mine.

L'établissement d'une espèce d'hippodrome dans notre voisinage peut faire craindre que la poussière et l'échauffement inégal du sol ne compromettent les observations surtout de la mire méridienne ; je fais des vœux pour qu'un entretien soigneux du gazon dans la plaine du Mail diminue cet inconvénient.

Nos instruments sont en bon état. Le tour d'un nettoyage à fond était cette fois à la lunette parallaxique ; M. Hipp a bien voulu me donner pour cela quelques ouvriers sûrs, qui, sous la direction du contre-maître habile de l'atelier des télégraphes, se sont tirés de ce travail délicat à ma complète satisfaction.

Notre pendule sidérale de Winnerl, après avoir été nettoyée au printemps dernier, a encore gagné pour la régularité de sa marche, qui est maintenant presque parfaite ; car pendant l'année 1870 elle n'a varié en moyenne d'un jour à l'autre que de  $\pm 0^s,032$  (en 1869 de  $0^s,051$ ) ; son enregistrement électrique ne laisse non plus rien à désirer. La pendule de l'Association ouvrière

a conservé sa marche avec une variation moyenne de  $\pm 0^s,095$ . Seule la pendule de Houriet laisse à désirer, sans cependant avoir augmenté sa variation de l'année dernière ( $0^s,16$ ). J'aurais aimé depuis longtemps pouvoir la faire nettoyer ; mais les artistes, auxquels seuls je voudrais confier ce travail délicat, ne se déplacent pas volontiers ; cependant M. Ulysse Nardin m'a promis de descendre prochainement, pour exécuter ce travail urgent.

### **III. Transmission de l'heure et observation des chronomètres.**

Sans pouvoir arriver à faire disparaître entièrement les causes malheureusement trop multiples de dérangement d'un service télégraphique, pour lequel nous devons emprunter des lignes fédérales en partie très occupées, et qui doit passer par un nombre considérable de bureaux, la transmission de l'heure, dans son état actuel, suffit cependant aux besoins pratiques du réglage dans nos centres industriels.

Une seule fois en 1870, le signal n'est pas parti de l'Observatoire, par la faute de la pile ; il reste donc 364 jours de transmission, dont les différentes stations ont profité dans la mesure suivante :

1° A la *Chaux-de-Fonds* l'observation a été empêchée 13 fois, par suite du transfert du bureau télégraphique, de sorte qu'il y a eu 351 jours d'observation ; sur ces 351 jours le signal est arrivé 297 fois, ou bien il a manqué 54 fois, c'est-à-dire *1 fois sur 6,5 jours* ;

2° Au *Locle* le nombre des jours d'observation étant

363, et le signal étant arrivé 258 fois, on voit qu'il a manqué *1 fois sur 3,5 jours* ;

3<sup>o</sup> Aux *Ponts*, où l'on avait cessé d'observer pendant plusieurs mois, de sorte que le nombre des jours d'observation fut réduit à 172, le signal a manqué 57 fois, c'est-à-dire *1 fois sur 3 jours* ;

4<sup>o</sup> A *Fleurier*, où le nombre des jours d'observation est de 349, le signal a manqué 193 fois, c'est-à-dire *1 fois sur 1,8 jours*.

Pour augmenter la fréquence du signal dans les stations éloignées, j'ai à plusieurs reprises prié M. Lindemann, à la Chaux-de-Fonds, qui est très expert dans cette matière, de se rendre au Locle, aux Ponts et à Fleurier ; ayant découvert et réparé plusieurs petits défauts aux appareils et aux communications de ces endroits, le signal y arrive depuis quelque temps très régulièrement.

Du reste, l'efficacité de ce service est démontrée par les progrès très réjouissants que j'ai le plaisir de constater de nouveau pour le réglage des chronomètres de nos artistes. Pour en convaincre la Commission, je prendrai la liberté de lui donner connaissance du rapport que j'ai adressé au Département de l'Intérieur sur le concours de l'année dernière.

*A la Direction de l'Intérieur de la République et Canton de Neuchâtel.*

MONSIEUR LE DIRECTEUR,

Conformément au « règlement pour la distribution des prix alloués aux chronomètres de marine et de poche, présentés à l'Observatoire cantonal, » j'ai l'honneur de

vous soumettre le rapport annuel sur les chronomètres observés pendant l'année 1870.

J'ai la satisfaction de pouvoir vous signaler non seulement une augmentation considérable du nombre des montres de précision, envoyées à l'Observatoire, mais en même temps de nouveaux progrès dans la perfection du réglage, déjà si remarquable dans les dernières années. Il faut en conclure que le nombre des pièces qu'on soumet à notre examen, ne s'accroît pas par le fait que les fabricants seraient moins scrupuleux dans le choix des chronomètres qu'ils présentent à l'Observatoire, mais qu'en réalité il se fabrique chez nous un nombre croissant de montres de grande précision et que l'art de construction et la science de réglage atteignent toujours une plus grande perfection.

L'opinion générale n'hésite pas à attribuer ce réjouissant développement de notre belle industrie en grande partie aux mesures prises par l'Etat dans ce but, en fondant l'Observatoire cantonal et en instituant un concours pour les meilleurs chronomètres.

Le nombre total des chronomètres et montres qui, en 1870, ont reçu des bulletins de marche, est de 168, dont deux chronomètres de marine, 138 chronomètres de poche observés pendant un mois, et 38 qui n'ont été observés que pendant quinze jours dans la position horizontale. Le tableau I, qui se trouve joint à ce rapport, contient tous ces chronomètres des trois catégories, ordonnés suivant la régularité de leur marche, en mettant en tête ceux dont la variation diurne a été la plus faible.

La moyenne de cette variation de la marche d'un jour à l'autre, a été, pour tous les chronomètres en 1870, de 0<sup>s</sup>,54 (ce chiffre était en 1869 0<sup>s</sup>,60);

Pour les deux chronomètres de marine, la variation n'est que de 0<sup>s</sup>,17;

Pour les 128 chronomètres de poche, observés pendant un mois, 0<sup>s</sup>,52 (0<sup>s</sup>,56 en 1869) ;

Pour les 37 autres chronomètres, elle est de 0<sup>s</sup>,64 (0<sup>s</sup>,82 en 1869).

Le progrès marqué par ces chiffres moyens se retrouve, lorsqu'on sépare les chronomètres en trois degrés, de la manière suivante :

*I<sup>re</sup> classe. Variation au-dessous de 0<sup>s</sup>,5. 83 chronomètres, c'est-à-dire 50 %/, avec une variation moyenne de 0<sup>s</sup>,37.*

*II<sup>e</sup> classe. Variation au-dessous de 1<sup>s</sup>. 157 chronomètres = 94 %/, variation moyenne 0<sup>s</sup>,50.*

*III<sup>e</sup> classe. Variation entre 1<sup>s</sup> et 2<sup>s</sup>. 10 chronomètres = 6 %/, variation moyenne 1<sup>s</sup>,26.*

Le réglage de la compensation et du plat au pendu correspond à la faible variation diurne ; et sauf quelques exceptions, la plupart des chronomètres sont réglés suffisamment près du temps moyen.

Comme jusqu'à présent, la majorité des chronomètres est munie de l'échappement à ancre. L'emploi du spiral à courbe Philipps est devenu presque général pour les montres de précision ; de même, on remarque que la grande majorité possède le remontoir au pendant.

Quant aux lieux de provenance, on voit que si le Locle envoie encore de beaucoup le plus grand nombre de chronomètres (101), les autres centres de fabrication se mettent également sur les rangs. On nous a même envoyé quelques pièces du dehors, qui naturellement ne peuvent pas concourir pour les prix de l'Etat, si même leur qualité les avait mises au même rang avec les chronomètres neuchâtelois.

Nous pouvons distribuer cette fois les cinq prix prévus par le règlement. Car le chronomètre de marine présenté par M. Ch.-H. Grosclaude, de Fleurier, satisfait non seule-

ment aux conditions du concours, mais il a montré pendant les deux mois qu'il a été suivi à l'Observatoire, une régularité de marche étonnante ; d'un jour à l'autre sa marche n'a pas varié en moyenne au-delà de *0,12 de seconde*, et la différence entre la plus forte et la plus faible marche diurne pendant cette période est de  $1^s,75$ . A l'épreuve il a montré un retard de  $0^s,13$  par degré de température. C'est une pièce qui rivalise avec les meilleurs chronomètres anglais et dont la marche est comparable à celle des pendules astronomiques.

La première place parmi les chronomètres de poche est occupée par un chronomètre à ancre de MM. Borel et Courvoisier, de Neuchâtel, qui ont déjà présenté un grand nombre de ces montres à ancre d'une perfection remarquable ; cependant le N° 49388 les dépasse toutes par sa régularité de marche, qui n'a varié que de  $0^s,17$  d'un jour à l'autre ; du plat au pendu la marche ne diffère que de  $0^s,59$  ; elle retarde de  $0^s,12$  par degré de température, et la plus grande différence de marche diurne, survenue pendant tout le mois, est de  $1^s,7$ . Il y a quelques années encore, on aurait cru impossible d'atteindre de pareils résultats avec l'échappement à ancre. J'apprends avec plaisir que cette remarquable pièce est devenue la propriété d'un établissement scientifique de Vienne.

Le second chronomètre, également à ancre, le cède à peine au premier ; car sa variation moyenne d'un jour à l'autre est de  $0^s,21$  seulement, et si les variations pour température et position sont un peu plus fortes, la différence entre les marches diurnes extrêmes n'est que de  $1^s,5$ , c'est-à-dire même plus faible que pour le premier. Cette belle montre a été établie par l'*Association ouvrière du Locle*, qui maintient ainsi sa réputation, acquise déjà par les remarquables pendules astronomiques qu'elle a fournies à notre Observatoire et à celui de Zurich.

Le troisième rang est occupé par un chronomètre à

bascule de M. Paul Mathey-Doret, au Locle ; réglé presque exactement au temps moyen (il ne retarde en moyenne que de 0<sup>s</sup>,12 par jour), et ne variant que de 0<sup>s</sup>,24 d'un jour à l'autre, le réglage de la compensation et du spiral est même plus parfait que pour les deux autres ; car il ne retarde du plat au pendu que de 0<sup>s</sup>,23, et l'augmentation de la température d'un degré ne retarde sa marche que de 0<sup>s</sup>,06. Aussi la plus petite marche diurne ne diffère de la plus grande que de 1<sup>s</sup> pendant le mois d'épreuve. Certes il est difficile d'arriver plus près sous tous les rapports.

Suivent ensuite trois chronomètres de MM. Ulysse Nardin, au Locle, Borel et Courvoisier, à Neuchâtel, et H. Grandjean et Cie, au Locle, qui ont tous les trois la même variation moyenne de 0<sup>s</sup>,27 d'un jour à l'autre. Dans ce cas, le règlement assigne le premier rang au chronomètre qui a montré la plus faible différence entre les marches minima et maxima ; c'est le cas pour le n° 3772, de M. Nardin, pour lequel cette différence n'est que de 1<sup>s</sup>,3, tandis qu'elle est presque deux et cinq fois plus grande pour les deux autres. Toutefois ces deux autres chronomètres sont encore d'excellentes pièces et méritent certainement une mention honorable. Du reste, on peut en dire presque autant de la bonne moitié des chronomètres du tableau, qui démontrent aux yeux des connaisseurs un état de perfection de notre horlogerie de précision, difficile à dépasser.

D'après les explications qui précèdent et conformément aux prescriptions du règlement, j'ai l'honneur, Monsieur le Directeur, de vous proposer de décerner les prix suivants :

*Fr. 150* au chronomètre de marine à ressort, n° 500, de M. Ch.-H. Grosclaude, à Fleurier.

» *125* au chronomètre de poche à ancre, n° 49388, de MM. Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.

- » 100 au chronomètre de poche à ancre, n° 10979, de l'Association ouvrière, au Locle.
- » 75 au chronomètre de poche à bascule, n° 1095, de M. Paul Mathey-Doret, au Locle.
- » 50 au chronomètre de poche à ancre, n° 3772, de M. Ulysse Nardin, au Locle.

Les copies des bulletins de marche de tous ces chronomètres se trouvent annexées au présent rapport dans les tableaux II-VI.

Agréez, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération très distinguée.

*Le Directeur de l'Observatoire cantonal,*

Dr Ad. HIRSCH.

Je compléterai ce rapport par quelques rapprochements statistiques, qui intéressent notre industrie.

En ce qui regarde d'abord le nombre des chronomètres, qui nous ont été envoyés en observation, il a été l'année dernière de plus du double de la moyenne des onze ans d'existence de l'Observatoire; car cette moyenne est de 78 par an. Voici la progression depuis 1866, où l'Etat a institué le concours avec prix pour les meilleurs chronomètres.

|                      |    |               |
|----------------------|----|---------------|
| En 1866 on a observé | 68 | chronomètres. |
| 1867                 | »  | 75            |
| 1868                 | »  | 99            |
| 1869                 | »  | 132           |
| 1870                 | »  | 178           |

Cet accroissement rapide s'explique par l'autorité que nos bulletins de marche ont acquise peu à peu à l'étranger, et par l'augmentation considérable de valeur, qui en résulte pour les chronomètres, de l'aveu de nos fabricants eux-mêmes.

Les chiffres que j'ai donnés dans mon rapport sur le concours, pour la variation des différentes classes, montrent également des progrès sensibles dans la qualité des montres. Pour mettre mieux encore en évidence la marche ascendante que notre chronométrie a suivie, je consignerai pour les années consécutives la variation moyenne d'un jour à l'autre dans le tableau suivant, dans lequel je distingue, comme d'habitude, les différents genres d'échappements.

|                                                            | Echappement à       |                     |                     |                     | Moyenne générale.   |
|------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                                            | Ancre.              | Bascule.            | Ressort.            | Tourbillon.         |                     |
| 1862                                                       | 1 <sup>s</sup> , 51 | 1 <sup>s</sup> , 80 | 1 <sup>s</sup> , 02 | 2 <sup>s</sup> , 30 | 1 <sup>s</sup> , 61 |
| 1863                                                       | 1, 39               | 1, 28               | 1, 37               | 0, 64               | 1, 28               |
| 1864                                                       | 1, 14               | 1, 47               | 1, 17               | 0, 66               | 1, 27               |
| 1865                                                       | 0, 89               | 1, 01               | 0, 70               | 0, 42               | 0, 88               |
| 1866                                                       | 0, 67               | 0, 73               | 1, 01               | 0, 35               | 0, 74               |
| 1867                                                       | 0, 70               | 0, 61               | 0, 74               | 0, 52               | 0, 66               |
| 1868                                                       | 0, 57               | 0, 56               | 0, 66               | 0, 29               | 0, 57               |
| 1869                                                       | 0, 61               | 0, 58               | 0, 60               | 0, 55               | 0, 60               |
| 1870                                                       | 0, 53               | 0, 62               | 0, 52               | 0, 40               | 0, 54               |
| Variat. moyen.<br>des 9 ans,<br>donnée par<br>chronomètres | 0 <sup>s</sup> ,709 | 0 <sup>s</sup> ,942 | 8 <sup>s</sup> ,820 | 0 <sup>s</sup> ,817 | 0 <sup>s</sup> ,803 |
|                                                            | 389                 | 245                 | 88                  | 32                  | 754                 |

En examinant ce tableau, on s'aperçoit qu'en 1870, comme déjà les années précédentes, les quatre échappements ne montrent plus de grandes différences; l'année dernière, la variation moyenne était d'une demi-seconde pour l'ancre et le ressort; pour l'échappement à bascule elle était d'un dixième de seconde plus forte, et pour les chronomètres à tourbillon d'un dixième plus faible. L'ensemble des neuf ans donne toujours la pre-

mière place à l'échappement à ancre ; viennent ensuite celui à tourbillon, à ressort et à bascule.

Quant au genre du spiral, le spiral plat à courbe finale de Philipps se maintient toujours en tête, pour le nombre aussi bien que pour l'isochronisme, comme on le verra par les tableaux suivants :

|       |                                     |               |   | Variation moyenne. |
|-------|-------------------------------------|---------------|---|--------------------|
| 144   | chronomètres à spiral plat Philipps | donnent       |   | 0 <sup>s</sup> ,54 |
| 18    | »                                   | » cylindrique | » | 0,51               |
| 5     | »                                   | » sphérique   | » | 0,64               |
| <hr/> |                                     |               |   |                    |
| 167   | chronomètres donnent en moyenne     |               |   | 0 <sup>s</sup> ,54 |

Et en résumant le résultat des chronomètres observés dans les deux positions, on trouve :

|       |                                     |               |   | Variation du plat au pendu. |
|-------|-------------------------------------|---------------|---|-----------------------------|
| 113   | chronomètres à spiral plat Philipps | donnent       |   | 2 <sup>s</sup> ,25          |
| 12    | »                                   | » cylindrique | » | 2,82                        |
| 3     | »                                   | » sphérique   | » | 5,23                        |
| <hr/> |                                     |               |   |                             |
| 128   | chronomètres donnent en moyenne     |               |   | 2 <sup>s</sup> ,37          |

Pour la compensation des balanciers, les chronomètres de 1870 montrent la même variation par degré de température que ceux de l'année précédente, à savoir 0<sup>s</sup>,14 ; et si on les divise sous ce rapport en classes, on trouve :

|      |     |                            |                      | Variation pour 1°. |
|------|-----|----------------------------|----------------------|--------------------|
| Pour | 6   | chronomètres, c'est-à-dire | 5 %                  | 0 <sup>s</sup> ,0  |
|      | 58  | »                          | » 45 » au-dessous de | 0,1                |
|      | 102 | »                          | » 80 »               | 0,2                |
|      | 119 | »                          | » 92 »               | 0,3                |
|      | 10  | »                          | » 8 » au-dessus de   | 0,3                |

Je donne pour ces deux points essentiels du réglage le tableau comparatif des années :

|         | Variation du plat<br>au pendu. | Variation pour 1°<br>de température. |
|---------|--------------------------------|--------------------------------------|
| En 1864 | 8 <sup>s</sup> ,21             | 0 <sup>s</sup> ,48                   |
| 1865    | 6,18                           | 0,45                                 |
| 1866    | 3,56                           | 0,36                                 |
| 1867    | 3,57                           | 0,16                                 |
| 1868    | 2,44                           | 0,15                                 |
| 1869    | 2,43                           | 0,14                                 |
| 1870    | 2,37                           | 0,14                                 |

Enfin je constate que, si les chronomètres à barillet tournant ne l'emportent plus cette fois sensiblement sur ceux qui sont munis d'une fusée, au moins cette dernière ne semble nullement augmenter la régularité de la marche, car en 1870

147 chronomètres sans fusée ont eu une variation moyenne de . . . . . 0<sup>s</sup>,54  
 20 chronomètres à fusée ont eu une variation moyenne de . . . . . 0<sup>s</sup>,56

Avant de terminer ce chapitre de mon rapport, je me permettrai de nantir la Commission de quelques questions au sujet du règlement pour l'admission des chronomètres à l'Observatoire. Il s'agit d'abord de savoir, si et dans quelles conditions des étrangers seraient admis à déposer des chronomètres, non pas pour concourir aux prix institués par l'Etat, mais simplement pour obtenir des bulletins de marche officiels. Comme à cet égard il n'avait été rien arrêté, j'avais cru ne pas devoir refuser l'observation des chronomètres à des fabricants suisses d'autres cantons, qui en envoyaient quelquefois, surtout du canton de Vaud. Mais lorsque, dans le courant de l'année dernière, une maison d'Allemagne demandait de pouvoir envoyer à notre Observa-

toire un grand nombre de ses produits, pour les faire contrôler, j'ai demandé des directions au Conseil d'Etat, qui, se fondant sur l'art. 1<sup>er</sup> du décret de fondation de l'Observatoire (1), a décidé d'une manière générale que l'Observatoire ne devrait délivrer des bulletins de marche qu'à des fabricants du canton.

Je m'abstiendrai de discuter cette décision du Conseil d'Etat, qui émane évidemment de la considération très juste qu'un établissement, fondé et entretenu aux frais de notre canton, ne devrait profiter qu'à ses ressortissants ; contre laquelle cependant on pourrait faire valoir que notre chronométrie et sa réputation n'auraient qu'à gagner, si les fabricants des autres pays prenaient l'habitude d'envoyer leurs produits à notre Observatoire, pour les y faire contrôler. Je me borne à relever quelques difficultés que cette décision entraîne. Vous savez, Messieurs, qu'il existe entre nos horlogers et ceux de l'étranger, surtout de l'Angleterre, des relations assez importantes de coopération, dans ce sens que des fabricants étrangers font faire dans notre pays, soit entièrement, soit dans leurs parties essentielles, des montres qui passent alors sous le nom des fabricants étrangers.

Sans vouloir apprécier ce mode de faire, qui d'un côté porte préjudice à la réputation de notre industrie, en faisant passer sous des noms étrangers quelquefois ses meilleurs produits, il me semble qu'en tout cas l'Etat n'a pas le droit, et moins encore l'Observatoire la possibilité, de s'opposer à des arrangements indus-

(1) ART. 1<sup>er</sup>. — Il est fondé un Observatoire astronomique cantonal, approprié à la détermination scientifique du temps, ainsi qu'à la délivrance des tables de réglage de l'horlogerie de précision et des chronomètres de marine qui seront présentés par des horlogers ou fabricants habitant le canton de Neuchâtel. (Décret du 27 mai 1858.)

triels de cette nature. Il ne convient donc pas de refuser à des chronomètres de cette catégorie des bulletins de marche de notre Observatoire ; seulement, et c'est ce qu'on a statué dès le commencement, nous ne pouvons pas délivrer des bulletins sous un autre nom que celui que porte le chronomètre. Il faudrait donc préciser la décision du Conseil d'Etat dans ce sens que l'Observatoire cantonal ne peut délivrer des bulletins officiels à des chronomètres portant un nom étranger, qu'à condition qu'ils fussent déposés par une maison du pays.

Par conséquent j'ai l'honneur de proposer à la Commission, de recommander au Conseil d'Etat les dispositions suivantes :

1° L'Observatoire cantonal ne reçoit pas de la part de maisons non établies dans le canton, des montres en observation, pour leur délivrer des bulletins de marche officiels.

2° Les chronomètres qui portent le nom d'un fabricant étranger, peuvent être observés, lorsqu'ils sont déposés par un fabricant neuchâtelois, mais ils ne peuvent pas concourir pour les prix institués par l'Etat.

3° Lorsqu'une montre porte un nom d'un fabricant autre que celui qui la dépose, le bulletin de marche est délivré toujours sous le nom qui se trouve indiqué sur la pièce.

### **III. Travaux scientifiques.**

L'année dernière n'a pas été très favorable aux observations astronomiques, à cause du temps extraordinairement mauvais qui a régné surtout pendant les derniers mois de l'année ; ainsi aux mois de novembre

et décembre nous n'avons eu que 17 jours, où il ait été possible d'observer soit des étoiles, soit le soleil. — Ensuite les travaux de réparation dans la salle méridienne, dont j'ai parlé plus haut, ont également gêné l'activité d'observation, bien que j'eusse pris les dispositions de façon à pouvoir faire pendant cette période au moins l'observation de midi chaque fois que le soleil était visible.

Enfin un douloureux événement de famille, qui a frappé l'aide-astronome, et une maladie qu'il a faite lui-même, m'a privé pendant un certain temps de sa coopération.

Malgré ces différentes causes d'empêchement, le tableau suivant, dans lequel je résume les observations méridiennes, montre que le nombre des étoiles observées (2311), est plus considérable que les années précédentes:

| Mois.      | Nombre des nuits d'observ. | Nombre des étoil. observées. | Nombre des obs. du soleil. | Nombre des jours sans observat. | Durée moy. des interv. sans observat. | Plus long interv. sans observat. |
|------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Janvier.   | 13                         | 132                          | 13                         | 14                              | 2,3 jours                             | 4 jours                          |
| Février.   | 9                          | 137                          | 11                         | 14                              | 4,7 »                                 | 7 »                              |
| Mars.      | 5                          | 65                           | 15                         | 15                              | 2,5 »                                 | 5 »                              |
| Avril.     | 16                         | 264                          | 21                         | 7                               | 1,2 »                                 | 2 »                              |
| Mai.       | 19                         | 231                          | 21                         | 6                               | 1,2 »                                 | 2 »                              |
| Juin.      | 21                         | 344                          | 25                         | 2                               | 1,0 »                                 | 1 »                              |
| Juillet.   | 18                         | 494                          | 23                         | 6                               | 2,0 »                                 | 2 »                              |
| Août.      | 10                         | 172                          | 19                         | 12                              | 1,7 »                                 | 2 »                              |
| Septembre. | 13                         | 289                          | 23                         | 6                               | 1,0 »                                 | 1 »                              |
| Octobre.   | 10                         | 108                          | 12                         | 15                              | 2,5 »                                 | 8 »                              |
| Novembre.  | 2                          | 5                            | 6                          | 22                              | 3,1 »                                 | 6 »                              |
| Décembre.  | 6                          | 70                           | 5                          | 22                              | 4,4 »                                 | 7 »                              |
| 1870       | 142                        | 2311                         | 194                        | 141                             | 2,3 jours                             | 8 jours                          |

Il résulte de ce tableau que le nombre des jours sans détermination directe de l'heure, est sensiblement plus fort (141) que les années précédentes (113). Cependant la durée moyenne de l'intervalle sans observations n'est montée qu'à 2,3 jours, et le plus long intervalle, survenu en octobre, n'a pas dépassé 8 jours. Comme, d'un autre côté, la marche de nos horloges, surtout de la pendule sidérale, sur lesquelles, à défaut d'observations directes, se base le calcul de l'heure, a été très régulière, la précision avec laquelle nous avons pu donner l'heure, n'a pas sensiblement diminué, et est restée en tout cas plus que suffisante pour les besoins pratiques de nos horlogers.

Comme dans les années précédentes, l'Observatoire a exécuté en 1870 une détermination télégraphique de longitude, cette fois avec l'observatoire de Milan et avec le Simplon, que la Commission géodésique avait choisi pour un de nos points astronomiques, et où observait M. Plantamour. L'opération offrait des difficultés particulières à cause de la distance assez grande, qui affaiblissait trop les courants ; cependant, après avoir modifié les électro-aimants de notre chronographe, nous avons pu y enregistrer directement la pendule de Milan, neuf fois depuis le 18 juin au 15 juillet ; comme de ces neuf jours il n'y en avait que sept, où nous ayons pu observer simultanément dans les deux observatoires, nous aurions aimé multiplier encore le nombre des jours de comparaison ; mais l'administration fédérale des télégraphes a dû nous retirer l'usage des lignes à partir du 16 juillet, à cause des complications politiques qui surchargeaient le service. Déjà à la fin de mai et plus tard encore à la fin de juillet, l'observateur

de Milan, M. Celoria, est venu à Neuchâtel pour déterminer ici son équation personnelle avec moi et avec l'aide-astronome ; car étant tombé malade au milieu de l'opération, j'ai dû charger M. Schmidt des observations, et il s'en est parfaitement tiré. Les observations et signaux sont déjà tous relevés et réduits chez nous.

Pour les opérations analogues des années précédentes, les calculs ont été considérablement avancés, de sorte que l'opération de 1868 avec le Weissenstein pourra être publiée encore cette année, presque en même temps que celle de 1867, qui ne tardera pas de paraître. Dans ce moment, nous sommes occupés aux calculs de réduction pour l'opération de 1869 avec Berne.

J'ai reçu dernièrement de M. le Dr Schinz les calculs de réduction des mesures trigonométriques, de sorte que nous pourrons enfin publier cette année la première partie de la triangulation de la Suisse, que nous avons fait exécuter dans l'intérêt de la mesure des degrés en Europe.

La Commission géodésique suisse, qui a tenu le 8 mai à notre Observatoire sa neuvième séance, dont j'ai l'honneur de mettre le procès-verbal sous vos yeux, avait décidé que, pouvant disposer en 1870 de nos deux ingénieurs, on ferait avancer considérablement le nivellement de précision de la Suisse. En effet les deux opérateurs ont nivelé en 300 jours des lignes d'une étendue de 430 kilomètres et déterminé la hauteur de 400 points de repère. Les calculs de réduction sont très avancés dans nos deux observatoires, de sorte que nous pourrons publier encore cette année la quatrième livraison du nivellement de précision. Pour ne pas

laisser en souffrance les autres travaux déjà très nombreux de l'Observatoire, j'ai demandé et obtenu de la Commission géodésique la permission de charger des calculs de réduction l'un des ingénieurs, M. Schoenholzer, qui a exécuté ce travail à l'Observatoire pendant les trois premiers mois de cette année, à ma satisfaction.

Le directeur de l'Institut géodésique d'Espagne, M. le colonel Ibañez, ayant commandé à M. Kern d'Aarau les appareils destinés au nivellement de l'Espagne, j'ai fait comparer, sur la demande de M. Ibañez, les mirettes espagnoles au moyen des repères de l'Observatoire et de l'étalon du bureau fédéral des poids et mesures. La détermination directe de l'équation entre les mirettes qui servent au nivellement dans les différents pays, est précieuse pour combiner plus tard les différents réseaux à une hypsométrie générale de l'Europe.

A la fin de l'année, je suis retourné avec mon collègue, M. Plantamour, encore une fois à Berne, pour y compléter les mesures de longueur et les expériences sur la dilatation du pendule à réversion, dont nous avons rendu compte en partie dans les *Archives de la Bibliothèque universelle de Genève*.

La conférence générale de l'Association géodésique européenne, qui était convoquée à Vienne pour le mois de septembre, n'a pas pu se réunir à cause des événements politiques ; elle est renvoyée à la même époque de cette année.

Par contre, la commission internationale que le Gouvernement français avait convoquée pour s'occuper de la construction d'un nouveau mètre prototype, s'est réunie le 8 août au Conservatoire des arts et métiers,

à Paris, où se sont rencontrés non seulement les délégués de presque tous les pays de l'Europe, mais aussi ceux d'un grand nombre des Etats américains, de sorte que 23 pays étaient représentés dans la commission.

Malgré la guerre qui avait commencé et dont les nouvelles foudroyantes préoccupaient tous les esprits, la commission, sur les instances pressantes des membres français, s'est constituée. Cependant, vu l'absence des représentants de l'Allemagne, la commission a décidé de ne pas prendre des décisions définitives, mais de se borner à discuter à titre préparatoire le programme des questions à étudier et des travaux à exécuter par la commission. — C'est ce qui a été fait dans une série de séances très intéressantes, dont une a été tenue aux Archives de l'Etat, pour examiner les prototypes actuels des poids et mesures, lesquels ont été trouvés par la commission internationale dans un état peu satisfaisant. Nous avons réussi dans ces discussions à étendre le programme de la commission internationale, qui, d'après la lettre de convocation, devait se borner à la construction d'un nouveau mètre prototype à trait, à toutes les réformes du système métrique des poids et mesures, nécessaires pour le rendre véritablement international, et pour assurer à l'avenir l'unité et la précision scientifique des mesures de tous les pays.

Le Gouvernement français, par l'organe d'un délégué du ministre de l'intérieur, a déclaré adhérer aux vœux de la commission à cet égard, et a promis de donner suite à notre demande de convoquer de nouveau la commission internationale, aussitôt après la paix conclue. Malheureusement la tournure des événements actuels fait craindre que la poursuite de ce progrès inter-

national, comme de tant d'autres, ne soit arrêtée pendant assez longtemps. Même les procès-verbaux de nos séances que, en ma qualité de secrétaire de la commission, j'avais rédigés en commun avec mon collègue, M. Tresca, n'ont pu être imprimés et expédiés avant le siège de Paris ; et M. Tresca, étant arrêté dernièrement par les autorités communales de Paris — je n'ai pas encore réussi à me les procurer. Je n'ai donc pu adresser au Département de l'Intérieur de la Confédération qu'un rapport provisoire sur les séances et les décisions de la commission internationale. —

Les observations météorologiques sont poursuivies régulièrement dans nos trois stations du canton, qui sont pourvues maintenant toutes les trois de thermomètres métalliques à maxima et à minima.

En terminant ce rapport, je dois exprimer mes regrets sérieux de perdre la coopération consciencieuse et utile de notre aide-astronome, M. Schmidt, qui, pour des motifs personnels, a donné sa démission. J'ai immédiatement fait des démarches pour le remplacer, et j'ai lieu d'espérer de pouvoir attacher à notre établissement un jeune astronome de mérite, qui a déjà fait ses preuves dans d'autres observatoires.

Neuchâtel, le 27 avril 1871.

*Le Directeur de l'Observatoire cantonal,*

Dr Ad. HIRSCH.

---

La Commission d'inspection de l'Observatoire a visité avec détail le bâtiment et les instruments, et a trouvé le tout dans l'ordre le plus parfait.

Après avoir entendu la lecture du rapport qui précède, la Commission a été unanime pour adresser à M. le Directeur de l'Observatoire ses remerciements et le témoignage de la plus entière satisfaction. Elle a constaté avec plaisir le fait réjouissant que le nombre des chronomètres observés a plus que doublé depuis cinq ans, que la perfection du réglage a continué sa marche ascendante, que les bulletins de marche de notre Observatoire sont connus et appréciés de plus en plus sur les marchés étrangers, et que la réputation de l'horlogerie neuchâteloise y a gagné partout, entre autres en Amérique ; ce dernier fait ayant été attesté à la Commission par un de ses membres, qui a pu le constater dans un récent voyage.

Neuchâtel, le 27 avril 1871.

*La Commission d'inspection.*



TABLEAU DES CHRONOMÈTRES OBSERVÉS PENDANT L'ANNÉE 1870

| Numéros d'ordre.                                                                                 | NOMS DES FABRICANTS et lieu de provenance. | Numéros des chronom. | Echappement. | Spiral.      | Remontoir. | Fusée. | Marche diurne moyenne | Variation diurne moyenne. | Variation du plat au pendu. | Variation p <sup>r</sup> de température. | Différence entre les marches maxima et minima. | REMARQUES.                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------|--------------|--------------|------------|--------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>A. Chronomètres de marine.</b>                                                                |                                            |                      |              |              |            |        |                       |                           |                             |                                          |                                                |                                                        |
| 1                                                                                                | Ch.-H. Grosclaude, Fleurier.               | 500                  | ressort      | id.          | —          | —      | —3.05                 | 0.12                      | —                           | +0.13                                    | 1.75                                           | présenté par MM. H. Grandjean & Co., hors de concours. |
| 2                                                                                                | Th. Russell & son, Londres.                | 2015                 | id.          | id.          | —          | —      | +0.05                 | 0.22                      | —                           | —                                        | 1.25                                           |                                                        |
| <b>B. Chronomètres de poche, observés pendant 1 mois dans les deux positions et à l'éveillé.</b> |                                            |                      |              |              |            |        |                       |                           |                             |                                          |                                                |                                                        |
| 4                                                                                                | Borel & Courvoisier, Neuchâtel.            | 40388                | ancre        | pl.          | r.         | —      | -2.52                 | 0.17                      | +0.59                       | +0.12                                    | 1.7                                            | à répétition.                                          |
| 5                                                                                                | Association Ouvrière, Locle.               | 10979                | id.          | pl.          | r.         | —      | -0.65                 | 0.21                      | +0.71                       | +0.17                                    | 1.5                                            |                                                        |
| 6                                                                                                | Paul Matthey-Doret, »                      | 1055                 | bascule      | pl.          | r.         | —      | +0.12                 | 0.24                      | +0.23                       | +0.06                                    | 1.0                                            |                                                        |
| 7                                                                                                | Ulysse Nardin, »                           | 3772                 | ancre        | pl.          | r.         | —      | -1.47                 | 0.27                      | -0.21                       | +0.12                                    | 1.3                                            |                                                        |
| 8                                                                                                | Borel & Courvoisier, Neuchâtel.            | 40389                | id.          | pl.          | r.         | —      | -5.43                 | 0.27                      | +0.31                       | +0.18                                    | 2.4                                            |                                                        |
| 9                                                                                                | Henri Grandjean & Co., Locle.              | 24258                | bascule      | sphérique    | r.         | —      | +3.20                 | 0.27                      | +2.80                       | -0.04                                    | 5.8                                            |                                                        |
| 10                                                                                               | Ulysse Nardin, »                           | 3775                 | ancre        | pl.          | r.         | —      | +2.75                 | 0.28                      | -0.08                       | -0.08                                    | 1.6                                            |                                                        |
| 11                                                                                               | Borel & Courvoisier, Neuchâtel.            | 48843                | id.          | pl.          | r.         | —      | +0.16                 | 0.28                      | +1.74                       | +0.21                                    | 2.7                                            |                                                        |
| 12                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, Locle.              | 11450                | id.          | pl.          | r.         | —      | +8.24                 | 0.30                      | +0.16                       | -0.25                                    | 2.9                                            |                                                        |
| 13                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 28688                | id.          | pl.          | r.         | —      | -1.39                 | 0.30                      | -1.79                       | +0.21                                    | 3.2                                            |                                                        |
| 14                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, Locle.              | 10963                | id.          | pl.          | r.         | —      | +0.80                 | 0.30                      | -2.63                       | -0.07                                    | 3.9                                            |                                                        |
| 15                                                                                               | Borel & Courvoisier, Neuchâtel.            | 34731                | id.          | pl.          | r.         | —      | +1.84                 | 0.31                      | -0.70                       | -0.13                                    | 3.4                                            |                                                        |
| 16                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, Locle.              | 11400                | id.          | pl.          | r.         | —      | +7.46                 | 0.31                      | -2.34                       | -0.02                                    | 4.2                                            |                                                        |
| 17                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 28687                | id.          | pl.          | r.         | —      | -1.38                 | 0.32                      | +0.89                       | -0.15                                    | 3.2                                            |                                                        |
| 18                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, Locle.              | 11144                | id.          | pl.          | r.         | —      | +0.40                 | 0.32                      | +2.56                       | -0.04                                    | 3.8                                            |                                                        |
| 19                                                                                               | Borel & Courvoisier, Neuchâtel.            | 48847                | id.          | pl.          | r.         | —      | +5.28                 | 0.33                      | +0.05                       | -0.18                                    | 1.9                                            |                                                        |
| 20                                                                                               | Henri Grandjean & Co., Locle.              | 24204                | id.          | pl.          | r.         | —      | -2.49                 | 0.33                      | -0.90                       | -0.04                                    | 2.0                                            |                                                        |
| 21                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, Locle.              | 11130                | id.          | pl.          | r.         | —      | +3.75                 | 0.33                      | +1.06                       | -0.04                                    | 2.8                                            |                                                        |
| 22                                                                                               | Ulysse Breting, »                          | 40877                | id.          | pl.          | r.         | —      | +3.30                 | 0.33                      | -2.47                       | +0.01                                    | 3.9                                            |                                                        |
| 23                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, »                   | 10837                | id.          | pl.          | r.         | —      | -2.07                 | 0.34                      | +0.77                       | -0.04                                    | 2.7                                            |                                                        |
| 24                                                                                               | Ulysse Breting, »                          | 22981                | bascule      | pl.          | r.         | —      | +2.52                 | 0.35                      | -0.68                       | -0.13                                    | 2.6                                            |                                                        |
| 25                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, »                   | 11139                | id.          | pl.          | r.         | —      | -0.45                 | 0.35                      | +1.64                       | -0.04                                    | 3.4                                            |                                                        |
| 26                                                                                               | Girard-Perregaux, Chaux-de-Fonds.          | 48989                | ancre        | pl.          | r.         | —      | +0.07                 | 0.35                      | +0.23                       | -0.02                                    | 3.8                                            |                                                        |
| 27                                                                                               | Ph. Sandoz, »                              | 1863                 | tourb. basc. | cyllindrique | —          | —      | -2.47                 | 0.35                      | +1.16                       | +0.01                                    | 4.2                                            |                                                        |
| 28                                                                                               | Girard-Perregaux, »                        | 50015                | ressort      | pl.          | r.         | —      | +4.72                 | 0.37                      | +0.86                       | -0.19                                    | 3.8                                            |                                                        |
| 29                                                                                               | Ad.-Fréd. Pfister, au Locle.               | 14100                | tourb. basc. | pl.          | r.         | —      | +0.55                 | 0.37                      | -1.82                       | +0.13                                    | 3.5                                            |                                                        |
| 30                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 10655                | ancre        | pl.          | r.         | —      | +4.23                 | 0.37                      | +2.89                       | -0.08                                    | 4.4                                            |                                                        |
| 31                                                                                               | Girard-Perregaux, Chaux-de-Fonds.          | 50016                | id.          | pl.          | r.         | —      | +1.66                 | 0.38                      | +1.56                       | -0.10                                    | 3.4                                            |                                                        |
| 32                                                                                               | Ulysse Nardin, Locle.                      | 3774                 | tourb. basc. | pl.          | r.         | —      | +1.54                 | 0.38                      | +0.96                       | +0.15                                    | 3.4                                            |                                                        |
| 33                                                                                               | Favre-Louis & Co., »                       | 34732                | id.          | pl.          | r.         | —      | +1.07                 | 0.39                      | +0.63                       | +0.08                                    | 2.1                                            |                                                        |
| 34                                                                                               | Association Ouvrière, »                    | 10988                | bascule      | pl.          | r.         | —      | -3.03                 | 0.39                      | +3.78                       | +0.17                                    | 5.7                                            |                                                        |
| 35                                                                                               | Ulysse Breting, »                          | 20695                | ancre        | pl.          | r.         | —      | +2.62                 | 0.40                      | -0.12                       | +0.01                                    | 3.1                                            |                                                        |
| 36                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, »                   | 11135                | bascule      | pl.          | r.         | —      | +1.29                 | 0.40                      | +0.88                       | +0.06                                    | 10.8                                           |                                                        |
| 37                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 29263                | ancre        | pl.          | r.         | —      | -1.66                 | 0.41                      | +0.49                       | +0.16                                    | 1.7                                            |                                                        |
| 38                                                                                               | Borel & Courvoisier, Neuchâtel.            | 50830                | id.          | pl.          | r.         | —      | -3.56                 | 0.41                      | +0.37                       | +0.35                                    | 3.2                                            |                                                        |
| 39                                                                                               | Henri Grandjean & Co., Locle.              | 48844                | id.          | pl.          | r.         | —      | +1.65                 | 0.41                      | +3.45                       | +0.09                                    | 4.7                                            |                                                        |
| 40                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, »                   | 11414                | id.          | pl.          | r.         | —      | -2.92                 | 0.41                      | +4.94                       | +0.38                                    | 6.6                                            |                                                        |
| 41                                                                                               | Henri-Louis Matthe fils, »                 | 9184                 | bascule      | cyllindrique | r.         | —      | -3.11                 | 0.42                      | -0.20                       | -0.09                                    | 1.8                                            |                                                        |
| 42                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, »                   | 11570                | ressort      | pl.          | r.         | —      | +3.74                 | 0.42                      | +1.02                       | -0.21                                    | 2.8                                            |                                                        |
| 43                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 11440                | ancre        | pl.          | r.         | —      | +3.99                 | 0.42                      | +3.59                       | +0.02                                    | 5.7                                            |                                                        |
| 44                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 28142                | id.          | pl.          | r.         | —      | -2.27                 | 0.42                      | -3.75                       | -0.13                                    | 7.6                                            |                                                        |
| 45                                                                                               | Borel & Courvoisier, Neuchâtel.            | 28680                | id.          | pl.          | r.         | —      | -2.27                 | 0.42                      | -7.15                       | -0.07                                    | 9.9                                            |                                                        |
| 46                                                                                               | Ulysse Nardin, Locle.                      | 48923                | id.          | pl.          | r.         | —      | -1.70                 | 0.43                      | +0.43                       | -0.14                                    | 3.2                                            |                                                        |
| 47                                                                                               | Haldimann-Chopard, Brenets.                | 3774                 | id.          | pl.          | r.         | —      | +0.43                 | 0.43                      | +0.29                       | -0.13                                    | 4.3                                            |                                                        |
| 48                                                                                               | Platnauer, Locle.                          | 12658                | id.          | pl.          | r.         | —      | -0.38                 | 0.44                      | -4.63                       | -0.19                                    | 6.5                                            |                                                        |
| 49                                                                                               | Ulysse Breting, »                          | 13900                | id.          | pl.          | r.         | —      | -1.44                 | 0.45                      | -1.31                       | +0.12                                    | 3.8                                            |                                                        |
| 50                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, »                   | 20471                | id.          | pl.          | r.         | —      | +1.29                 | 0.45                      | +0.69                       | -0.40                                    | 3.0                                            |                                                        |
| 51                                                                                               | Jacot frères, »                            | 13234                | bascule      | pl.          | r.         | —      | +1.51                 | 0.45                      | +2.21                       | +0.05                                    | 6.0                                            |                                                        |
| 52                                                                                               | Ulysse Breting, »                          | 62311                | ancre        | pl.          | r.         | —      | -8.37                 | 0.45                      | +8.17                       | +0.19                                    | 10.0                                           |                                                        |
| 53                                                                                               | Ulysse Breting, »                          | 20694                | id.          | pl.          | r.         | —      | +2.75                 | 0.46                      | -0.02                       | -0.16                                    | 1.9                                            |                                                        |
| 54                                                                                               | H. Grandjean & Co., »                      | 21637                | bascule      | cyllindrique | —          | —      | -0.31                 | 0.46                      | +0.08                       | +0.08                                    | 4.2                                            |                                                        |
| 55                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, »                   | 11561                | ressort      | pl.          | r.         | —      | +4.59                 | 0.47                      | -0.21                       | +0.07                                    | 2.2                                            |                                                        |
| 56                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 28660                | id.          | pl.          | r.         | —      | +2.45                 | 0.47                      | -1.78                       | -0.02                                    | 3.2                                            |                                                        |
| 57                                                                                               | Ed. & Ch. Juillien, Fleurier.              | 3542                 | id.          | pl.          | r.         | —      | +1.15                 | 0.47                      | +0.75                       | -0.01                                    | 3.6                                            |                                                        |
| 58                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 28113                | ressort      | pl.          | r.         | —      | -0.73                 | 0.47                      | +2.29                       | 0.00                                     | 4.7                                            |                                                        |
| 59                                                                                               | Ad.-Fréd. Pfister, Locle.                  | 14401                | ancre        | pl.          | r.         | —      | -1.40                 | 0.47                      | -4.30                       | +0.02                                    | 5.6                                            |                                                        |
| 60                                                                                               | Borel & Courvoisier, Neuchâtel.            | 48922                | id.          | pl.          | r.         | —      | +0.26                 | 0.47                      | +3.24                       | -0.14                                    | 7.0                                            |                                                        |
| 61                                                                                               | Henri Matthey-Peyton, Locle.               | 15605                | tourb. basc. | pl.          | r.         | —      | -0.56                 | 0.48                      | +1.14                       | +0.04                                    | 2.4                                            |                                                        |
| 62                                                                                               | Ulysse Nardin, »                           | 3776                 | ancre        | pl.          | r.         | —      | -1.09                 | 0.48                      | +0.70                       | +0.22                                    | 3.1                                            |                                                        |
| 63                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, »                   | 11671                | bascule      | pl.          | r.         | —      | +0.41                 | 0.48                      | +2.07                       | +0.22                                    | 1.6                                            |                                                        |
| 64                                                                                               | Borel & Courvoisier, Neuchâtel.            | 48848                | ancre        | pl.          | r.         | —      | -0.88                 | 0.48                      | +3.67                       | +0.00                                    | 6.0                                            |                                                        |
| 65                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, Locle.              | 12000                | id.          | pl.          | r.         | —      | -0.39                 | 0.49                      | -0.70                       | -0.03                                    | 3.9                                            |                                                        |
| 66                                                                                               | Ducommun-Sandoz & Co., Chaux-de-Fonds.     | 11846                | id.          | pl.          | r.         | —      | +7.72                 | 0.51                      | -0.79                       | -0.23                                    | 2.5                                            |                                                        |
| 67                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, »                   | 70259                | bascule      | cyllindrique | —          | —      | +5.07                 | 0.51                      | +2.35                       | +0.05                                    | 4.2                                            |                                                        |
| 68                                                                                               | Ulysse Nardin, »                           | 11445                | ancre        | pl.          | r.         | —      | +0.08                 | 0.51                      | +6.32                       | -0.12                                    | 9.4                                            |                                                        |
| 69                                                                                               | Platnauer, Locle.                          | 11442                | id.          | pl.          | r.         | —      | +0.91                 | 0.52                      | +0.47                       | -0.11                                    | 2.9                                            |                                                        |
| 70                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 11152                | id.          | pl.          | r.         | —      | +3.27                 | 0.53                      | +0.75                       | -0.17                                    | 4.1                                            |                                                        |
| 71                                                                                               | Ulysse Breting, Locle.                     | 41725                | id.          | pl.          | r.         | —      | +1.94                 | 0.53                      | -0.23                       | -0.03                                    | 2.3                                            |                                                        |
| 72                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 13902                | id.          | pl.          | r.         | —      | -2.94                 | 0.53                      | +1.06                       | -0.25                                    | 3.3                                            |                                                        |
| 73                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, Locle.              | 28683                | id.          | pl.          | r.         | —      | +0.66                 | 0.53                      | -2.03                       | -0.27                                    | 4.6                                            |                                                        |
| 74                                                                                               | H. Grandjean & Co., »                      | 10287                | bascule      | pl.          | r.         | —      | +5.21                 | 0.53                      | -4.83                       | -0.24                                    | 4.8                                            |                                                        |
| 75                                                                                               | Ducommun-Sandoz & Co., Chaux-de-Fonds.     | 14917                | ancre        | pl.          | r.         | —      | -1.14                 | 0.53                      | +4.85                       | -0.24                                    | 5.4                                            |                                                        |
| 76                                                                                               | James Dubois, »                            | 11012                | id.          | pl.          | r.         | —      | +4.45                 | 0.53                      | +2.35                       | -0.30                                    | 5.4                                            |                                                        |
| 77                                                                                               | Paul Matthey-Doret, »                      | 12165                | ressort      | pl.          | r.         | —      | +7.78                 | 0.53                      | +3.72                       | +0.11                                    | 6.8                                            |                                                        |
| 78                                                                                               | Ph. Sandoz, »                              | 7080                 | bascule      | cyllindrique | —          | —      | +1.24                 | 0.54                      | +4.39                       | -0.11                                    | 4.3                                            |                                                        |
| 79                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 10117                | ancre        | pl.          | r.         | —      | +1.29                 | 0.54                      | +1.84                       | 0.00                                     | 4.2                                            |                                                        |
| 80                                                                                               | Paul Matthey-Doret, »                      | 1096                 | bascule      | pl.          | r.         | —      | +5.46                 | 0.54                      | +0.59                       | +0.09                                    | 4.3                                            |                                                        |
| 81                                                                                               | Ph. Sandoz, »                              | 834                  | ancre        | pl.          | r.         | —      | -0.22                 | 0.54                      | +2.40                       | +0.04                                    | 1.4                                            |                                                        |
| 82                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 28192                | id.          | pl.          | r.         | —      | +1.47                 | 0.54                      | +1.08                       | -0.10                                    | 4.5                                            |                                                        |
| 83                                                                                               | Borel & Courvoisier, Neuchâtel.            | 28685                | id.          | pl.          | r.         | —      | -2.93                 | 0.55                      | +0.55                       | +0.17                                    | 2.8                                            |                                                        |
| 84                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, Locle.              | 48845                | id.          | pl.          | r.         | —      | -1.29                 | 0.55                      | -2.53                       | +0.02                                    | 4.2                                            |                                                        |
| 85                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 11128                | id.          | pl.          | r.         | —      | -1.88                 | 0.55                      | -2.73                       | -0.12                                    | 8.9                                            |                                                        |
| 86                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, Locle.              | 10654                | id.          | pl.          | r.         | —      | +1.97                 | 0.57                      | +0.42                       | -0.06                                    | 3.0                                            |                                                        |
| 87                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, Locle.              | 28194                | id.          | pl.          | r.         | —      | +1.87                 | 0.57                      | -1.03                       | -0.12                                    | 2.6                                            |                                                        |
| 88                                                                                               | Ducommun-Sandoz & Co., Chaux-de-Fonds.     | 10901                | id.          | pl.          | r.         | —      | -5.80                 | 0.57                      | +5.22                       | -0.04                                    | 7.8                                            |                                                        |
| 89                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 4823                 | bascule      | pl.          | r.         | —      | +5.34                 | 0.57                      | +5.65                       | -0.27                                    | 8.5                                            |                                                        |
| 90                                                                                               | H. Grandjean & Co., Locle.                 | 28734                | id.          | pl.          | r.         | —      | -2.70                 | 0.58                      | -4.53                       | -0.08                                    | 3.2                                            |                                                        |
| 91                                                                                               | Ulysse Nardin, »                           | 34203                | id.          | pl.          | r.         | —      | +1.34                 | 0.58                      | -0.62                       | -0.17                                    | 3.7                                            |                                                        |
| 92                                                                                               | Paul Matthey-Doret, »                      | 24202                | id.          | pl.          | r.         | —      | +4.05                 | 0.59                      | +4.86                       | +0.05                                    | 7.1                                            |                                                        |
| 93                                                                                               | Ulysse Breting, »                          | 13796                | id.          | pl.          | r.         | —      | +2.99                 | 0.59                      | -5.35                       | +0.31                                    | 10.4                                           |                                                        |
| 94                                                                                               | Jacot frères, »                            | 22980                | bascule      | pl.          | r.         | —      | -1.18                 | 0.60                      | -1.08                       | -0.08                                    | 4.4                                            |                                                        |
| 95                                                                                               | Paul Matthey-Doret, »                      | 62312                | ancre        | pl.          | r.         | —      | +2.02                 | 0.60                      | +0.04                       | +0.07                                    | 5.2                                            |                                                        |
| 96                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, »                   | 1100                 | bascule      | pl.          | r.         | —      | -0.83                 | 0.62                      | +1.46                       | +0.41                                    | 4.2                                            |                                                        |
| 97                                                                                               | Jules-F.-U. Jurgensen, »                   | 11443                | ancre        | pl.          | r.         | —      | +4.80                 | 0.62                      | +1.42                       | -0.18                                    | 5.1                                            |                                                        |
| 98                                                                                               | Henri Grandjean & Co., »                   | 21637                | ressort      | pl.          | r.         | —      | +1.34                 | 0.62                      | -0.17                       | +0.08                                    | 11.1                                           |                                                        |
| 99                                                                                               | Guinand-Mayer, Brenets.                    | 10653                | ancre        | pl.          | r.         | —      | +3.45                 | 0.63                      | +0.54                       | -0.19                                    | 3.7                                            |                                                        |
| 100                                                                                              | Ulysse Breting, Locle.                     | 20470                | id.          | pl.          | r.         | —      | -0.49                 | 0.63                      | +3.02                       | -0.13                                    | 7.5                                            |                                                        |
| 101                                                                                              | Sandoz frères, Pons-de-Martel.             | 41410                | id.          | pl.          | r.         | —      | +2.14                 | 0.64                      | +0.28                       | -0.04                                    | 2.6                                            |                                                        |
| 102                                                                                              | Borel & Courvoisier, Neuchâtel.            | 40387                | id.          | pl.          | r.         | —      | +4.82                 | 0.64                      | +2.91                       | +0.05                                    | 5.3                                            |                                                        |
| 103                                                                                              | Jacot frères, Locle.                       | 62313                | id.          | pl.          | r.         | —      | -4.64                 | 0.64                      | +0.90                       | +0.57                                    | 1                                              |                                                        |

Tableau N° II.

Chronomètre de marine N° 500 de M. *Ch.-H.*  
*Grosclaude & fils*, à Fleurier.

| DATE.         | Marche diurne.      | Variation diurne.   | Température.       | Remarques  |
|---------------|---------------------|---------------------|--------------------|------------|
| <b>1870.</b>  |                     |                     |                    |            |
| Juin. 7— 8    | —2 <sup>s</sup> ,59 | —0 <sup>s</sup> ,06 | 16 <sup>o</sup> ,5 |            |
| 8— 9          | —2,65               | +0,10               | 16,5               |            |
| 9—10          | —2,55               | —0,05               | 16,8               |            |
| 10—11         | —2,60               | —0,19               | 17,1               |            |
| 11—12         | —2,79               | +0,06               | 17,6               |            |
| 12—13         | —2,73               | —0,28               | 18,2               |            |
| 13—14         | —3,01               | +0,15               | 18,7               |            |
| 14—15         | —2,86               | —0,04               | 20,1               |            |
| 15—16         | —2,90               | +0,21               | 20,6               |            |
| 16—17         | —2,69               | —0,12               | 21,1               |            |
| 17—18         | —2,81               | +0,02               | 21,3               |            |
| 18—19         | —2,79               | » 0,01              | 21,1               |            |
| 19—20         | —2,78               | —0,02               | 21,6               |            |
| 20—21         | —2,80               | +2,01               | 22,2               |            |
| 21—22         | —0,79               | —1,14               | 34,2               | à l'étuve. |
| 22—23         | —1,93               | —0,20               | 22,5               |            |
| 23—24         | —2,13               | —0,50               | 22,8               |            |
| 24—25         | —2,63               | —0,58               | 22,2               |            |
| 25—26         | —3,21               | —0,13               | 20,4               |            |
| 26—27         | —3,34               | —0,03               | 20,0               |            |
| 27—28         | —3,37               | —0,19               | 20,4               |            |
| 28—29         | —3,56               | +0,06               | 19,8               |            |
| 29—30         | —3,50               | 0,00                | 19,8               |            |
| Juillet. 0— 1 | —3,50               | —0,04               | 20,0               |            |
| 1— 2          | —3,54               | +0,24               | 19,5               |            |
| 2— 3          | —3,30               | —0,12               | 19,0               |            |
| 3— 4          | —3,42               | —0,26               | 19,0               |            |
| 4— 5          | —3,68               | +0,08               | 19,6               |            |
| 5— 6          | —3,60               | —0,02               | 21,0               |            |
| 6— 7          | —3,62               | +0,20               | 22,7               |            |
| 7— 8          | —3,42               | 0,00                | 24,1               |            |
| 8— 9          | —3,42               | +0,02               | 24,1               |            |
| 9—10          | —3,40               | —0,04               | 24,1               |            |
| 10—11         | —3,44               | 0,00                | 24,1               |            |
| 11—12         | —3,44               | +0,62               | 24,2               |            |
| 12—13         | —2,82               | +0 <sup>s</sup> ,01 | 23,9               |            |

*La suite à la page suivante.*

Chronomètre de marine N° 500, de M. *Ch.-H.*  
*Grosclaude & fils*, à Fleurier..

| DATE.                                         | Marche diurne.     | Variation diurne. | Température. | Remarques            |
|-----------------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------|----------------------|
| <b>1870.</b>                                  |                    |                   |              |                      |
| Juillet. 13—14                                | 2 <sup>s</sup> ,81 | +0,04             | 22° ,9       |                      |
| 14—15                                         | 2,77               | —0,20             | 22,3         |                      |
| 15—16                                         | 2,97               | +0,02             | 22,6         |                      |
| 16—17                                         | 2,95               | —0,10             | 22,6         |                      |
| 17—18                                         | 3,05               | +0,04             | 22,2         |                      |
| 18—19                                         | 3,01               | —0,10             | 21,9         |                      |
| 19—20                                         | 3,11               | —0,19             | 22,1         |                      |
| 20—21                                         | 3,30               | —0,01             | 22,6         |                      |
| 21—22                                         | 3,31               | —0,12             | 23,2         |                      |
| 22—22                                         | 3,43               | +0,04             | 23,5         |                      |
| 23—24                                         | 3,39               | —0,09             | 23,8         |                      |
| 24—25                                         | 3,48               | 0,00              | 22,3         |                      |
| 25—26                                         | 3,48               | +0,40             | 23,7         |                      |
| 26—27                                         | 3,08               | —0,02             | 24,1         |                      |
| 27—28                                         | 3,10               | —0,25             | 23,7         |                      |
| 28—29                                         | 3,35               | —0,14             | 22,5         |                      |
| 29—20                                         | 3,49               | +0,09             | 22,4         |                      |
| 30—31                                         | 3,40               | » 0,16            | 22,4         |                      |
| Août. 0— 1                                    | 3,24               | —0,12             | 22,2         |                      |
| 1— 2                                          | 3,36               | —0,01             | 22,0         |                      |
| 2— 3                                          | 3,37               | —0,03             | 22,5         |                      |
| 3— 4                                          | 3,40               | +0,09             | 22,5         |                      |
| 4— 5                                          | 3,31               |                   | 22,0         |                      |
| Marche moyenne en 24 heures                   |                    |                   |              | — 3 <sup>s</sup> ,05 |
| Variation moyenne d'un jour à l'autre         |                    |                   |              | 0,12                 |
| Variation pour 1° de température              |                    |                   |              | + 0,13               |
| Différence entre les-marches maxima et minima |                    |                   |              | 1,75                 |

Tableau N° III.

Chronomètre de poche N° 49308, échappement  
à ancre, spiral plat Philipps, à remontoir, de  
MM. *Borel & Courvoisier*, à Neuchâtel.

| DATE.                                         | Marche<br>diurne.  | Variation<br>diurne. | Tempéra-<br>ture. | Remarques              |
|-----------------------------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|------------------------|
| <b>1870.</b>                                  |                    |                      |                   |                        |
| Juillet. 22—23                                | —3 <sup>s</sup> ,3 | —0 <sup>s</sup> ,1   | 23° ,5            | Position<br>horizont.  |
| 23—24                                         | —3 ,4              | +0 ,4                | 23 ,8             |                        |
| 24—25                                         | —3 ,0              | —0 ,1                | 22 ,3             |                        |
| 25—26                                         | —3 ,1              | 0 ,0                 | 23 ,7             |                        |
| 26—27                                         | —3 ,1              | 0 ,0                 | 24 ,1             |                        |
| 27—28                                         | —3 ,1              | 0 ,0                 | 23 ,7             |                        |
| 28—29                                         | —3 ,0              | +0 ,1                | 22 ,5             |                        |
| 29—30                                         | —2 ,5              | » 0 ,5               | 17 ,7             |                        |
| 30—31                                         | —0 ,7              | » 1 ,8               | 32 ,8             |                        |
| Août. 0—1                                     | —2 ,9              | —2 ,2                | 22 ,2             | Position<br>verticale. |
| 1—2                                           | —2 ,9              | 0 ,0                 | 22 ,0             |                        |
| 2—3                                           | —2 ,8              | +0 ,1                | 22 ,5             |                        |
| 3—4                                           | —2 ,3              | » 0 ,9               | 22 ,5             |                        |
| 4—5                                           | —2 ,7              | —0 ,4                | 22 ,0             |                        |
| 5—6                                           | —2 ,5              | +0 ,2                | 21 ,4             |                        |
| 6—7                                           | —2 ,5              | 0 ,0                 | 21 ,0             |                        |
| 7—8                                           | —2 ,4              | +0 ,1                | 21 ,1             |                        |
| 8—9                                           | —2 ,3              | » 0 ,1               | 20 ,8             |                        |
| 9—10                                          | —1 ,7              | » 0 ,6               | 20 ,4             |                        |
| 10—11                                         | —1 ,7              | 0 ,0                 | 19 ,8             |                        |
| 11—12                                         | —2 ,2              | —0 ,5                | 19 ,2             |                        |
| 12—13                                         | —2 ,6              | —0 ,4                | 18 ,8             |                        |
| 13—14                                         | —2 ,3              | +0 ,3                | 19 ,0             |                        |
| 14—15                                         | —2 ,3              | 0 ,0                 | 19 ,4             |                        |
| 15—16                                         | —2 ,4              | —0 ,1                | 19 ,8             |                        |
| 16—17                                         | —2 ,4              | 0 ,0                 | 19 ,9             |                        |
| 17—18                                         | —2 ,4              | 0 ,0                 | 19 ,9             |                        |
| 18—19                                         | —2 ,5              | —0 ,1                | 20 ,0             |                        |
| 19—20                                         | —2 ,5              | 0 ,0                 | 19 ,4             |                        |
| 20—21                                         | —2 ,2              | +0 ,3                | 18 ,9             |                        |
| Marche moyenne en 24 heures                   |                    |                      |                   | — 2 <sup>s</sup> ,52   |
| Variation moyenne d'un jour à l'autre         |                    |                      |                   | 0 ,17                  |
| Variation moyenne du plat au pendu            |                    |                      |                   | + 0 ,59                |
| Variation pour 1° de température              |                    |                      |                   | » 0 ,12                |
| Différence entre les marches maxima et minima |                    |                      |                   | 1 ,7                   |

Tableau N° IV.

Chronomètre de poche N° 10979, échappement à ancre, spiral plat Philipps, à remontoir, de l'Association ouvrière au Locle.

| DATE.                                         | Marche diurne.     | Variation diurne. | Température. | Remarques              |
|-----------------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------|------------------------|
| <b>1870.</b>                                  |                    |                   |              |                        |
| Juillet. 24—25                                | —1 <sup>s</sup> ,2 | 0 <sup>s</sup> ,0 | 22° ,2       | Position<br>horizont.  |
| 25—26                                         | —1 ,2              | 0 ,0              | 20 ,4        |                        |
| 26—27                                         | —1 ,2              | 0 ,0              | 20 ,0        |                        |
| 27—28                                         | —0 ,8              | +0 ,4             | 20 ,3        |                        |
| 28—29                                         | —0 ,8              | 0 ,0              | 19 ,8        |                        |
| 29—30                                         | —0 ,9              | —0 ,1             | 19 ,8        |                        |
| Août. 30—31                                   | —0 ,6              | +0 ,3             | 20 ,0        |                        |
| 0— 1                                          | —0 ,8              | —0 ,2             | 19 ,5        |                        |
| 1— 2                                          | —0 ,8              | 0 ,0              | 19 ,0        |                        |
| 2— 3                                          | —0 ,7              | +0 ,1             | 19 ,0        |                        |
| 3— 4                                          | —1 ,6              | » 2 ,3            | 32 ,5        |                        |
| 4— 5                                          | —0 ,9              | —2 ,5             | 17 ,6        |                        |
| 5— 6                                          | —1 ,0              | —0 ,1             | 21 ,0        |                        |
| 6— 7                                          | —1 ,5              | —0 ,5             | 22 ,7        |                        |
| 7— 8                                          | —1 ,5              | 0 ,0              | 24 ,1        |                        |
| 8— 9                                          | —1 ,2              | +0 ,3             | 24 ,1        |                        |
| 9—10                                          | —1 ,0              | » 0 ,2            | 24 ,1        |                        |
| 10—11                                         | —1 ,4              | 0 ,4              | 24 ,1        |                        |
| 11—12                                         | —0 ,9              | +0 ,5             | 24 ,2        | Position<br>verticale. |
| 12—13                                         | —0 ,8              | » 0 ,1            | 23 ,9        |                        |
| 13—14                                         | —0 ,8              | 0 ,0              | 22 ,9        |                        |
| 14—15                                         | —0 ,2              | +0 ,6             | 22 ,3        |                        |
| 15—16                                         | —0 ,4              | —0 ,2             | 22 ,6        |                        |
| 16—17                                         | —0 ,3              | +0 ,1             | 22 ,6        |                        |
| 17—18                                         | —0 ,0              | » 0 ,3            | 22 ,2        |                        |
| 18—19                                         | —0 ,2              | —0 ,2             | 21 ,9        |                        |
| 19—20                                         | —0 ,0              | +0 ,2             | 22 ,1        |                        |
| 20—21                                         | —0 ,1              | —0 ,1             | 22 ,6        |                        |
| 21—22                                         | —0 ,6              | —0 ,5             | 22 ,2        |                        |
| 22—23                                         | —0 ,1              | +0 ,5             | 23 ,5        |                        |
| 23—24                                         | —0 ,1              | +0 ,2             | 23 ,8        |                        |
| Marche moyenne en 24 heures                   |                    |                   |              | — 0 <sup>s</sup> ,65   |
| Variation moyenne d'un jour à l'autre         |                    |                   |              | 0 ,21                  |
| Variation moyenne du plat au pendu            |                    |                   |              | + 0 ,71                |
| Variation pour 1° de température              |                    |                   |              | — 0 ,17                |
| Différence entre les marches maxima et minima |                    |                   |              | 1 ,5                   |



Tableau N° VI.

Chronomètre N° 3772 de M. *Ulysse Nardin*, au Locle,  
échappement à ancre, spiral plat Philipps,  
remontoir au pendent.

| DATE.                                         | Marche diurne.     | Variation diurne.  | Température. | Remarques            |
|-----------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------|----------------------|
| <b>1870.</b>                                  |                    |                    |              |                      |
| Mars. 0—1                                     | —1 <sup>s</sup> ,0 | +0 <sup>s</sup> ,2 | 7° ,2        | Position horizont.   |
| 1—2                                           | —0 ,8              | —0 ,6              | 8 ,2         | —                    |
| 2—3                                           | —1 ,4              | 0 ,0               | 8 ,6         | —                    |
| 3—4                                           | —1 ,4              | +0 ,2              | 8 ,5         | —                    |
| 4—5                                           | —1 ,2              | —0 ,9              | 8 ,7         | —                    |
| 5—6                                           | —2 ,1              | +0 ,4              | 8 ,7         | —                    |
| 6—7                                           | —1 ,7              | +0 ,3              | 8 ,0         | —                    |
| 7—8                                           | —1 ,4              | —0 ,3              | 7 ,2         | —                    |
| 8—9                                           | —1 ,7              | +3 ,1              | 7 ,2         | —                    |
| 9—10                                          | +1 ,4              | —2 ,9              | 31 ,9        | à l'étuv.id.         |
| 10—11                                         | —1 ,5              | +0 ,6              | 7 ,2         | —                    |
| 11—12                                         | —0 ,9              | —0 ,9              | 6 ,7         | —                    |
| 12—13                                         | —1 ,8              | —0 ,2              | 6 ,4         | —                    |
| 13—14                                         | —2 ,0              | +0 ,5              | 6 ,4         | —                    |
| 14—15                                         | —1 ,5              | —0 ,1              | 6 ,4         | —                    |
| 15—16                                         | —1 ,6              | +0 ,1              | 6 ,2         | Position verticale.  |
| 16—17                                         | —1 ,5              | —0 ,1              | 6 ,4         | —                    |
| 17—18                                         | —1 ,6              | +0 ,2              | 6 ,8         | —                    |
| 18—19                                         | —1 ,4              | —0 ,2              | 7 ,5         | —                    |
| 19—20                                         | —1 ,6              | 0 ,0               | 7 ,5         | —                    |
| 20—21                                         | —1 ,6              | 0 ,0               | 7 ,6         | —                    |
| 21—22                                         | —1 ,6              | +0 ,3              | 8 ,1         | —                    |
| 22—23                                         | —1 ,3              | —0 ,4              | 8 ,7         | —                    |
| 23—24                                         | —1 ,7              | 0 ,0               | 8 ,4         | —                    |
| 24—25                                         | —1 ,7              | —0 ,2              | 7 ,6         | —                    |
| 25—26                                         | —1 ,9              | 0 ,0               | 6 ,9         | —                    |
| 26—27                                         | —1 ,9              | —0 ,1              | 7 ,0         | —                    |
| 27—28                                         | —2 ,0              | +0 ,2              | 6 ,8         | —                    |
| 28—29                                         | —1 ,8              | 0 ,0               | 6 ,8         | —                    |
| 29—30                                         | —1 ,8              |                    | 8 ,9         |                      |
| Marche moyenne en 24 heures                   |                    |                    |              | — 1 <sup>s</sup> ,47 |
| Variation moyenne d'un jour à l'autre         |                    |                    |              | 0 ,27                |
| Variation moyenne du plat au pendu            |                    |                    |              | — 0 ,21              |
| Variation pour 1° de température              |                    |                    |              | + 0 ,12              |
| Différence entre les marches maxima et minima |                    |                    |              | 1 ,3                 |

| Posit.  | Neuchâtel: Observatoire.              |       |      |                |               | Chaumont: E. Sire.                |              |                                       |                |                | Ponts de Martel: Ch. Chapuis. |                                   |                         |                |                                       |                |               |                                   |         |                         |
|---------|---------------------------------------|-------|------|----------------|---------------|-----------------------------------|--------------|---------------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|---------------|-----------------------------------|---------|-------------------------|
|         | Long.: 0 <sup>b</sup> 18 <sup>m</sup> |       |      | Lat.: 47° 0'   |               | Alt.: 488 <sup>m</sup>            |              | Long.: 0 <sup>b</sup> 18 <sup>m</sup> |                |                | Lat.: 47° 1'                  |                                   | Alt.: 1152 <sup>m</sup> |                | Long.: 0 <sup>b</sup> 18 <sup>m</sup> |                |               | Lat.: 47° 0'                      |         | Alt.: 1023 <sup>m</sup> |
| 1869.   | Température.                          |       |      | Clarté moyenne | Vent dominant | Caractère du temps. Hydrométéores | Température. |                                       |                | Clarté moyenne | Vent dominant                 | Caractère du temps. Hydrométéores | Température.            |                |                                       | Clarté moyenne | Vent dominant | Caractère du temps. Hydrométéores |         |                         |
| XII.    | Moyenne                               | Min.  | Max. |                |               |                                   | Moyenne      | 7 <sup>h</sup>                        | 1 <sup>h</sup> |                |                               |                                   | Moyenne                 | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup>                        |                |               |                                   | Moyenne | Min.                    |
| 1       | -0.6                                  | -2.0  | -0.1 | 8.0            | NO 1          | 8.1 m. ng                         | -5.9         | -6.5                                  | -5.3           | 10.0           | N 1                           | m. sr. gv, ng <sup>o</sup>        | -4.0                    | -6.8           | -1.4                                  | 7.3            | ca            | 9.2 ng                            |         |                         |
| 2       | -1.4                                  | -2.6  | -0.3 | 19.0           | NE 2          | 0.5 ng <sup>o</sup>               | -7.6         | -7.0                                  | -7.4           | 10.0           | N 1                           | sr. ng                            | -6.5                    | -8.0           | -3.2                                  | 10.0           | NE            | 6.8 ap. sr. ng                    |         |                         |
| 3       | -3.8                                  | -5.8  | -2.0 | 7.0            | NE 1          | ng <sup>o</sup> , sr. cl          | -9.8         | -10.1                                 | -8.8           | 10.0           | N 1                           | 5.6 gv                            | -8.1                    | -9.4           | -4.4                                  | 10.0           | ca            | 1.8 m. bm, ng                     |         |                         |
| 4       | -4.0                                  | -5.4  | -2.4 | 10.0           | NE            | m. ap. ng <sup>o</sup>            | -8.2         | -10.0                                 | -6.0           | 9.0            | N                             | gv                                | -7.5                    | -11.0          | -2.2                                  | 10.0           | ca            | 5.7 ap. sr. ng                    |         |                         |
| 5       | -4.0                                  | -6.8  | -2.1 | 5.7            | NE            | sr. cv                            | -0.5         | -5.0                                  | 3.1            | 8.0            | NE 1                          | 0.7                               | -5.1                    | -11.4          | -0.2                                  | 8.0            | ca            | 4.4 br, ap. pl                    |         |                         |
| 6       | -3.0                                  | -5.2  | -0.6 | 5.3            | NE            | m. br, sr. cl <sup>2</sup>        | 3.6          | 2.5                                   | 4.8            | 5.3            | SO 1                          | nu                                | 0.8                     | -2.2           | 5.5                                   | 3.8            | NE            | cl, ap. nu                        |         |                         |
| 7       | -3.1                                  | -4.3  | -2.2 | 10.0           | NE            | m. br, cv                         | 5.9          | 4.7                                   | 9.5            | 2.7            | NE                            |                                   | -0.2                    | -3.5           | 4.2                                   | 0.3            | ca            |                                   |         |                         |
| 8       | -2.0                                  | -3.7  | -0.4 | 10.0           | NE            | m. br, sr. pl                     | 5.9          | 7.6                                   | 7.2            | 8.0            | N                             | sr. pl                            | 2.7                     | -1.2           | 6.0                                   | 6.7            | SO            | m. bm, cv, sr. pl                 |         |                         |
| 9       | 1.6                                   | -1.3  | 3.1  | 10.0           | NE            | 5.7 ap. br <sup>2</sup>           | 3.7          | 2.7                                   | 4.9            | 6.0            | SO                            | 4.4 nu, sr. cl                    | 1.7                     | -2.2           | 6.3                                   | 7.3            | SO            | 1.4 cv, sr. cl                    |         |                         |
| 10      | -0.4                                  | -2.0  | 0.3  | 10.0           | NE            | br                                | 3.8          | 2.5                                   | 6.8            | 3.3            | var.                          | m. gb                             | 1.4                     | -0.6           | 5.2                                   | 7.0            | ca            | m. bm, nu                         |         |                         |
| 11      | 0.0                                   | -0.6  | 0.9  | 10.0           | NE            | br                                | 2.2          | 0.6                                   | 4.9            | 1.0            | SO                            | m. gb                             | -0.7                    | -3.9           | 5.2                                   | 1.3            | ca            |                                   |         |                         |
| 12      | -0.4                                  | -1.2  | 0.0  | 10.0           | NE            | br                                | 2.0          | 0.1                                   | 4.8            | 4.7            | SO                            | m. gb, cl, sr. cv                 | 1.9                     | -2.0           | 5.4                                   | 6.0            | SO 1          | m. cl <sup>2</sup> , cv, sr. pl   |         |                         |
| 13      | 1.6                                   | -0.6  | 3.6  | 7.0            | NE            | 1.1 ap. cl                        | 0.3          | -0.6                                  | 3.1            | 5.3            | var.                          | cv, sr. cl                        | -0.1                    | -2.6           | 4.2                                   | 3.3            | NE            | nu, sr. cl <sup>2</sup>           |         |                         |
| 14      | 3.9                                   | -0.7  | 5.6  | 10.0           | SO 2          | 1.1 ap. sr. pl                    | -0.4         | -1.4                                  | -0.3           | 9.0            | SO 3                          | 1.2 m. ap. ng, br                 | 1.2                     | -1.8           | 3.0                                   | 8.3            | SO 1          | pl, ng                            |         |                         |
| 15      | 5.5                                   | 3.6   | 8.5  | 7.0            | SO 2          | 1.5 m. cl, sr. pl                 | 0.9          | -0.2                                  | 2.0            | 7.3            | SO 3                          | 0.5 m. cl, sr. pl                 | 2.2                     | 0.8            | 4.6                                   | 7.0            | SO 2          | 7.5 m. cl, pl                     |         |                         |
| 16      | 6.0                                   | 4.5   | 7.7  | 9.3            | SO 2          | 4.5                               | 1.1          | 0.0                                   | 1.0            | 9.3            | SO 2                          | 2.5                               | 2.5                     | 1.2            | 3.6                                   | 7.3            | SO 1          | 10.1 pl, ng                       |         |                         |
| 17      | 6.6                                   | 4.8   | 8.3  | 9.3            | O 1           | 23.0 pl                           | 1.2          | 2.6                                   | 1.4            | 9.0            | NO 3                          | 7.4 m. pl. br                     | 2.3                     | 0.1            | 4.2                                   | 7.0            | SO 2          | 11.8 m. pl, sr. ng                |         |                         |
| 18      | 5.4                                   | 3.5   | 5.6  | 10.0           | SO 1          | 3.1 ap. pl                        | 1.5          | -0.2                                  | 0.5            | 9.7            | SO 3                          | 1.4                               | 1.4                     | 0.2            | 3.0                                   | 10.0           | SO            | 2.0 ap. sr. pl                    |         |                         |
| 19      | 8.9                                   | 5.3   | 10.6 | 10.0           | SO 2          | 0.6 sr. pl                        | 5.9          | 5.7                                   | 7.3            | 9.3            | SO 3                          | sr. br                            | 4.9                     | 1.2            | 8.0                                   | 9.3            | SO 1          | 6.9 ap. sr. pl                    |         |                         |
| 20      | 5.5                                   | 2.6   | 8.3  | 7.3            | SO 1          | 4.7                               | 0.4          | 0.6                                   | 1.4            | 6.3            | NO 2                          | cv, sr. cl                        | 0.6                     | -3.0           | 3.2                                   | 6.3            | SO 1          | 5.7 m. ng, sr. cl                 |         |                         |
| 21      | 0.8                                   | -1.5  | 3.6  | 5.3            | O             | m. cl, sr. cv                     | 0.2          | -2.5                                  | 1.3            | 5.3            | E                             | 4.0 cl, sr. cv                    | -0.1                    | -3.0           | 3.0                                   | 5.7            | NE            | m. cl, sr. cv                     |         |                         |
| 22      | 1.7                                   | 0.3   | 2.9  | 10.0           | E             |                                   | -0.6         | 0.3                                   | 0.2            | 10.0           | N 1                           |                                   | -0.2                    | -1.0           | 1.2                                   | 9.0            | NE            | ap. ng                            |         |                         |
| 23      | 2.5                                   | 0.6   | 3.8  | 10.0           | NO            | 1.2                               | -3.0         | -2.9                                  | -2.1           | 9.3            | NO 1                          | 2.4 nt. ng                        | -1.6                    | -2.2           | -0.2                                  | 10.0           | var.          | 1.7 nt. ng                        |         |                         |
| 24      | 1.1                                   | -0.2  | 3.5  | 7.3            | E             | m. bm, nu                         | -3.7         | -4.4                                  | -2.2           | 8.7            | NE 1                          |                                   | -2.3                    | -3.0           | 0.0                                   | 10.0           | NE            |                                   |         |                         |
| 25      | 0.2                                   | -1.4  | 1.5  | 10.0           | var.          | ap. ng <sup>o</sup>               | -5.3         | -4.5                                  | -4.5           | 10.0           | N 1                           | m. br                             | -4.1                    | -5.5           | -2.7                                  | 10.0           | ca            | sr. ng                            |         |                         |
| 26      | -3.8                                  | -5.4  | -1.9 | 10.0           | N 1           | m. bm, ap. ng <sup>o</sup>        | -10.1        | -9.5                                  | -8.9           | 9.3            | N 1                           | gv                                | -8.7                    | -10.0          | -5.4                                  | 10.0           | NE            | 5.6 nt. m. ng                     |         |                         |
| 27      | -6.4                                  | -9.3  | -3.4 | 6.0            | SO            | m. cl, sr. cv                     | -11.9        | -13.8                                 | -10.2          | 7.3            | SO 1                          | gv                                | -17.2                   | -19.4          | -12.6                                 | 3.8            | NE            | m. bm. cl <sup>2</sup>            |         |                         |
| 28      | -5.9                                  | -9.5  | -4.3 | 10.0           | var.          |                                   | -11.4        | -12.7                                 | -11.2          | 9.0            | NO 1                          | gv                                | -9.9                    | -19.5          | -7.6                                  | 10.0           | NE            | 4.2 ng                            |         |                         |
| 29      | -5.5                                  | -8.2  | -2.8 | 3.7            | E 1           | m. ng, cl                         | -9.5         | -10.0                                 | -8.0           | 4.7            | N                             | m. cv, cl                         | -12.2                   | -19.0          | -7.2                                  | 3.7            | NE            | m. cv, cl                         |         |                         |
| 30      | -9.6                                  | -11.6 | -8.5 | 10.0           | NE            | br                                | -8.5         | -10.3                                 | -6.3           | 0.7            | NE 1                          | 2.3                               | -10.5                   | -19.6          | -5.5                                  | 0.7            | var.          |                                   |         |                         |
| 31      | -7.6                                  | -12.2 | -5.8 | 9.7            | NE            | br                                | -3.9         | -6.6                                  | -3.0           | 6.7            | SO 3                          | m. cl, cv                         | -6.0                    | -16.6          | -0.4                                  | 6.7            | SO            |                                   |         |                         |
| Moyenne | -0.33                                 | -2.46 | 1.32 | 8.6            |               | 55.1                              | -2.00        | -2.85                                 | -0.65          | 7.2            |                               | 32.4                              | -2.68                   | -5.96          | 0.74                                  | 6.9            |               | 84.6                              |         |                         |

Calme: 48. N: 2. NE: 10. E: 4. SO: 28.  
 O: 11. NO: 3. — 1. Neige à 1<sup>1/2</sup><sup>h</sup> matin. — 4.  
 id. de 10<sup>h</sup> matin jusqu'à 2<sup>h</sup> après-midi. — 8.  
 Pluie depuis 8<sup>1/2</sup><sup>h</sup> soir. — 14. id. depuis 11<sup>h</sup>  
 matin. — 15. id. depuis 8<sup>h</sup> soir. — 18. id. à  
 1<sup>h</sup> après-midi. — 19. id. depuis 4<sup>h</sup> soir.  
 Alpes visibles: 15. 18. 19. 21.

Calme: 30. N: 23. NE: 4. E: 3.  
 SO: 61. O: 2. NO: 19. — 8. Pluie 9-10<sup>h</sup>  
 soir. — 14. Neige 11<sup>h</sup> matin jusqu'à 2<sup>h</sup>  
 après-midi. — 15. Pluie et neige 8-11<sup>h</sup>  
 soir. — 17. Pluie jusqu'à 11<sup>h</sup> matin.  
 Hauteur de la neige tombée: 3. 5<sup>1/2</sup><sup>cm</sup>;  
 25. 8.

1. Neige depuis 10<sup>h</sup> matin. — 8.  
 Pluie 7<sup>1/2</sup><sup>h</sup> soir.

| Posit.  | Neuchâtel: Observatoire.              |              |      |              |          |                        | Chaumont: E. Sire.     |                |                |                                       |          |                    | Ponts de Martel: Ch. Chapuis. |                |                |                         |          |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
|---------|---------------------------------------|--------------|------|--------------|----------|------------------------|------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------|----------|--------------------|-------------------------------|----------------|----------------|-------------------------|----------|-----------------------------|---------------------------------------|--|--|--------------|--|--|-------------------------|--|--|
|         | Long.: 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> |              |      | Lat.: 47° 0' |          |                        | Alt.: 488 <sup>m</sup> |                |                | Long.: 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> |          |                    | Lat.: 47° 1'                  |                |                | Alt.: 1152 <sup>m</sup> |          |                             | Long.: 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> |  |  | Lat.: 47° 0' |  |  | Alt.: 1023 <sup>m</sup> |  |  |
|         | 1870.                                 | Température. |      |              | Clarté   | Vent                   | Caractère              | Température.   |                |                                       | Clarté   | Vent               | Caractère                     | Température.   |                |                         | Clarté   | Vent                        | Caractère                             |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| I.      | Moyenne                               | Min.         | Max. | moyenne      | dominant | Hydrométéores          | Moyenne                | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup> | moyenne                               | dominant | Hydrométéores      | Moyenne                       | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup> | moyenne                 | dominant | Hydrométéores               |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 1       | -0.5                                  | -7.4         | 1.4  | 10.0         | NE       | 1.2 nt. ng             | -0.3                   | -1.7           | 1.3            | 9.7                                   | SO 3     |                    | 1.2                           | 0.5            | 2.4            | 8.3                     | SO       | sr. pl                      |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 2       | 1.4                                   | -0.3         | 2.7  | 10.0         | NE       |                        | 2.6                    | 0.5            | 4.5            | 9.0                                   | NE       |                    | 1.3                           | 0.8            | 2.8            | 10.0                    | SO       |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 3       | 2.8                                   | 0.5          | 4.9  | 9.3          | var.     | m. pl <sup>o</sup>     | 0.8                    | 0.8            | 1.4            | 7.7                                   | SO 1     | ap. br             | 1.5                           | 0.6            | 3.2            | 10.0                    | ca       | nt. m. pl                   |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 4       | 0.7                                   | -0.5         | 1.7  | 10.0         | NE       | sr. br                 | 0.7                    | -1.2           | 3.4            | 2.0                                   | SO       |                    | -2.5                          | -4.2           | 0.7            | 4.0                     | ca       | 3.8 m. br <sup>2</sup> , cl |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 5       | -0.8                                  | -4.5         | 0.5  | 10.0         | NE       | sr. br                 | 1.7                    | 0.7            | 3.3            | 2.3                                   | SO 1     |                    | -0.1                          | -4.3           | 5.2            | 2.3                     | NO       |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 6       | -1.3                                  | -4.3         | 0.6  | 10.0         | NE       | br                     | 1.1                    | -0.4           | 2.0            | 8.3                                   | SO 2     | ap. bm             | 0.3                           | -3.1           | 3.2            | 9.3                     | NO       |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 7       | 6.4                                   | -0.3         | 7.6  | 10.0         | SO 2     | 0.5 m. pv              | 2.3                    | 0.7            | 3.2            | 9.3                                   | SO 3     |                    | 3.1                           | 2.0            | 4.3            | 10.0                    | SO 1     | nt. pl, pl                  |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 8       | 8.0                                   | 6.6          | 9.7  | 7.3          | SO 2     | cv, sr. cl             | 3.9                    | 3.7            | 4.4            | 9.0                                   | SO 2     |                    | 4.8                           | 4.8            | 5.6            | 9.3                     | SO 1     | 3.3 ap. pl                  |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 9       | 6.5                                   | 5.6          | 7.2  | 10.0         | SO 1     | 5.8 m. pv              | 1.6                    | 2.5            | 1.7            | 10.0                                  | SO 4     | 1.8 m. ng, ap. br  | 2.5                           | 2.4            | 3.2            | 10.0                    | SO 2     | 1.7 ng                      |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 10      | 4.4                                   | 2.6          | 7.1  | 8.0          | SO 1     | nu, sr. cv             | -1.0                   | -0.9           | 0.5            | 7.0                                   | var. 1   | m. nu              | -0.1                          | 0.0            | 1.2            | 7.3                     | var.     | 3.5 nt. ng, sr. cl          |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 11      | 1.4                                   | -1.6         | 4.0  | 9.0          | NO 1     | m. br, sr. ng          | -3.3                   | -3.0           | -2.2           | 6.0                                   | N 2      | sr. nu             | -3.6                          | -5.2           | -1.9           | 9.3                     | var.     | 2.0                         |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 12      | 1.8                                   | -0.2         | 4.2  | 9.7          | O 2      | 0.9 sr. ng             | -3.8                   | -5.0           | -2.8           | 9.3                                   | SO 4     | sr. ng             | -1.5                          | -1.2           | -0.4           | 10.0                    | SO 1     | 5.2 nt. sr. ng              |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 13      | 1.1                                   | -0.9         | 2.5  | 6.7          | O 1      | 4.2                    | -4.1                   | -5.9           | -1.6           | 7.0                                   | SO 2     | gv                 | -3.4                          | -5.5           | -0.4           | 5.7                     | NO       | 6.5 nu, sr. cl              |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 14      | 3.1                                   | -2.7         | 6.2  | 8.3          | SO 1     | m. pl. ng              | 0.7                    | -1.4           | 2.0            | 9.0                                   | SO 3     | 1.6 m. pr, ng      | 0.8                           | -1.6           | 2.4            | 10.0                    | SO       | 1.1 nt. ng, ng, pl          |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 15      | 6.0                                   | 4.8          | 8.0  | 6.7          | SO 2     | 7.4 m. cl, cv          | 0.7                    | 0.2            | 1.4            | 8.3                                   | O 3      | 3.3                | 1.1                           | 0.8            | 1.4            | 8.7                     | SO       | 9.0 ap. pl. ng              |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 16      | 3.1                                   | 1.8          | 4.7  | 7.3          | SO 1     | 7.2 pv, sr. cl         | -0.5                   | -1.2           | 1.0            | 7.7                                   | var. 2   | 8.1 nt. m. ng      | 0.7                           | 1.1            | 1.6            | 8.3                     | ca       | 6.6 pl, sr. ng              |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 17      | 2.2                                   | 0.6          | 3.6  | 4.7          | E 2      | m. cv, cl              | -3.5                   | -3.1           | -1.7           | 7.3                                   | N 2      | m. ng              | -3.1                          | -2.4           | -1.8           | 4.3                     | NE       | 5.4 m. nu, cl               |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 18      | -0.3                                  | -2.1         | 0.5  | 10.0         | NE 1     | sr. ng <sup>o</sup>    | -6.1                   | -6.5           | -5.7           | 10.0                                  | N 2      | m. gv, sr. ng      | -4.8                          | -5.3           | -4.1           | 6.7                     | NE 2     | cv, sr. cl                  |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 19      | -2.7                                  | -4.8         | -1.4 | 10.0         | E 2      | m. ng <sup>o</sup>     | -8.5                   | -6.3           | -8.3           | 10.0                                  | NE 2     | 1.7 nt. ng, br, gv | -7.2                          | -5.8           | -6.6           | 10.0                    | NE 2     | sr. ng                      |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 20      | -4.9                                  | -5.6         | -4.0 | 10.0         | E 2      |                        | -10.6                  | -11.6          | -10.1          | 9.7                                   | NE       |                    | -9.1                          | -9.6           | -7.6           | 9.0                     | NE       |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 21      | -5.6                                  | -6.4         | -4.4 | 10.0         | NE 1     |                        | -8.1                   | -8.8           | -6.0           | 4.3                                   | NE       | m. cv, cl          | -6.6                          | -10.6          | -1.5           | 0.7                     | NE       |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 22      | -6.0                                  | -7.0         | -4.1 | 8.0          | NE 1     |                        | -3.6                   | -5.3           | -1.3           | 0.7                                   | NE 2     |                    | -3.8                          | -6.3           | 0.5            | 0.0                     | NE 1     |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 23      | -6.3                                  | -7.4         | -5.2 | 10.0         | NE 2     | 0.2 m. ng <sup>o</sup> | -10.5                  | -9.7           | -11.3          | 10.0                                  | NE 2     | br, gv             | -7.4                          | -7.3           | -6.7           | 6.7                     | NE 1     | m. br, nu, sr. cv           |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 24      | -4.5                                  | -6.7         | -3.3 | 10.0         | NE 2     |                        | -10.2                  | -10.4          | -9.8           | 10.0                                  | NE 2     | br, gv             | -8.7                          | -9.0           | -7.8           | 10.0                    | NE 1     | 1.2                         |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 25      | -4.6                                  | -6.4         | 2.1  | 8.0          | E 3      | ap. nu                 | -10.9                  | -11.7          | -9.1           | 9.0                                   | NE 2     | 1.8 br. gv         | -9.0                          | -10.4          | -7.2           | 5.0                     | NE 2     | nu, sr. cl <sup>2</sup>     |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 26      | -6.0                                  | -8.6         | -3.0 | 0.3          | NE 3     |                        | -10.1                  | -13.9          | -8.7           | 0.7                                   | NE 2     |                    | -7.3                          | -10.0          | -4.6           | 0.7                     | NE 1     |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 27      | -3.9                                  | -6.4         | -1.1 | 1.0          | E 2      |                        | -9.5                   | -10.5          | -7.7           | 2.7                                   | NE 2     | m. br, gv          | -6.2                          | -7.9           | -4.0           | 0.3                     | NE 1     |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 28      | -5.3                                  | -8.2         | -2.3 | 0.0          | NE 1     |                        | -10.1                  | -11.0          | -7.8           | 0.3                                   | NE 1     |                    | -8.5                          | -9.0           | -4.4           | 0.0                     | NE 1     |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 29      | -6.8                                  | -11.0        | -1.9 | 0.3          | NE       |                        | -6.9                   | -11.6          | -2.4           | 0.7                                   | SO       |                    | -9.7                          | -15.8          | -2.5           | 0.3                     | NE       |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 30      | -5.2                                  | -9.5         | 0.4  | 0.3          | NE       |                        | -4.3                   | -6.8           | -0.8           | 0.3                                   | SO       |                    | -6.9                          | -12.9          | 0.6            | 0.0                     | ca       |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| 31      | -4.0                                  | -8.7         | 1.9  | 0.3          | var.     |                        | -0.1                   | -3.3           | 2.7            | 0.3                                   | NE       |                    | -2.1                          | -3.4           | 2.2            | 0.0                     | NE       |                             |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |
| Moyenne | -0.65                                 | -3.19        | 3.47 | 7.3          |          | 27.4                   | -3.54                  | -4.58          | -2.08          | 6.4                                   |          | 18.3               | -3.05                         | -4.45          | -0.66          | 6.0                     |          | 49.3                        |                                       |  |  |              |  |  |                         |  |  |

Calme: 32. NE: 26. E: 17. SO: 28. O: 9.  
 NO: 2. — 12. Neige depuis 5<sup>1/2</sup><sup>h</sup> soir.  
 Alpes claires: 27.  
 Alpes visibles: 7. 9. 26. 28.-31.

Calme: 17. N: 16. NE: 54. E: 1. SO: 75.  
 O: 12. NO: 2. — 9. Neige 9—12<sup>h</sup> matin.  
 — 12. id. 5—9<sup>h</sup> soir. — 16. id. jusqu'à  
 1<sup>h</sup> après-midi.  
 Alpes claires: 1. 2. 4.-6. 21. 22. 26.  
 28.-31.

12. Neige depuis 4<sup>h</sup> soir.

| Posit.  | Neuchâtel: Observatoire.              |       |         |                |               |                                   | Chaumont: E. Sire.     |                |         |                                       |               |                                   | Ponts de Martel: Ch. Chapuis. |                |         |                         |               |                                   |                                       |                |  |              |  |  |                         |  |  |
|---------|---------------------------------------|-------|---------|----------------|---------------|-----------------------------------|------------------------|----------------|---------|---------------------------------------|---------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------|---------|-------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------|--|--------------|--|--|-------------------------|--|--|
|         | Long.: 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> |       |         | Lat.: 47° 0'   |               |                                   | Alt.: 488 <sup>m</sup> |                |         | Long.: 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> |               |                                   | Lat.: 47° 1'                  |                |         | Alt.: 1152 <sup>m</sup> |               |                                   | Long.: 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> |                |  | Lat.: 47° 0' |  |  | Alt.: 1023 <sup>m</sup> |  |  |
|         | Température.                          |       |         | Clarté moyenne | Vent dominant | Caractère du temps. Hydrométéores | Température.           |                |         | Clarté moyenne                        | Vent dominant | Caractère du temps. Hydrométéores | Température.                  |                |         | Clarté moyenne          | Vent dominant | Caractère du temps. Hydrométéores |                                       |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| Moyenne | Min.                                  | Max.  | Moyenne |                |               |                                   | 7 <sup>h</sup>         | 1 <sup>h</sup> | Moyenne |                                       |               |                                   | 7 <sup>h</sup>                | 1 <sup>h</sup> | Moyenne |                         |               |                                   | 7 <sup>h</sup>                        | 1 <sup>h</sup> |  |              |  |  |                         |  |  |
| 1870.   |                                       |       |         |                |               |                                   |                        |                |         |                                       |               |                                   |                               |                |         |                         |               |                                   |                                       |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| II.     |                                       |       |         |                |               |                                   |                        |                |         |                                       |               |                                   |                               |                |         |                         |               |                                   |                                       |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 1       | -0.9                                  | -7.0  | 3.4     | 9.7            | NE            |                                   | 0.7                    | 0.7            | 3.6     | 6.0                                   | SO            | 1                                 |                               | -1.3           | -5.5    | 1.9                     | 8.3           | SE                                | m. bm, cv                             |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 2       | 0.2                                   | -4.1  | 6.6     | 3.3            | NE            | m. cv, cl <sup>2</sup>            | -1.3                   | -3.1           | 1.6     | 6.0                                   | SO            | 1                                 | sr. cl                        | -0.6           | -2.2    | 5.0                     | 2.7           | NE                                | m. nu, cl                             |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 3       | -0.8                                  | -4.8  | 4.9     | 0.0            | N             |                                   | 0.7                    | -0.8           | 2.8     | 0.0                                   | NE            |                                   |                               | -1.7           | -5.6    | 4.4                     | 0.0           | ca                                |                                       |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 4       | -0.6                                  | -5.9  | 2.9     | 3.0            | NE            | cl <sup>2</sup> , sr. cv          | 0.2                    | -2.9           | 3.8     | 2.0                                   | var.          |                                   |                               | -2.4           | -9.0    | 3.1                     | 5.7           | SO                                | m. cl <sup>2</sup> , n sr. cv         |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 5       | 0.5                                   | -2.2  | 2.8     | 7.3            | O             | cv, sr. cl                        | 1.0                    | -0.2           | 3.0     | 6.3                                   | N             | 1                                 |                               | 0.2            | -2.1    | 4.0                     | 0.7           | ca                                |                                       |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 6       | -0.6                                  | -4.4  | 5.4     | 1.0            | var.          |                                   | -0.7                   | -1.6           | 2.2     | 2.3                                   | NE            | 1                                 |                               | -1.5           | -6.8    | 5.6                     | 0.7           | NE                                |                                       |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 7       | -4.6                                  | -6.5  | -3.5    | 10.0           | NE 1          | br, sr. ng                        | -1.3                   | -4.0           | 2.3     | 7.7                                   | E             |                                   |                               | 0.6            | -1.0    | 2.6                     | 8.0           | SO 1                              | m. nu, cv, sr. ng                     |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 8       | -5.1                                  | -5.5  | -3.3    | 10.0           | NE 1          | 7.0 ng                            | -0.8                   | -1.8           | 2.2     | 9.7                                   | SO            |                                   | ap. ng                        | 0.3            | -0.3    | 2.3                     | 7.7           | SO                                | 11.3 nt. ng, ng                       |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 9       | -6.3                                  | -8.9  | -2.5    | 10.0           | NE            | 3.8                               | -2.5                   | -4.7           | 1.5     | 8.3                                   | SO            | 9.4                               | m. br, cv                     | -2.1           | -4.8    | -0.3                    | 10.0          | ca                                | 4.2 nt. ng, ng                        |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 10      | -7.0                                  | -7.9  | -5.9    | 10.0           | NE 1          |                                   | -7.0                   | -6.3           | -5.1    | 9.7                                   | O             | 1                                 |                               | -4.8           | -4.5    | -2.5                    | 5.7           | SO                                | cv, nu, sr. cl <sup>2</sup>           |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 11      | -8.3                                  | -11.2 | -6.9    | 10.0           | NE 1          |                                   | -11.0                  | -13.4          | -7.2    | 7.7                                   | NE            |                                   | m. br, cv                     | -8.2           | -10.0   | -5.4                    | 4.0           | NE                                | m. bm, nu, sr. cl                     |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 12      | -8.1                                  | -9.3  | -6.4    | 10.0           | NE 2          | 2.2 ng                            | -7.3                   | -10.0          | -7.4    | 9.7                                   | NE 2          |                                   | 6.7 ng                        | -4.1           | -5.8    | -2.5                    | 10.0          | NO                                | 4.7 nt. ng, ng                        |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 13      | -5.9                                  | -8.1  | -3.7    | 10.0           | NE 1          | 0.5 (12)                          | 1.9                    | -0.6           | 4.1     | 9.3                                   | NE 1          |                                   |                               | 0.9            | -0.1    | 2.2                     | 7.3           | SO                                | 2.1 cv, sr. nu                        |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 14      | -2.5                                  | -6.9  | -0.1    | 9.7            | NE 1          |                                   | 1.8                    | 4.6            | 6.9     | 7.7                                   | E             | 1                                 |                               | 1.4            | 0.6     | 4.3                     | 6.3           | SO                                | nu, ap, cl, sr. bm                    |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 15      | -1.2                                  | -3.2  | -0.4    | 10.0           | NE 1          |                                   | -6.0                   | -5.8           | -5.2    | 10.0                                  | NE 1          |                                   | br, gv                        | -4.2           | -4.7    | -2.2                    | 9.0           | ca                                | bm, sr. nu                            |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 16      | -2.0                                  | -3.6  | -0.7    | 10.0           | NE 1          |                                   | -5.3                   | -7.4           | -2.6    | 10.0                                  | SO            |                                   |                               | -3.2           | -5.6    | -0.4                    | 6.7           | NO                                | m. br, nu                             |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 17      | 0.3                                   | -2.5  | 2.5     | 9.3            | NE            |                                   | 0.1                    | -1.9           | 2.5     | 7.3                                   | SO            | 1                                 | m. gv                         | -0.6           | -6.6    | 4.1                     | 10.0          | SO                                | sr. pl                                |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 18      | 2.0                                   | -0.2  | 4.4     | 10.0           | NE            | 1.4 m. ng, ap. pl                 | 0.2                    | -0.2           | 1.4     | 9.7                                   | SO            | 1                                 | 1.0 nt. ng, m. br             | 2.1            | 1.2     | 5.2                     | 10.0          | SO                                | 4.7 nt. ng, pv, ng                    |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 19      | 3.0                                   | 1.1   | 5.2     | 10.0           | NE            | 3.3                               | 0.3                    | -0.6           | 2.5     | 10.0                                  | SO            |                                   | 3.7 bm, ng                    | 0.4            | -0.1    | 2.2                     | 8.7           | ca                                | 8.0 m. ng, sr. nu                     |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 20      | 1.8                                   | 0.5   | 3.6     | 7.7            | NE 1          | 1.7 sr. cl. vt                    | -3.4                   | -2.4           | -1.4    | 10.0                                  | N             | 2                                 | 1.2 sr. br, gv                | -0.9           | -1.3    | 3.5                     | 10.0          | NE                                | sr. ng                                |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 21      | -2.3                                  | -3.6  | -1.7    | 10.0           | O             | 0.5 ap. sr. ng                    | -6.8                   | -7.9           | -6.5    | 10.0                                  | SO            | 4                                 | 1.0 m. gv, br, ng             | -5.2           | -5.8    | -3.7                    | 10.0          | SO                                | 18.8 ng                               |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 22      | -3.6                                  | -4.9  | -1.7    | 3.3            | NO 2          | 5.0 nt. ng, m. cv, cl             | -9.6                   | -9.7           | -8.3    | 6.3                                   | NO 3          |                                   | 0.5 sr. cl                    | -6.8           | -7.4    | -5.2                    | 6.3           | ca                                | 11.2 nt. ng, ng                       |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 23      | -5.3                                  | -13.3 | -1.5    | 4.3            | var.          | cl, sr. cv                        | -6.4                   | -12.0          | -3.3    | 6.0                                   | SO            | 1                                 | cl, sr. cv                    | -8.2           | -19.0   | -2.1                    | 4.0           | NE                                | 0.7 m. bm, cl                         |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 24      | -0.1                                  | -5.5  | 3.2     | 9.7            | NE            |                                   | 1.1                    | -1.7           | 3.6     | 9.0                                   | SO            | 3                                 |                               | 3.4            | 0.6     | 7.6                     | 10.0          | ca                                | m. bm, cv                             |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 25      | 3.2                                   | 0.8   | 6.2     | 7.3            | NE            | cv, sr. cl                        | 0.3                    | 0.2            | 2.2     | 7.7                                   | NE            |                                   |                               | 2.1            | 1.1     | 5.6                     | 7.3           | SO                                | cv, sr. cl                            |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 26      | 3.1                                   | -1.5  | 7.9     | 6.7            | var.          | m. br, cl, sr. cv                 | 2.4                    | 1.2            | 3.6     | 5.7                                   | SO            | 2                                 | m. cv, nu                     | 3.4            | 1.6     | 7.5                     | 2.7           | ca                                | m. bm, cl                             |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 27      | 5.0                                   | 1.4   | 10.9    | 3.3            | NO            | m. cv, cl <sup>2</sup>            | 4.0                    | 0.9            | 6.7     | 4.0                                   | var.          |                                   |                               | 3.9            | 0.2     | 9.3                     | 0.0           | ca                                |                                       |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| 28      | 4.5                                   | 0.7   | 10.1    | 6.7            | var.          | cv, sr. cl <sup>2</sup>           | 7.0                    | 4.8            | 9.4     | 7.0                                   | var.          | 1                                 | nu, sr. cl                    | 4.9            | 2.2     | 11.2                    | 5.7           | ca                                | 2. nt. pl, sr. cl <sup>2</sup>        |                |  |              |  |  |                         |  |  |
| Moyenne | -1.51                                 | -3.85 | 1.35    | 7.6            |               | 25.4                              | -1.70                  | -3.09          | 0.65    | 7.3                                   |               |                                   | 23.5                          | -1.15          | -3.60   | 2.42                    | 6.3           |                                   | 67.8                                  |                |  |              |  |  |                         |  |  |

Calme: 50. NE: 17. E: 4. SO: 3. O: 1. NO: 4. — 4. Couvert depuis 4<sup>h</sup> après-midi. — 7. Neige depuis 3<sup>1/2</sup><sup>h</sup> après-midi. — 12. id. jusqu'à 5<sup>h</sup> soir. — 21. id. depuis 11<sup>1/2</sup><sup>h</sup> matin; vent violent de 11<sup>h</sup> matin jusqu'à 8<sup>h</sup> soir. Alpes visibles: 1.-5. 23. 24. 27. 28.

Calme: 34. N: 12. NE: 17. E: 1. SE: 1. SO: 38. O: 3. NO: 8. — 8. Neige jusqu'à 6<sup>h</sup> soir. — 11. 9<sup>h</sup> NE2. — 13. Petit halo lunaire le soir. — 22. Très grosses cordes de neige. Alpes claires: 1.-5. 24. 26.-28.

12. Neige depuis 3<sup>h</sup> après-midi. — 8. id. jusqu'à 6<sup>h</sup> soir. — 9. id. jusqu'à 5<sup>h</sup> soir. — 21. 1<sup>h</sup> tourmente de neige. — 22. Neige jusqu'à 3<sup>h</sup> après-midi; soir clair.

| Posit.  | Neuchâtel: Observatoire.                                                  |                |                |         |          |                             | Chaumont: E. Sire.                                                         |                |                |         |          |                                              | Ponts de Martel: Ch. Chapuis.                                              |                |                |         |          |                                 |      |           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|----------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|----------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|----------|---------------------------------|------|-----------|
|         | Long.: 0 <sup>b</sup> 18 <sup>m</sup> Lat.: 47° 0' Alt.: 488 <sup>m</sup> |                |                |         |          |                             | Long.: 0 <sup>b</sup> 18 <sup>m</sup> Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 <sup>m</sup> |                |                |         |          |                                              | Long.: 0 <sup>b</sup> 18 <sup>m</sup> Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 <sup>m</sup> |                |                |         |          |                                 |      |           |
|         | Température.                                                              |                |                | Clarté  | Vent     | Caractère                   |                                                                            | Température.   |                |         | Clarté   | Vent                                         | Caractère                                                                  |                | Température.   |         |          | Clarté                          | Vent | Caractère |
| III.    | Moyenne                                                                   | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup> | moyenne | dominant | Hydrométéores               | Moyenne                                                                    | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup> | moyenne | dominant | Hydrométéores                                | Moyenne                                                                    | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup> | moyenne | dominant | Hydrométéores                   |      |           |
| 1       | 5.3                                                                       | 1.0            | 9.6            | 6.0     | NO       | cv, sr. cl                  | 5.9                                                                        | 4.4            | 9.0            | 4.3     | SO       |                                              | 3.7                                                                        | -1.0           | 10.4           | 6.7     | ca       | m. bm, cv                       |      |           |
| 2       | 4.1                                                                       | 1.4            | 7.0            | 9.3     | NO       |                             | 6.5                                                                        | 3.8            | 9.3            | 7.7     | SO 1     |                                              | 5.5                                                                        | 3.2            | 9.8            | 4.3     | NO       | nu, cv, sr. cl <sup>2</sup>     |      |           |
| 3       | 6.0                                                                       | 0.6            | 8.7            | 7.3     | SO       | m. br, cl, sr. pl           | 7.2                                                                        | 5.7            | 9.4            | 6.0     | SO 1     | cl, sr. cv. pl                               | 7.6                                                                        | 3.9            | 14.4           | 6.0     | var.     | m. cl, sr. cv. pl               |      |           |
| 4       | 6.4                                                                       | 5.6            | 9.1            | 10.0    | NE       | 5.5 m. sr. pl               | 2.9                                                                        | 3.4            | 5.0            | 9.7     | NE 1     | 7.0 pl, sr. ng                               | 5.1                                                                        | 3.8            | 8.0            | 10.0    | SO       | 5.6 nt. pl, pl                  |      |           |
| 5       | 5.5                                                                       | 3.7            | 6.3            | 10.0    | SO       | 28.6 nt.m.br.pl             | 2.2                                                                        | 1.3            | 3.4            | 10.0    | SO 1     | 24.4 pl                                      | 2.8                                                                        | 1.2            | 4.7            | 10.0    | NO       | 19.3 pl, ng                     |      |           |
| 6       | 1.5                                                                       | 1.3            | 3.1            | 10.0    | NE 2     | 0.9                         | -3.4                                                                       | -2.7           | -2.6           | 10.0    | NE 2     | 0.3 gv, br                                   | -1.1                                                                       | -1.0           | -0.8           | 10.0    | NE 1     | 5.0 m. sr. bm                   |      |           |
| 7       | 0.1                                                                       | -0.2           | 0.2            | 10.0    | NE 2     |                             | -4.9                                                                       | -5.2           | -4.4           | 10.0    | NE 1     | gv, br                                       | -3.2                                                                       | -3.6           | -2.9           | 10.0    | NE 2     |                                 |      |           |
| 8       | 0.9                                                                       | -0.2           | 2.8            | 8.0     | NE 1     | cv, sr. cl <sup>0</sup>     | -4.5                                                                       | -5.4           | -3.1           | 6.7     | NE       | m. gv, br, sr. cl                            | -2.8                                                                       | -3.5           | 0.5            | 5.7     | NE       | cv, sr. cl <sup>2</sup>         |      |           |
| 9       | 0.8                                                                       | -3.4           | 5.2            | 5.7     | NE       | m. cl <sup>2</sup> , sr. cv | -3.8                                                                       | -4.5           | -2.7           | 6.7     | NE 1     | gv, m. cl <sup>2</sup> , cv, gs <sup>0</sup> | -3.6                                                                       | -8.9           | 0.3            | 4.3     | var.     | m. cl <sup>2</sup> , sr. cv. ng |      |           |
| 10      | 2.2                                                                       | 1.2            | 3.2            | 9.3     | NO 2     |                             | -3.5                                                                       | -3.6           | -2.8           | 9.7     | NO 2     | m. gs                                        | -2.4                                                                       | -2.5           | -1.8           | 8.7     | NO       | 3.0 m. bm, nu, cv               |      |           |
| 11      | 1.5                                                                       | 1.3            | 1.7            | 10.0    | SO 2     | sr. ng                      | -3.3                                                                       | -3.3           | -3.3           | 10.0    | SO 2     | sr. ng                                       | -1.9                                                                       | -2.2           | -0.9           | 10.0    | SO 1     | nt. m. ng                       |      |           |
| 12      | 1.9                                                                       | 0.3            | 3.3            | 10.0    | var. 2   | 6.4 nt. ng                  | -2.9                                                                       | -5.3           | 0.3            | 9.7     | SO 2     | 4.5 nt. ng                                   | -1.0                                                                       | -3.4           | 3.0            | 6.3     | SO       | 13.5 nt. sr. ng, ap. cl         |      |           |
| 13      | 1.9                                                                       | -1.4           | 4.4            | 4.3     | NO       | cl, sr. cv                  | -4.2                                                                       | -7.9           | -0.9           | 4.0     | N 1      | cl <sup>2</sup> , sr. cv                     | -3.2                                                                       | -8.0           | 1.0            | 4.0     | NE       | cl <sup>2</sup> , sr. cv. ng    |      |           |
| 14      | -0.6                                                                      | -1.4           | 1.5            | 7.3     | NE 2     | 7.6 nt. ng                  | -6.4                                                                       | -7.7           | -3.4           | 6.0     | N 1      | 5.9 nt. ng, cv, sr. cl                       | -5.3                                                                       | -5.5           | 0.8            | 2.3     | NE       | 7.9 nt. ng, nu, sr. cl          |      |           |
| 15      | -0.3                                                                      | -4.4           | 2.6            | 4.0     | NE 1     | m. cl <sup>2</sup> , sr. cv | -4.7                                                                       | -7.0           | -2.3           | 3.7     | NE 2     | m. cl, nu                                    | -2.9                                                                       | -6.4           | 2.2            | 1.0     | NE       |                                 |      |           |
| 16      | 1.4                                                                       | -4.1           | 3.5            | 7.7     | E        |                             | 0.4                                                                        | -4.9           | 4.9            | 6.3     | SO 1     | cl <sup>0</sup> , sr. cv                     | -2.8                                                                       | -12.1          | 3.8            | 5.7     | SO       |                                 |      |           |
| 17      | 5.9                                                                       | 4.4            | 5.7            | 10.0    | SO 2     | 7.6 pl                      | 2.3                                                                        | 0.8            | 2.6            | 10.0    | SO 3     | 9.4 pl                                       | 3.2                                                                        | 2.8            | 4.0            | 10.0    | SO       | m. cl <sup>2</sup> , sr. cv     |      |           |
| 18      | 7.5                                                                       | 6.0            | 10.2           | 8.0     | SO 1     | 8.4 nt. m. pl               | 2.4                                                                        | 1.2            | 5.0            | 9.3     | NO 1     | 5.7 m. pl. ng                                | 3.7                                                                        | 3.5            | 4.8            | 9.3     | ca       | 16.7 pl                         |      |           |
| 19      | 5.5                                                                       | 4.2            | 7.8            | 10.0    | NE 1     |                             | 0.4                                                                        | 0.3            | 1.4            | 10.0    | NE 1     | sr. gb                                       | 2.1                                                                        | 1.6            | 3.6            | 8.7     | NE 1     | 13.0 m. pl                      |      |           |
| 20      | 4.1                                                                       | 1.3            | 7.3            | 1.3     | NE 2     | ap, sr. cl <sup>2</sup>     | -1.4                                                                       | -3.6           | 1.1            | 2.0     | NE 2     | m. gv                                        | 1.2                                                                        | -0.9           | 6.2            | 0.7     | NE 1     |                                 |      |           |
| 21      | 3.8                                                                       | 0.8            | 5.1            | 10.0    | NO       |                             | 0.3                                                                        | -0.8           | 1.8            | 10.0    | NO       |                                              | 1.2                                                                        | -0.6           | 4.0            | 9.0     | ca       | sr. pl, nt. ng                  |      |           |
| 22      | 6.3                                                                       | 3.5            | 10.3           | 9.7     | SO 1     | 0.1 sr. pl                  | 1.1                                                                        | -0.4           | 3.7            | 9.3     | var. 1   | sr. ng                                       | 1.7                                                                        | 0.4            | 4.8            | 9.0     | SO 1     | 3.7 ng, ap. pl                  |      |           |
| 23      | 1.6                                                                       | 4.2            | 2.7            | 6.3     | S 2      | 1.9 cv, ap. cl <sup>2</sup> | -5.2                                                                       | -0.8           | -6.1           | 7.7     | N 4      | 1.2 nt. ng, ap. nu                           | -3.9                                                                       | -1.2           | -3.2           | 8.0     | SO       | 4.9 nt. sr. ng                  |      |           |
| 24      | -1.3                                                                      | -2.3           | 0.7            | 7.7     | N 1      | ap. ng <sup>0</sup>         | -7.4                                                                       | -8.1           | -6.0           | 6.3     | N 2      | cv, sr. nu                                   | -6.4                                                                       | -6.0           | -2.8           | 4.3     | NE       | 3.8 nt. ng, ng                  |      |           |
| 25      | -0.2                                                                      | -3.3           | 3.1            | 5.0     | NE 1     | m. cv, sr. cl <sup>2</sup>  | -5.3                                                                       | -7.8           | -2.1           | 6.3     | NE 1     | cv, sr. cl                                   | -4.9                                                                       | -6.5           | -1.9           | 5.0     | NO       | 1.1 nu, sr. cl <sup>2</sup>     |      |           |
| 26      | 3.1                                                                       | -1.7           | 5.9            | 2.7     | NE 1     | m. cv, cl <sup>2</sup>      | -1.0                                                                       | -4.9           | 2.8            | 2.7     | var. 1   | sr. cl <sup>2</sup>                          | -1.0                                                                       | -3.2           | 2.2            | 4.0     | SO       | bm, ap. pl, sr. cl <sup>2</sup> |      |           |
| 27      | 1.8                                                                       | 0.4            | 3.8            | 10.0    | NE 1     |                             | -3.8                                                                       | -4.6           | -2.2           | 10.0    | NE 2     | sr. gv                                       | -0.8                                                                       | -1.5           | 0.4            | 10.0    | NE 2     | sr. ng                          |      |           |
| 28      | 1.7                                                                       | 1.0            | 2.4            | 10.0    | E 2      |                             | -4.4                                                                       | -5.2           | -3.1           | 10.0    | NE 2     | m. gv                                        | -2.3                                                                       | -2.8           | -1.6           | 10.0    | NE 2     |                                 |      |           |
| 29      | 1.0                                                                       | 0.1            | 2.2            | 9.7     | E 3      |                             | -5.1                                                                       | -6.2           | -3.8           | 10.0    | NE 2     |                                              | -3.3                                                                       | -4.5           | -2.2           | 10.0    | NE 3     | m. ng <sup>0</sup>              |      |           |
| 30      | 1.2                                                                       | 0.2            | 2.1            | 10.0    | E 1      |                             | -4.4                                                                       | -5.7           | -4.3           | 10.0    | NE 2     |                                              | -3.2                                                                       | -4.2           | -2.5           | 10.0    | NE 2     |                                 |      |           |
| 31      | 2.5                                                                       | 1.8            | 2.4            | 10.0    | NE 2     |                             | -3.3                                                                       | -4.1           | -3.3           | 10.0    | NE 2     |                                              | -2.1                                                                       | -2.7           | -1.6           | 10.0    | NE 2     |                                 |      |           |
| Moyenne | 2.68                                                                      | 0.71           | 4.64           | 8.0     |          | 67.0                        | -1.65                                                                      | -2.88          | 0.11           | 7.9     |          | 58.4                                         | -0.65                                                                      | -2.32          | 2.15           | 7.2     |          | 98.0                            |      |           |

Calme: 28. N: 4. NE: 30. E: 14. SE: 1. SO: 14. NO: 5. — 3. Brouillard jusqu'à 8<sup>1/4</sup><sup>h</sup> matin; pluie depuis 9<sup>h</sup> soir. — 4. Pluie jusqu'à 8<sup>h</sup> matin et depuis 3<sup>1/2</sup><sup>h</sup> soir. — 6. 8. 19. 25. Direction des nuages NE. — 22. Pluie 4<sup>1/2</sup>-8<sup>h</sup> soir. Hauteur de la neige tombée: 12. 2<sup>cm</sup>; 14. 12. Alpes bernoises visibles: 1. 2. 10. 15. 16. 21. 26. 27.

Calme: 13. N: 26. NE: 59. E: 1. SE: 1. SO: 31. O: 2. NO: 11. — 1. 3. 26. Direction des nuages SO. — 3. Pluie depuis 9<sup>h</sup> soir. — 4. Encore des taches de neige sur les hauteurs du plateau suisses. — 14. 20. 29. Direction des nuages NE. — 15. Couronne lunaire le soir. — 22. Neige 4-9<sup>h</sup> soir. — 24. Direction des nuages N. Alpes claires: 1. 2. 9. 13. 15. 16. 20.

3. Pluie depuis 8<sup>h</sup> soir. — 18. id. jusqu'à 10<sup>h</sup> matin. — 21. id. depuis 1<sup>h</sup> après-midi. 26. id. depuis 3<sup>h</sup> après-midi. — 27. Neige 8-10<sup>h</sup> soir.

| Posit.  | Neuchâtel: Observatoire.                                                  |                |                |         |          |                                 | Chaumont: E. Sire.                                                         |                |                |         |          |                             | Ponts de Martel: Ch. Chapuis.                                              |                |                |         |          |               |         |                     |                |         |          |                                |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|----------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|----------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|----------|---------------|---------|---------------------|----------------|---------|----------|--------------------------------|
|         | Long.: 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> Lat.: 47° 0' Alt.: 488 <sup>m</sup> |                |                |         |          |                                 | Long.: 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 <sup>m</sup> |                |                |         |          |                             | Long.: 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 <sup>m</sup> |                |                |         |          |               |         |                     |                |         |          |                                |
|         | Température.                                                              |                |                | Clarté  | Vent     | Caractère du temps.             |                                                                            | Température.   |                |         | Clarté   | Vent                        | Caractère du temps.                                                        |                | Température.   |         |          | Clarté        | Vent    | Caractère du temps. |                |         |          |                                |
| IV.     | Moyenne                                                                   | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup> | moyenne | dominant | Hydrométéores                   | Moyenne                                                                    | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup> | moyenne | dominant | Hydrométéores               | Moyenne                                                                    | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup> | moyenne | dominant | Hydrométéores | Moyenne | 7 <sup>h</sup>      | 1 <sup>h</sup> | moyenne | dominant | Hydrométéores                  |
| 1       | 3.2                                                                       | 2.5            | 4.4            | 10.0    | NE 2     |                                 | -2.8                                                                       | -3.1           | -2.0           | 10.0    | NE 2     |                             | -1.3                                                                       | -1.9           | -0.7           | 10.0    | NE       |               |         |                     |                |         |          | m. bm, cv                      |
| 2       | 5.0                                                                       | 2.1            | 7.4            | 3.7     | NE 2     | m. cv, cl <sup>2</sup>          | -0.6                                                                       | -3.2           | 1.6            | 4.7     | NE 2     | m. cv, sr. cl <sup>2</sup>  | 1.8                                                                        | -0.8           | 5.9            | 3.3     | NE       |               |         |                     |                |         |          | m, nu, sr. cl <sup>2</sup>     |
| 3       | 6.6                                                                       | 1.8            | 9.3            | 0.0     | var. 1   |                                 | 1.8                                                                        | -1.5           | 4.4            | 0.3     | NE 1     |                             | 2.2                                                                        | 2.8            | 5.7            | 0.7     | NE       |               |         |                     |                |         |          |                                |
| 4       | 7.2                                                                       | 4.6            | 10.7           | 0.0     | NE 2     |                                 | 1.4                                                                        | 0.2            | 4.5            | 0.0     | NE 3     |                             | 3.1                                                                        | 1.8            | 6.1            | 0.7     | NE       |               |         |                     |                |         |          |                                |
| 5       | 6.8                                                                       | 2.4            | 10.5           | 0.3     | E        |                                 | 5.2                                                                        | 2.3            | 8.4            | 1.0     | SO       |                             | 4.7                                                                        | 0.6            | 11.2           | 0.7     | SO       |               |         |                     |                |         |          |                                |
| 6       | 8.8                                                                       | 2.9            | 14.8           | 1.7     | O        | ap. sr. cl <sup>2</sup>         | 6.8                                                                        | 3.7            | 11.3           | 2.7     | SO 1     | m. gb, cl <sup>2</sup>      | 5.3                                                                        | 1.0            | 13.4           | 5.3     | SO       |               |         |                     |                |         |          | nu, ap. cl                     |
| 7       | 10.7                                                                      | 6.3            | 15.1           | 9.3     | var.     |                                 | 5.5                                                                        | 3.6            | 8.8            | 8.0     | N 1      |                             | 6.2                                                                        | 2.3            | 13.2           | 8.0     | var.     |               |         |                     |                |         |          | nu, sr. cv. pl                 |
| 8       | 9.3                                                                       | 6.0            | 13.9           | 0.7     | var.     |                                 | 6.1                                                                        | 3.7            | 9.2            | 2.0     | E        |                             | 5.9                                                                        | 1.9            | 14.2           | 0.0     | NO       |               |         |                     |                |         |          | 1.4                            |
| 9       | 10.5                                                                      | 5.0            | 15.1           | 7.7     | var.     | sr. cv                          | 7.4                                                                        | 5.0            | 11.7           | 5.7     | SO 1     | bm, nt. pl                  | 6.9                                                                        | 4.7            | 13.1           | 5.0     | SO       |               |         |                     |                |         |          | m. cl <sup>2</sup> , nu        |
| 10      | 7.4                                                                       | 7.3            | 8.5            | 7.7     | SO 1     | 2.9 pv                          | 2.1                                                                        | 3.0            | 2.2            | 9.7     | SO 1     | 4.0 pl, ng                  | 3.9                                                                        | 5.4            | 5.6            | 8.3     | SO 1     |               |         |                     |                |         |          | m. pv, sr. pl, ng              |
| 11      | 7.5                                                                       | 5.1            | 9.9            | 5.3     | SE       | 2.5 m. cl, nu                   | 1.9                                                                        | 1.0            | 4.0            | 5.3     | N        | 0.8 nu, ap. cv, gs          | 3.6                                                                        | 2.0            | 7.1            | 4.3     | NE       |               |         |                     |                |         |          | 6.8 nt, ng, nu, sr. cl         |
| 12      | 9.1                                                                       | 4.8            | 12.9           | 0.3     | NE 1     |                                 | 3.9                                                                        | 1.5            | 7.0            | 1.0     | NE 1     | m. sr. cl <sup>2</sup>      | 4.8                                                                        | 1.4            | 11.6           | 0.0     | NE       |               |         |                     |                |         |          |                                |
| 13      | 10.3                                                                      | 3.7            | 15.6           | 3.3     | E        | cl <sup>2</sup> , sr. cv        | 6.7                                                                        | 4.1            | 9.9            | 2.3     | NE 1     |                             | 6.2                                                                        | 2.5            | 14.2           | 0.0     | var.     |               |         |                     |                |         |          |                                |
| 14      | 10.4                                                                      | 7.3            | 13.9           | 10.0    | var.     | ap. pl <sup>0</sup>             | 6.3                                                                        | 7.0            | 7.7            | 9.3     | NO 1     |                             | 5.7                                                                        | 4.0            | 10.2           | 7.0     | ca       |               |         |                     |                |         |          | cv, sr. cl                     |
| 15      | 8.2                                                                       | 8.1            | 9.9            | 8.0     | NO 1     | ap. sr. cv                      | 2.4                                                                        | 2.0            | 4.7            | 9.3     | N 2      |                             | 4.1                                                                        | 3.6            | 7.2            | 7.7     | E        |               |         |                     |                |         |          | sr. pl                         |
| 16      | 7.7                                                                       | 5.1            | 10.2           | 9.3     | NE       |                                 | 2.0                                                                        | 0.7            | 4.3            | 7.0     | NE       |                             | 4.4                                                                        | 1.5            | 10.5           | 5.7     | NE 1     |               |         |                     |                |         |          | 2.0 nt, ng, nu, ap. cv         |
| 17      | 9.6                                                                       | 5.1            | 15.7           | 1.7     | E 1      | m. sr. cl <sup>2</sup>          | 4.8                                                                        | 3.7            | 8.5            | 4.0     | NE 2     | m. cl, nu                   | 6.3                                                                        | 2.2            | 13.1           | 3.0     | NE 1     |               |         |                     |                |         |          |                                |
| 18      | 9.4                                                                       | 5.8            | 12.6           | 1.0     | NE       |                                 | 6.0                                                                        | 2.2            | 8.9            | 1.7     | NE 1     | m. gb                       | 8.2                                                                        | 4.1            | 16.2           | 0.0     | E        |               |         |                     |                |         |          |                                |
| 19      | 12.4                                                                      | 6.1            | 18.0           | 0.0     | E        |                                 | 10.3                                                                       | 6.3            | 13.3           | 1.0     | NE       |                             | 8.7                                                                        | 1.9            | 19.3           | 0.0     | NE       |               |         |                     |                |         |          |                                |
| 20      | 12.9                                                                      | 7.6            | 18.4           | 0.3     | var.     |                                 | 13.2                                                                       | 10.4           | 16.1           | 1.7     | N        |                             | 11.0                                                                       | 5.3            | 20.2           | 0.0     | SO       |               |         |                     |                |         |          |                                |
| 21      | 16.2                                                                      | 10.4           | 20.3           | 2.0     | var.     | sr. cl <sup>2</sup>             | 13.5                                                                       | 10.7           | 17.6           | 2.0     | var. 1   |                             | 9.5                                                                        | 2.2            | 21.5           | 1.7     | NE       |               |         |                     |                |         |          |                                |
| 22      | 16.6                                                                      | 10.0           | 22.6           | 0.3     | var.     | nt. ec                          | 14.3                                                                       | 13.6           | 17.1           | 1.7     | NE       |                             | 11.5                                                                       | 6.0            | 21.6           | 1.0     | NE 1     |               |         |                     |                |         |          | cl <sup>2</sup> , ap. nu       |
| 23      | 14.4                                                                      | 9.8            | 18.9           | 5.0     | var.     | m. cl <sup>2</sup> , sr. cv. pl | 11.6                                                                       | 10.5           | 15.4           | 4.7     | NO 2     | m. cl <sup>2</sup> , sr. pl | 11.2                                                                       | 6.8            | 20.4           | 6.0     | SO       |               |         |                     |                |         |          | m. cl, sr. cv. pl              |
| 24      | 11.3                                                                      | 10.0           | 14.2           | 7.7     | NE       | 8.3 m. pl                       | 6.4                                                                        | 5.8            | 8.9            | 8.7     | N 1      | 10.9 nt. pl                 | 11.0                                                                       | 9.0            | 15.8           | 6.3     | NO       |               |         |                     |                |         |          | 3.4 m. cv, nu                  |
| 25      | 11.6                                                                      | 8.9            | 15.3           | 3.3     | E        |                                 | 7.6                                                                        | 4.3            | 11.9           | 3.7     | NE 1     | nu, sr. cl                  | 8.9                                                                        | 4.6            | 15.3           | 2.0     | SO       |               |         |                     |                |         |          | ap. nu, sr. cl <sup>2</sup>    |
| 26      | 13.5                                                                      | 7.8            | 17.8           | 1.0     | var.     |                                 | 11.3                                                                       | 8.1            | 15.5           | 1.7     | NE 1     |                             | 10.7                                                                       | 5.8            | 20.1           | 1.0     | SO       |               |         |                     |                |         |          | m. sr. cl <sup>2</sup>         |
| 27      | 8.6                                                                       | 10.4           | 8.7            | 7.0     | var. 2   | 0.3 m. o                        | 4.8                                                                        | 11.7           | 2.4            | 6.3     | NO 3     | 0.6 ap. sr. pv              | 5.6                                                                        | 7.8            | 5.0            | 7.0     | SO 1     |               |         |                     |                |         |          | 1.2 pv                         |
| 28      | 6.5                                                                       | 5.4            | 9.4            | 4.3     | E 1      | m. cl, nu                       | 0.1                                                                        | -2.2           | 3.9            | 6.0     | N 2      |                             | 1.1                                                                        | -0.1           | 4.2            | 3.7     | NE       |               |         |                     |                |         |          | 3.7 nt, ng, m. cl <sup>2</sup> |
| 29      | 4.4                                                                       | 4.0            | 5.2            | 9.7     | NE 1     | ap. ng <sup>0</sup>             | -1.4                                                                       | -1.0           | -0.8           | 9.3     | NE 1     | sr. ng                      | -0.2                                                                       | -0.4           | 1.3            | 7.7     | NE 1     |               |         |                     |                |         |          | ng                             |
| 30      | 7.2                                                                       | 3.2            | 10.1           | 5.7     | var. 1   | m. cl, sr. cv                   | 1.3                                                                        | -1.6           | 3.3            | 7.0     | NO 1     | 0.4                         | 3.3                                                                        | -1.1           | 9.3            | 2.7     | SO       |               |         |                     |                |         |          |                                |
| Moyenne | 9.48                                                                      | 6.00           | 12.99          | 4.2     |          | 14.0                            | 5.33                                                                       | 3.77           | 8.01           | 4.6     |          | 16.7                        | 5.82                                                                       | 2.90           | 11.73          | 3.6     |          |               |         |                     |                |         |          | 18.5                           |

Calme: 46. N: 1. NE: 16. E: 9. SE: 1. SO: 2. O: 2. NO: 6. — 5. Aurore boréale 8<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>-8<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> soir. — 15. 7<sup>h</sup> NO3. — 22. 12<sup>h</sup> soir éclairs lointains à l'Ouest. — 23. Pluie depuis 9<sup>h</sup> soir. 24. id. jusqu'à 7<sup>1/2</sup><sup>h</sup> matin. — 27. Orage à 11<sup>1/2</sup><sup>h</sup> matin.

Alpes bernoises visibles: 2-5. 7-9. 11. 12. 14. 16-18. 21. 22.

Calme: 14. N: 25. NE: 47. E: 2. SE: 1. SO: 10. O: 3. NO: 15. — 25. Couronne solaire le matin. — 29. Neige 6-8<sup>h</sup> soir. Alpes clairs: 3-5. 9. 12. 13. 17. 20. 21. 30.

10. Pluie jusqu'à 11<sup>h</sup> matin; pluie et neige depuis 7<sup>1/2</sup><sup>h</sup> soir. — 15. Pluie 4-7<sup>h</sup> soir. — 23. id. depuis 7<sup>h</sup> soir. — 27. id. 11-12<sup>h</sup> matin, et 4-6<sup>h</sup> soir. — 29. Neige 11<sup>h</sup> matin jusqu'à 1<sup>h</sup> après-midi et depuis 6<sup>h</sup> soir.

| Posit.  | Neuchâtel: Observatoire.                                                  |      |       |         |          |                                             | Chaumont: E. Sire.                                                         |                |                |         |          |                                | Ponts de Martel: Ch. Chapuis.                                              |                |                |         |          |                                           |      |           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|------|-------|---------|----------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|----------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|----------|-------------------------------------------|------|-----------|
|         | Long.: 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> Lat.: 47° 0' Alt.: 488 <sup>m</sup> |      |       |         |          |                                             | Long.: 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 <sup>m</sup> |                |                |         |          |                                | Long.: 0 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 <sup>m</sup> |                |                |         |          |                                           |      |           |
|         | Température.                                                              |      |       | Clarté  | Vent     | Caractère                                   |                                                                            | Température.   |                |         | Clarté   | Vent                           | Caractère                                                                  |                | Température.   |         |          | Clarté                                    | Vent | Caractère |
| V.      | Moyenne                                                                   | Min. | Max.  | moyenne | dominant | Hydrométéores                               | Moyenne                                                                    | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup> | moyenne | dominant | Hydrométéores                  | Moyenne                                                                    | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup> | moyenne | dominant | Hydrométéores                             |      |           |
| 1       | 11.8                                                                      | 4.2  | 16.0  | 7.7     | SO 1     | m. nu, cv                                   | 7.1                                                                        | 5.5            | 9.7            | 8.7     | SO 2     |                                | 7.0                                                                        | 4.4            | 10.5           | 8.3     | SO 1     | sr. pl                                    |      |           |
| 2       | 6.9                                                                       | 5.6  | 9.9   | 9.7     | O 1      | 7.9 m. pl, sr. ec                           | 1.5                                                                        | 2.5            | 1.1            | 9.7     | SO 1     | bm, ng, pl                     | 4.5                                                                        | 4.7            | 5.5            | 8.7     | SO       | 3.3 nt. pl, pl, ng                        |      |           |
| 3       | 5.8                                                                       | 3.4  | 11.0  | 8.7     | O 1      | 0.3                                         | -0.3                                                                       | -1.0           | 0.4            | 8.7     | NO 2     | 10.6 m. pl. ng                 | 1.8                                                                        | 0.6            | 4.0            | 8.0     | SO 1     | 4.9 pl, ng                                |      |           |
| 4       | 5.8                                                                       | 1.4  | 12.5  | 5.0     | var. 1   | m. cv, sr. cl <sup>2</sup>                  | 0.6                                                                        | -0.5           | 2.6            | 6.0     | NO 1     | 0.3 m. ng, sr. cl <sup>2</sup> | 1.1                                                                        | 0.6            | 4.2            | 6.0     | var.     | 6.0 nt. ng, sr. cl                        |      |           |
| 5       | 8.1                                                                       | -2.6 | 16.3  | 0.7     | var. 1   | gb                                          | 3.4                                                                        | 1.0            | 8.0            | 1.3     | N 1      | gb, m. sr. cl <sup>2</sup>     | 3.3                                                                        | -1.7           | 12.0           | 1.3     | SO       |                                           |      |           |
| 6       | 7.9                                                                       | 1.0  | 12.6  | 9.0     | NO 1     |                                             | 2.4                                                                        | 1.7            | 4.4            | 9.3     | N 2      |                                | 2.8                                                                        | 1.4            | 4.3            | 6.7     | NE 1     | nu, sr. cv                                |      |           |
| 7       | 10.7                                                                      | 5.0  | 17.4  | 3.7     | E 1      | m. cv, cl <sup>2</sup>                      | 4.7                                                                        | 0.5            | 8.1            | 4.7     | NE 1     | m, bm, sr. cl <sup>2</sup>     | 6.6                                                                        | 2.8            | 12.6           | 4.3     | NE 1     | nu, sr. cl                                |      |           |
| 8       | 13.7                                                                      | 3.6  | 19.8  | 5.7     | var.     | m. cl <sup>2</sup> , sr. cv                 | 8.6                                                                        | 5.1            | 12.2           | 2.7     | NE 1     | m. cl <sup>2</sup>             | 9.0                                                                        | 4.4            | 15.0           | 1.7     | SO       | cl <sup>2</sup> , sr. nu. pl              |      |           |
| 9       | 13.2                                                                      | 2.9  | 20.8  | 2.7     | var.     | sr. pl. tn                                  | 9.6                                                                        | 9.9            | 13.1           | 4.7     | NO 2     | nu, sr. cl                     | 6.9                                                                        | 5.8            | 9.6            | 4.0     | SO       | 4.7 m. pl, sr. cl <sup>2</sup>            |      |           |
| 10      | 9.7                                                                       | 4.0  | 17.9  | 10.0    | O 1      | 0.4 ap. sr. pl                              | 7.0                                                                        | 7.7            | 8.4            | 9.7     | NO 1     | sr. pv                         | 6.7                                                                        | 4.4            | 10.0           | 9.3     | ca       | ap. sr. pv                                |      |           |
| 11      | 12.9                                                                      | 6.4  | 19.8  | 3.7     | var.     | 6.8 m. cv, sr. cl <sup>2</sup>              | 9.0                                                                        | 6.5            | 12.0           | 5.7     | var      | 8.6 nu, ap. gs                 | 9.1                                                                        | 5.4            | 16.7           | 5.3     | ca       | 5.2 nt. pl, nu, sr. cl                    |      |           |
| 12      | 12.1                                                                      | 4.8  | 19.2  | 10.0    | NO       |                                             | 8.8                                                                        | 8.6            | 9.8            | 9.7     | SO 2     | 0.7 m. pl                      | 9.4                                                                        | 9.4            | 11.3           | 9.3     | ca       | 7.5 m. bm, ap. pl                         |      |           |
| 13      | 14.7                                                                      | 7.2  | 21.4  | 7.0     | SO       | cv, sr. cl <sup>2</sup>                     | 11.9                                                                       | 10.3           | 14.7           | 6.7     | SO 1     | cv, sr. cl                     | 11.3                                                                       | 10.0           | 13.2           | 6.3     | SO       | 4.4                                       |      |           |
| 14      | 16.4                                                                      | 7.6  | 20.4  | 8.3     | O        | 4.8 m. o. pl                                | 12.4                                                                       | 13.1           | 13.2           | 7.3     | var. 2   | 5.8 ap. o. pl. gr              | 11.8                                                                       | 10.6           | 14.0           | 5.3     | ca       | nt. ap. pl, ap. tn                        |      |           |
| 15      | 16.1                                                                      | 7.5  | 23.8  | 7.0     | var.     | m. br, sr. cl                               | 13.7                                                                       | 11.8           | 16.5           | 5.3     | var.     |                                | 13.6                                                                       | 13.1           | 17.4           | 6.7     | SO 1     | ap. pl. gs. tn                            |      |           |
| 16      | 18.0                                                                      | 8.1  | 25.3  | 4.3     | SO 1     | ro, ap. cv, sr. cl <sup>2</sup>             | 15.4                                                                       | 14.1           | 19.9           | 5.0     | SO 2     | sr. ec                         | 13.9                                                                       | 11.0           | 18.8           | 4.7     | SO 1     | nu, sr. cl                                |      |           |
| 17      | 16.7                                                                      | 13.8 | 23.0  | 6.7     | var. 1   | 0.2 cv, sr. cl <sup>2</sup>                 | 11.5                                                                       | 9.9            | 13.5           | 6.7     | NE 1     | 0.6 cv, sr. cl <sup>2</sup>    | 11.8                                                                       | 10.2           | 15.4           | 6.0     | var.     | 3.4 m. pl, sr. cl <sup>2</sup>            |      |           |
| 18      | 18.8                                                                      | 7.8  | 26.9  | 2.0     | var.     | m. bm, cl, sr. nu                           | 17.7                                                                       | 15.3           | 21.0           | 2.3     | NE       |                                | 14.0                                                                       | 9.4            | 21.0           | 2.3     | SO       | cl <sup>2</sup> , ap. pl. gr <sup>2</sup> |      |           |
| 19      | 19.8                                                                      | 10.5 | 28.5  | 4.0     | NE       | ro, m. cl <sup>2</sup>                      | 17.7                                                                       | 17.2           | 18.6           | 3.0     | NE       | cl, ap. nu                     | 16.8                                                                       | 12.7           | 24.3           | 2.7     | ca       | 5.2 cl <sup>2</sup> , ap. pl. tn          |      |           |
| 20      | 21.8                                                                      | 10.3 | 31.3  | 0.3     | var.     | sr. tn                                      | 20.2                                                                       | 18.5           | 22.8           | 1.7     | NE 1     | ap. tn                         | 17.9                                                                       | 13.3           | 25.6           | 2.0     | ca       | cl <sup>2</sup> , ap. nu. tn              |      |           |
| 21      | 22.3                                                                      | 11.1 | 30.8  | 1.7     | var.     | h                                           | 20.6                                                                       | 19.8           | 23.3           | 3.7     | var.     | m. cl <sup>2</sup> , sr. o. pl | 17.1                                                                       | 13.0           | 26.7           | 1.3     | ca       | cl <sup>2</sup> , ap. pl. tn              |      |           |
| 22      | 22.0                                                                      | 11.2 | 31.4  | 4.3     | var.     | m. cl <sup>2</sup> , sr. o. pl              | 19.5                                                                       | 18.6           | 23.4           | 5.3     | NE 1     | 2.7 sr. cv. tn                 | 16.4                                                                       | 12.5           | 24.2           | 6.7     | ca       | 9.5 m. cl, pv, tn                         |      |           |
| 23      | 20.0                                                                      | 13.2 | 30.7  | 6.0     | E        | 1.2 m. cv, ap. pl                           | 17.3                                                                       | 15.7           | 20.4           | 6.0     | N 1      | 0.6                            | 18.0                                                                       | 16.2           | 23.4           | 7.3     | SO       | 1.7 nu, ap. pl. tn                        |      |           |
| 24      | 19.8                                                                      | 12.9 | 25.1  | 3.3     | NE       | m. cv, sr. cl <sup>2</sup>                  | 14.2                                                                       | 11.5           | 18.4           | 6.0     | NO 1     | m. br, nu                      | 17.0                                                                       | 15.3           | 22.2           | 8.8     | NE       | 2.6                                       |      |           |
| 25      | 18.6                                                                      | 10.8 | 25.6  | 5.7     | NE 1     | m. cv, sr. cl <sup>2</sup> , h <sup>2</sup> | 14.4                                                                       | 14.3           | 17.5           | 6.7     | N        | h                              | 15.6                                                                       | 13.6           | 21.6           | 5.3     | NE 1     | nu, sr. cl                                |      |           |
| 26      | 15.9                                                                      | 8.5  | 20.6  | 0.3     | E 2      | h <sup>2</sup>                              | 10.2                                                                       | 8.5            | 13.4           | 0.7     | NE 2     | h                              | 13.7                                                                       | 12.2           | 20.0           | 0.0     | NE 2     |                                           |      |           |
| 27      | 14.4                                                                      | 6.7  | 22.4  | 0.0     | NE 2     | h                                           | 9.5                                                                        | 6.0            | 12.6           | 0.0     | NE 2     |                                | 12.3                                                                       | 10.5           | 19.5           | 0.7     | NE 2     |                                           |      |           |
| 28      | 18.0                                                                      | 2.8  | 26.9  | 0.3     | var. 1   |                                             | 15.0                                                                       | 13.3           | 18.7           | 1.0     | SO 1     |                                | 12.5                                                                       | 6.0            | 22.6           | 2.7     | SE       | cl, ap. nu                                |      |           |
| 29      | 19.4                                                                      | 7.9  | 26.3  | 7.3     | var. 1   | m. sr. cv, ap. h                            | 14.2                                                                       | 13.4           | 16.8           | 5.3     | NO 2     | sr. cv. pl                     | 14.8                                                                       | 13.0           | 19.7           | 6.0     | SO       | sr. pl <sup>0</sup>                       |      |           |
| 30      | 19.6                                                                      | 10.8 | 25.0  | 1.7     | var.     |                                             | 15.4                                                                       | 11.8           | 20.1           | 2.7     | N 1      |                                | 15.5                                                                       | 13.4           | 21.0           | 1.7     | var.     | 0.2 m. nu, cl <sup>2</sup>                |      |           |
| 31      | 15.1                                                                      | 10.1 | 27.1  | 10.0    | SO 2     | 0.9 ap. sr. pl                              | 11.4                                                                       | 15.1           | 11.7           | 9.3     | NO 1     | 3.9 ap. pv                     | 11.9                                                                       | 13.9           | 12.6           | 7.0     | SO       | 4.2 pv, sr. cl                            |      |           |
| Moyenne | 15.03                                                                     | 7.05 | 22.14 | 5.0     |          | 23.0                                        | 11.12                                                                      | 9.88           | 13.75          | 5.3     |          | 33.8                           | 11.10                                                                      | 8.79           | 16.10          | 5.0     |          | 109.7                                     |      |           |

Calmes: 45. NE: 12. E: 10. SE: 1. SO: 11. O: 6. NO: 6. — 2. 10<sup>h</sup> soir éclairs lointains. — 9. Tonnerre à 4<sup>h</sup>, pluie 4<sup>1/2</sup>-5<sup>1/2</sup><sup>h</sup> après-midi. — 10. Pluie depuis midi. — 14. A 11<sup>h</sup> matin orage venant du NO, pluie 11<sup>1/2</sup>-12<sup>1/2</sup><sup>h</sup>. — 15. 1<sup>h</sup> orage au NO. — 18. id. au N à 3<sup>h</sup> après-midi. — 19. id. au N à 12<sup>1/4</sup><sup>h</sup> après-midi. — 21. id. au N 5-7<sup>1/2</sup><sup>h</sup> soir. — 22. 9<sup>h</sup> id. venant de l'O. — 23. id. à l'E à 3<sup>1/2</sup><sup>h</sup> soir. — 31. Pluie depuis midi.

Calmes: 20. N: 21. NE: 26. E: 1. SE: 3. SO: 25. O: 3. NO: 30. — 2. Pluie et neige depuis 11<sup>h</sup> matin. — 9. Couronne lunaire à 10<sup>h</sup> soir. — 14. Orage 12<sup>1/4</sup>-12<sup>1/2</sup><sup>h</sup> ap.-m. — 15. id. au NO à 1<sup>h</sup>. — 16. id. d'O à SO 7-9<sup>h</sup> soir. — 18. 19. id. au SO, O, NO, N 4-5<sup>h</sup> soir. — 20. Tonnerre au NO et N 3-5<sup>h</sup> soir. — 21. Orage 5-7<sup>h</sup> soir. — 22. Tonnerres de tous les côtés dans la soirée. — 23. Orage au SE 3-4<sup>h</sup> soir. — 29. Pluie 7-8<sup>h</sup> soir.

1. Pluie depuis 10<sup>h</sup> soir. — 8. id. 4-5<sup>h</sup> soir. — 9. id. 9<sup>1/2</sup>-11<sup>h</sup> matin; tonnerre à 11<sup>h</sup> matin. — 10. id. depuis midi. — 12. id. de 11<sup>h</sup> matin jusqu'à 4<sup>h</sup> soir. — 14. id. 12-2<sup>h</sup> après-midi. — 17. id. jusqu'à 10<sup>h</sup> matin. — 18. id. 2<sup>1/2</sup>-4<sup>h</sup>, forte grêle 2<sup>1/2</sup>-3<sup>h</sup> après-midi. — 19. Pluie 3-4<sup>h</sup> soir. — 21. id. 4-7<sup>h</sup> soir. — 23. id. 3-4<sup>h</sup> soir. — 31. id. de 10<sup>h</sup> matin jusqu'à 2<sup>h</sup> après-midi.

| Posit.  | Neuchâtel: Observatoire.                          |       |       |         |          |                                              | Chaumont: E. Sire.                                 |                |                |         |          |                                    | Ponts de Martel: Ch. Chapuis.                      |                |                |         |          |                                     |      |           |
|---------|---------------------------------------------------|-------|-------|---------|----------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|----------|------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|----------|-------------------------------------|------|-----------|
|         | Long.: 0° 18' Lat.: 47° 0' Alt.: 488 <sup>m</sup> |       |       |         |          |                                              | Long.: 0° 18' Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 <sup>m</sup> |                |                |         |          |                                    | Long.: 0° 18' Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 <sup>m</sup> |                |                |         |          |                                     |      |           |
|         | Température.                                      |       |       | Clarté  | Vent     | Caractère                                    |                                                    | Température.   |                |         | Clarté   | Vent                               | Caractère                                          |                | Température.   |         |          | Clarté                              | Vent | Caractère |
| VI.     | Moyenne                                           | Min.  | Max.  | moyenne | dominant | Hydrométéores                                | Moyenne                                            | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup> | moyenne | dominant | Hydrométéores                      | Moyenne                                            | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>h</sup> | moyenne | dominant | Hydrométéores                       |      |           |
| 1       | 14.5                                              | 6.4   | 17.2  | 10.0    | NO       | 1.7                                          | 9.0                                                | 8.5            | 10.5           | 8.3     | NO 1     |                                    | 9.6                                                | 8.2            | 11.7           | 7.3     | SO       | 0.7 m.ap.pl, sr.cl                  |      |           |
| 2       | 16.4                                              | 11.1  | 23.5  | 9.0     | var.     |                                              | 9.3                                                | 6.9            | 12.1           | 8.3     | NO 2     | 0.5 m. pl                          | 11.2                                               | 10.5           | 16.0           | 3.7     | SO 1     | m. cv, sr. cl <sup>2</sup>          |      |           |
| 3       | 17.0                                              | 6.3   | 24.3  | 3.7     | E 1      |                                              | 11.7                                               | 9.3            | 15.1           | 4.3     | NE 1     |                                    | 12.1                                               | 8.6            | 18.3           | 1.3     | var.     | m. sr. cl <sup>2</sup>              |      |           |
| 4       | 18.6                                              | 9.3   | 24.3  | 6.3     | E 1      | m. cl <sup>2</sup> , h, cv                   | 13.0                                               | 11.3           | 15.1           | 6.7     | NE 1     |                                    | 13.6                                               | 10.6           | 19.3           | 5.3     | NO       | m. cl <sup>2</sup> , sr. pl         |      |           |
| 5       | 17.1                                              | 10.3  | 19.4  | 8.0     | E 1      | 0.7 nt. pl, sr. o                            | 8.5                                                | 10.3           | 10.4           | 4.0     | NE 1     | sr. gr                             | 11.7                                               | 12.4           | 16.0           | 5.7     | SE 1     | 2.1 ap. pv                          |      |           |
| 6       | 12.2                                              | 7.0   | 15.3  | 9.7     | NE 2     | 8.1                                          | 6.1                                                | 4.6            | 6.8            | 8.3     | NE 2     | 7.0                                | 7.1                                                | 6.2            | 8.6            | 8.3     | NE 2     | 3.3 sr. pl                          |      |           |
| 7       | 13.9                                              | 10.1  | 19.7  | 9.7     | NE 1     | 0.2 m. pl <sup>0</sup>                       | 7.7                                                | 5.9            | 9.1            | 9.0     | NE 2     | 1.2 m. pv. bm                      | 9.3                                                | 6.3            | 12.0           | 8.7     | NE 1     | 1.5                                 |      |           |
| 8       | 14.1                                              | 10.0  | 19.4  | 9.7     | SO 1     | ap. pl                                       | 8.7                                                | 7.9            | 9.3            | 7.7     | NO 1     | 0.5                                | 10.0                                               | 8.8            | 13.9           | 7.0     | var.     | 4.1 m. pl, sr. cl                   |      |           |
| 9       | 17.5                                              | 5.3   | 25.2  | 1.3     | var. 1   | 0.7 m. br, cl <sup>2</sup>                   | 12.1                                               | 10.2           | 15.0           | 3.7     | N        | m. bm                              | 12.9                                               | 10.5           | 19.3           | 3.3     | SO       | nu, sr. cl <sup>2</sup>             |      |           |
| 10      | 17.9                                              | 8.6   | 21.3  | 6.7     | O 1      | m. cl <sup>2</sup> , cv                      | 12.3                                               | 11.9           | 14.3           | 5.3     | NO 2     | m. cl <sup>2</sup> , nu            | 13.9                                               | 12.0           | 20.0           | 3.0     | SO       | m. cl <sup>2</sup> , nu             |      |           |
| 11      | 17.4                                              | 12.3  | 24.4  | 3.3     | O 1      | m. cv, cl <sup>2</sup>                       | 10.7                                               | 8.1            | 13.1           | 5.3     | NO 3     | m. cv, sr. cl                      | 12.1                                               | 9.3            | 18.4           | 5.3     | SO       | m. cv, sr. cl <sup>2</sup>          |      |           |
| 12      | 19.3                                              | 11.6  | 26.2  | 0.3     | SO       |                                              | 13.3                                               | 11.7           | 16.7           | 2.3     | NO 2     |                                    | 13.9                                               | 11.4           | 21.5           | 1.0     | SO       | m. sr. cl <sup>2</sup>              |      |           |
| 13      | 21.2                                              | 9.2   | 30.2  | 0.0     | var.     |                                              | 16.3                                               | 13.3           | 20.0           | 0.7     | NE 1     |                                    | 17.2                                               | 12.3           | 26.4           | 0.0     | SE       |                                     |      |           |
| 14      | 22.4                                              | 10.2  | 29.3  | 3.0     | E        | cl <sup>2</sup> , sr. cv. o. pl <sup>0</sup> | 19.9                                               | 17.5           | 23.4           | 2.3     | var.     | m. cl <sup>2</sup> , sr. o. pl. gr | 18.2                                               | 14.0           | 26.7           | 5.3     | var.     | m. cl <sup>2</sup> , sr. tn. pl     |      |           |
| 15      | 22.3                                              | 13.0  | 29.7  | 5.7     | E        | sr. cv. pl                                   | 18.2                                               | 18.6           | 22.6           | 4.7     | var.     | 11.3 cl, sr. cv. pl                | 18.2                                               | 14.4           | 26.4           | 6.3     | SO       | 2.0 m. cl <sup>2</sup> , cv, sr. pl |      |           |
| 16      | 22.0                                              | 10.5  | 31.0  | 6.0     | var.     | 0.9 m. cl, sr. cv                            | 18.4                                               | 16.6           | 22.1           | 4.0     | O        | 2.2 m. cl, sr. o                   | 18.5                                               | 15.4           | 26.6           | 5.3     | SO       | 2.4 m. cl <sup>2</sup> , sr. o. pl  |      |           |
| 17      | 22.5                                              | 13.3  | 29.5  | 7.0     | SO       | ap. sr. o. pl                                | 16.1                                               | 15.6           | 18.5           | 6.7     | var. 1   | sr. o. pl                          | 19.1                                               | 18.0           | 25.5           | 5.3     | SO       | m. cl, nu, sr. o                    |      |           |
| 18      | 19.0                                              | 14.2  | 25.1  | 6.7     | var.     | 28.1 m. cv, nu                               | 13.3                                               | 11.4           | 15.4           | 7.3     | var.     | 31.0 nt. o. pl                     | 13.9                                               | 13.4           | 17.4           | 8.0     | var.     | 21.3 ap. pl                         |      |           |
| 19      | 21.4                                              | 10.5  | 28.3  | 1.0     | E 1      |                                              | 16.6                                               | 15.1           | 19.0           | 1.7     | NE 1     |                                    | 15.3                                               | 10.2           | 23.2           | 3.0     | NE       | ap. nu, sr. cl <sup>2</sup>         |      |           |
| 20      | 23.2                                              | 11.5  | 29.6  | 3.3     | E 1      | cl <sup>2</sup> , sr. cv                     | 18.0                                               | 16.2           | 20.3           | 2.0     | NE 1     |                                    | 17.3                                               | 13.5           | 24.5           | 3.3     | NE       | ap. cv, sr. cl <sup>2</sup>         |      |           |
| 21      | 23.3                                              | 13.5  | 28.6  | 0.7     | E        |                                              | 18.1                                               | 18.2           | 20.3           | 1.3     | NE 1     |                                    | 18.2                                               | 14.6           | 24.3           | 0.0     | NE       |                                     |      |           |
| 22      | 22.3                                              | 15.0  | 28.5  | 0.3     | NE 2     |                                              | 16.7                                               | 13.2           | 20.1           | 1.0     | NE 2     |                                    | 19.3                                               | 16.6           | 26.2           | 0.0     | NE 1     |                                     |      |           |
| 23      | 24.2                                              | 14.3  | 30.4  | 0.0     | NE 1     |                                              | 19.3                                               | 15.1           | 23.3           | 1.3     | NE 1     | m. sr. cl <sup>2</sup>             | 20.9                                               | 19.0           | 28.4           | 0.7     | var.     |                                     |      |           |
| 24      | 18.9                                              | 12.9  | 29.1  | 6.3     | NO 1     | 3.0 m. cl, cv, ap o                          | 16.2                                               | 20.5           | 17.9           | 6.0     | O 1      | 5.6 ap. o. pl                      | 17.1                                               | 19.7           | 23.3           | 3.0     | SO       | 3.5 ap. o. gr <sup>2</sup>          |      |           |
| 25      | 13.4                                              | 11.0  | 15.0  | 4.3     | O 2      | nu, ap. pv                                   | 7.4                                                | 9.0            | 7.1            | 7.0     | NO 3     | 1.7 m. pl                          | 7.3                                                | 11.0           | 7.3            | 7.0     | SO 1     | 6.1 ap. pl                          |      |           |
| 26      | 16.3                                              | 6.7   | 24.7  | 3.7     | var.     | 1.1 m. cv, sr. cl <sup>2</sup>               | 10.3                                               | 7.3            | 13.3           | 5.3     | NO 1     |                                    | 10.2                                               | 4.6            | 18.1           | 4.3     | SO 1     | gb, nu, sr. cl                      |      |           |
| 27      | 19.9                                              | 11.6  | 26.6  | 7.3     | SO       |                                              | 13.2                                               | 11.7           | 16.7           | 8.3     | SO 2     |                                    | 16.2                                               | 14.0           | 22.1           | 4.3     | var.     | m. cv, sr. cl                       |      |           |
| 28      | 17.9                                              | 11.2  | 24.1  | 8.0     | NO       |                                              | 11.4                                               | 9.6            | 14.7           | 6.0     | NO 1     |                                    | 11.2                                               | 11.7           | 13.6           | 5.3     | ca       | sr. cl <sup>2</sup>                 |      |           |
| 29      | 18.3                                              | 7.7   | 26.3  | 0.3     | E        |                                              | 12.2                                               | 10.9           | 15.9           | 2.0     | N 1      |                                    | 12.9                                               | 8.7            | 21.3           | 2.7     | SO       | nu, sr. cl <sup>2</sup>             |      |           |
| 30      | 18.2                                              | 7.7   | 26.7  | 4.7     | var.     | cl, sr. cv                                   | 13.9                                               | 11.2           | 17.4           | 2.0     | SO 1     | m. cl <sup>2</sup>                 | 14.5                                               | 11.0           | 23.0           | 2.7     | SO       | m. sr. cl <sup>2</sup>              |      |           |
| Moyenne | 18.79                                             | 10.51 | 25.13 | 4.9     |          | 44.5                                         | 13.27                                              | 11.99          | 15.33          | 4.3     |          | 61.5                               | 14.13                                              | 11.93          | 20.05          | 4.2     |          | 47.5                                |      |           |

Calme: 33. NE: 16. E: 12. SO: 9. O: 3. NO: 7. — 5. Orage violent 5-5<sup>1/2</sup><sup>h</sup> soir; pluie jusque dans la nuit. — 14. Orage 9-10<sup>h</sup> soir. — 15. Pluie depuis 8<sup>1/2</sup><sup>h</sup> soir. — 16. 9<sup>h</sup> soir orage au NO. — 17. 1<sup>h</sup> après-midi orage au N; 3<sup>1/2</sup><sup>h</sup> id. assez fort; id. 10<sup>1/2</sup>-12<sup>h</sup> soir. — 24. id. 12-1<sup>h</sup> après-midi. — 25. Pluvieux 12-3<sup>h</sup> après-midi. — 27. 9<sup>h</sup> NO3.

Calme: 19. N: 18. NE: 34. E: 1. SE: 2. SO: 7. O: 4. NO: 40. — 5. Grêle fine 5-5<sup>1/2</sup><sup>h</sup> soir. — 14. Orage 9<sup>1/2</sup>-10<sup>h</sup> soir. — 16. id. 7-9<sup>h</sup> soir. — 17. Orage au N à 1<sup>h</sup> après-midi; id. 11-12<sup>h</sup> soir. — 24. id. 12-1<sup>h</sup> après-midi; 9<sup>h</sup> NO3; éclairs au SE 9-10<sup>h</sup> soir. — 25. Pluie 11-12<sup>h</sup> matin.

1. Pluie 9-10<sup>h</sup> matin et 3-4<sup>h</sup> après-midi. — 4. id. 5-7<sup>h</sup> soir. — 14. id. 4-5<sup>h</sup> et depuis 10<sup>h</sup> soir; 4<sup>h</sup> orage au NO. — 15. Pluie 5<sup>1/2</sup>-7<sup>h</sup> et depuis 11<sup>h</sup> soir. — 16. Orage et pluie 7-8<sup>h</sup> soir. — 17. Orage au SO 3<sup>h</sup>; id. 10<sup>h</sup> soir. — 18. Pluie 11<sup>h</sup> matin jusqu'à 1<sup>h</sup> après-midi. — 24. Orage violent avec forte grêle 11<sup>1/2</sup>-1<sup>h</sup> après-midi. — 25. Pluie 12-1<sup>h</sup> après-midi.

| Posit.  | Neuchâtel: Observatoire.                          |       |         |                                                    |               |                                       | Chaumont: E. Sire.                                 |                |         |                |               |                                   | Ponts de Martel: Ch. Chapuis. |                |       |                |               |                                   |
|---------|---------------------------------------------------|-------|---------|----------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------|---------|----------------|---------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------|-------|----------------|---------------|-----------------------------------|
|         | Long.: 0° 18' Lat.: 47° 0' Alt.: 488 <sup>m</sup> |       |         | Long.: 0° 18' Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 <sup>m</sup> |               |                                       | Long.: 0° 18' Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 <sup>m</sup> |                |         |                |               |                                   |                               |                |       |                |               |                                   |
|         | Température.                                      |       |         | Clarté moyenne                                     | Vent dominant | Caractère du temps. Hydrométéores     | Température.                                       |                |         | Clarté moyenne | Vent dominant | Caractère du temps. Hydrométéores | Température.                  |                |       | Clarté moyenne | Vent dominant | Caractère du temps. Hydrométéores |
| Moyenne | Min.                                              | Max.  | Moyenne |                                                    |               |                                       | 7 <sup>h</sup>                                     | 1 <sup>h</sup> | Moyenne |                |               |                                   | 7 <sup>h</sup>                | 1 <sup>h</sup> |       |                |               |                                   |
| 1       | 19.5                                              | 10.3  | 25.9    | 2.3                                                | SO 1          | nu, ap. cl <sup>2</sup>               | 13.7                                               | 12.7           | 16.6    | 3.0            | O 2           | m. nu, cl <sup>0</sup>            | 15.3                          | 14.4           | 21.5  | 3.0            | SO 1          | nu, sr. cl, nt.pl                 |
| 2       | 11.8                                              | 11.2  | 12.5    | 9.7                                                | NO 1          | 0.3 m. pl                             | 5.7                                                | 5.2            | 5.8     | 8.7            | NO 2          | 0.5 m. pl                         | 8.3                           | 6.4            | 11.8  | 9.3            | SO            | 4.4 m.ap.pv,cv                    |
| 3       | 17.2                                              | 8.7   | 26.2    | 3.7                                                | SE            | m. cv, cl <sup>2</sup>                | 11.5                                               | 8.9            | 14.8    | 7.0            | NO            | m. cv, nu                         | 11.7                          | 9.0            | 18.3  | 3.7            | SO            | 3.7 m. nu, sr.cl <sup>2</sup>     |
| 4       | 19.7                                              | 7.5   | 26.9    | 9.7                                                | O 1           |                                       | 14.3                                               | 13.5           | 17.1    | 8.0            | var 1         | sr. pl                            | 13.9                          | 10.6           | 19.0  | 7.7            | SO            | m.nu, cv, sr.pl                   |
| 5       | 22.6                                              | 15.0  | 33.7    | 3.3                                                | SE            | m. cv, cl <sup>2</sup>                | 18.6                                               | 15.2           | 21.5    | 4.0            | SO 1          | 0.2 m. cv, sr.cl <sup>2</sup>     | 19.7                          | 16.8           | 27.4  | 4.0            | ca            | 1.2 m. cv, cl <sup>2</sup>        |
| 6       | 26.9                                              | 13.4  | 34.1    | 1.0                                                | SO            |                                       | 22.5                                               | 20.5           | 26.1    | 2.3            | SO 2          | cl <sup>2</sup> , ap. nu          | 21.6                          | 18.1           | 30.2  | 2.0            | SO            | cl <sup>2</sup> , ap. nu          |
| 7       | 27.4                                              | 15.0  | 34.3    | 1.3                                                | S             |                                       | 23.1                                               | 22.4           | 26.2    | 2.0            | O 1           | cl <sup>2</sup> , ap.nu, sr.o     | 22.5                          | 19.6           | 30.8  | 2.0            | SO            | cl <sup>2</sup> , ap. nu          |
| 8       | 25.8                                              | 16.2  | 35.1    | 4.3                                                | var. 1        | cl <sup>2</sup> , sr. pl. cv          | 22.3                                               | 21.8           | 27.4    | 4.3            | var. 1        | 9.8 cl, ap.o, sr,cv               | 21.8                          | 20.0           | 30.1  | 5.7            | SE            | m. cl <sup>2</sup> , ap. o, pl    |
| 9       | 22.6                                              | 15.4  | 29.8    | 4.3                                                | SE            | 6.4 cl, ap. nu                        | 19.9                                               | 19.9           | 22.4    | 3.3            | var.          | cl <sup>0</sup>                   | 19.4                          | 16.2           | 26.5  | 5.7            | var.          | 4.5 m. pl, v                      |
| 10      | 25.8                                              | 14.5  | 31.5    | 1.0                                                | SE 1          |                                       | 22.0                                               | 19.9           | 25.3    | 2.3            | var.          |                                   | 23.7                          | 20.6           | 29.6  | 2.3            | NE            | cl <sup>2</sup> , ap. nu          |
| 11      | 27.2                                              | 16.3  | 33.2    | 5.0                                                | NE 1          | cl <sup>2</sup> , ap. cv, sr. vt      | 23.7                                               | 22.2           | 27.5    | 5.0            | SO 2          | cl, ap. nu                        | 24.0                          | 20.9           | 30.6  | 2.7            | SO 1          | cl <sup>2</sup> , ap. nu          |
| 12      | 20.0                                              | 16.1  | 23.2    | 9.3                                                | NE 1          | 0.7 ap. pl                            | 14.5                                               | 17.4           | 15.0    | 8.7            | NO 1          | ap. pv                            | 16.4                          | 19.2           | 18.4  | 9.3            | SO            | 4.0 m.ap.nt.pl                    |
| 13      | 16.6                                              | 13.4  | 20.3    | 10.0                                               | SO 1          | 19.9 m. pl                            | 12.1                                               | 11.6           | 12.7    | 9.7            | O             | 21.1 m.pl,pv, sr,cv               | 12.7                          | 11.6           | 15.0  | 8.7            | SO            | 12.4 m.nt.pl, nu                  |
| 14      | 19.9                                              | 12.2  | 26.1    | 5.0                                                | S             | 1.3 m. pl, sr.cl <sup>2</sup>         | 14.0                                               | 12.4           | 16.7    | 5.3            | NO 1          | 0.6 cv, sr. cl <sup>2</sup>       | 15.9                          | 13.5           | 21.7  | 4.7            | NE            | 1.3 m.pl, sr.cl <sup>2</sup>      |
| 15      | 21.0                                              | 12.6  | 30.1    | 0.3                                                | NE            | ap. h                                 | 16.3                                               | 13.2           | 19.6    | 1.7            | var.          |                                   | 18.7                          | 16.3           | 26.5  | 1.0            | SO            |                                   |
| 16      | 23.7                                              | 12.2  | 29.6    | 5.7                                                | SO 2          | m. h, cl <sup>2</sup> , cv            | 18.4                                               | 18.5           | 21.3    | 4.3            | NO 3          | m. cl, nu                         | 21.2                          | 21.2           | 26.2  | 3.3            | SO 1          | m.cl <sup>2</sup> , nu, nt.pl     |
| 17      | 18.4                                              | 15.2  | 25.1    | 7.3                                                | NE 1          | cv, sr. cl                            | 12.6                                               | 10.7           | 15.4    | 7.0            | NO 2          | m. cv, nu, sr.cl                  | 17.0                          | 13.2           | 25.1  | 7.0            | SO            | 0.7 nu, ap. cv                    |
| 18      | 20.3                                              | 8.9   | 26.8    | 2.0                                                | E 1           |                                       | 14.8                                               | 12.8           | 18.4    | 3.0            | NE 1          | m. cl <sup>2</sup> , nu           | 17.3                          | 14.6           | 21.2  | 2.0            | NE 1          | cl, ap. nu                        |
| 19      | 21.7                                              | 12.5  | 27.9    | 1.0                                                | E 1           | m. h                                  | 15.6                                               | 13.6           | 18.6    | 2.7            | NE 2          | cl <sup>2</sup> , ap. nu          | 17.6                          | 15.6           | 21.4  | 0.7            | NE            |                                   |
| 20      | 22.3                                              | 13.9  | 29.5    | 0.0                                                | E 1           |                                       | 17.4                                               | 15.7           | 20.4    | 1.0            | NE 1          |                                   | 19.2                          | 17.8           | 23.6  | 0.7            | NO            |                                   |
| 21      | 23.7                                              | 12.6  | 32.1    | 2.0                                                | S             | cl <sup>2</sup> , ap. nu              | 19.6                                               | 17.3           | 23.8    | 4.7            | NE 1          | m. cl <sup>2</sup> , nu           | 20.1                          | 19.6           | 27.3  | 1.3            | NO            | cl <sup>2</sup> , ap. nu          |
| 22      | 24.3                                              | 14.4  | 31.6    | 1.3                                                | SE 1          |                                       | 19.5                                               | 18.5           | 22.4    | 2.0            | N 1           | cl <sup>2</sup> , ap. nu          | 19.9                          | 16.4           | 28.2  | 1.3            | NE            |                                   |
| 23      | 24.0                                              | 15.7  | 31.3    | 0.0                                                | NE 2          |                                       | 18.3                                               | 14.8           | 22.2    | 0.3            | NE 2          |                                   | 21.6                          | 18.4           | 29.4  | 0.0            | NE            |                                   |
| 24      | 25.3                                              | 12.4  | 31.4    | 0.0                                                | E 1           |                                       | 21.6                                               | 18.4           | 25.3    | 0.0            | NE 1          |                                   | 23.6                          | 20.0           | 30.4  | 0.7            | NE            |                                   |
| 25      | 26.4                                              | 16.0  | 33.7    | 2.3                                                | S 1           | cl <sup>2</sup> , sr. cv <sup>0</sup> | 23.7                                               | 21.4           | 28.5    | 2.3            | O 2           | ap. o, sr. nu                     | 22.3                          | 19.0           | 27.6  | 6.0            | var.          | m. sr. o. pl, nu                  |
| 26      | 20.2                                              | 16.0  | 24.4    | 6.3                                                | E             | 16.9 m.pl, nu, sr.d                   | 14.8                                               | 13.2           | 16.9    | 8.0            | N 2           | 13.4 pl                           | 17.7                          | 14.5           | 22.6  | 7.0            | SO            | 8.8 nt.m.pl, nu                   |
| 27      | 18.9                                              | 13.2  | 22.2    | 10.0                                               | S             | ap. pl                                | 13.9                                               | 13.3           | 16.1    | 8.3            | NO 1          | ap. pl                            | 17.2                          | 16.0           | 23.1  | 6.3            | SO            | nu, ap. bm. pl                    |
| 28      | 18.0                                              | 13.1  | 23.1    | 10.0                                               | E             | 11.8 m. pl                            | 13.4                                               | 12.0           | 15.4    | 10.0           | NE 1          | 6.5 pv                            | 15.9                          | 16.5           | 16.8  | 9.3            | O             | 0.9 m. ap. pl                     |
| 29      | 19.3                                              | 13.5  | 24.7    | 6.0                                                | E 1           | 0.2 cv, sr. cl <sup>2</sup>           | 13.8                                               | 13.7           | 15.2    | 6.3            | NE 1          | 0.2 cv, sr. cl                    | 16.7                          | 15.3           | 20.0  | 4.0            | SO            | 4.1 nu, sr. cl                    |
| 30      | 19.1                                              | 13.8  | 25.1    | 9.7                                                | S             | ap. o                                 | 14.3                                               | 12.8           | 16.1    | 8.7            | NE 1          | ap. o                             | 16.4                          | 14.8           | 20.4  | 9.3            | ca            | 31.2 ap. o. pl                    |
| 31      | 18.7                                              | 15.5  | 23.7    | 9.0                                                | var. 1        | 0.2 ap. o. pl                         | 13.9                                               | 14.2           | 13.3    | 9.0            | var.          | ap. sr. o                         | 15.5                          | 16.0           | 18.0  | 7.7            | SO            | 29.7 pl, ap.o, sr, nu             |
| Moyenne | 21.61                                             | 13.44 | 27.91   | 4.6                                                |               | 57.7                                  | 16.77                                              | 15.41          | 19.48   | 4.3            |               | 52.3                              | 18.22                         | 16.20          | 23.83 | 4.5            |               | 106.9                             |

Calme: 43. NE: 19. E: 12. SE: 5. S: 6. SO: 10. O: 4. NO: 4. — 2. Pluie 6<sup>3/4</sup>-7<sup>1/4</sup> matin. — 8. id. 4-4<sup>1/2</sup> soir. — 9. 8<sup>h</sup> matin coup de tonnerre. — 11. Vent fort depuis 10<sup>h</sup> soir. 12. Pluie 12<sup>1/2</sup>-5<sup>h</sup> soir. — 27. Pluie depuis 2<sup>1/2</sup> après-midi. — 28. id. 7<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> jusqu'à 8<sup>h</sup> matin. 30. Orage au NO depuis midi. — 31. id. au NO à 1<sup>h</sup>; pluie 2-3<sup>h</sup>.

Alpes visibles: 3. 4. 5. 6. 7. 10.

Calme: 22. N: 12. NE: 30. E: 1. SE: 1. SO: 13. O: 7. NO: 42. — 1. 8. 9<sup>h</sup> NO3. 4. Pluie 5-6<sup>h</sup> soir. — 7. Orage 8-9<sup>h</sup> soir. 8. id. 3<sup>1/2</sup>-4<sup>h</sup>. — 17. 7<sup>h</sup> NO4. — 26. Pluie dès 4<sup>h</sup> matin jusqu'à 10<sup>h</sup> soir. — 27. id. 2-5<sup>h</sup> soir. — 30. Orage au NO 12-1<sup>h</sup> après-midi. — 31. id. 1<sup>h</sup>, 8<sup>h</sup> et 9-10<sup>h</sup> soir. Alpes visibles: 3. 5. 6. 8. 10. 11. 15. 19. 21. 22. 24.

4. Pluie depuis 8<sup>1/2</sup> h. — 8. Orage 3<sup>h</sup>, pluie 3-6<sup>h</sup> et depuis 9<sup>h</sup>. — 9. 7<sup>1/2</sup>-9<sup>h</sup> matin tonnerres au N; pluie depuis 10<sup>h</sup>. — 12. Pluie 11-3<sup>h</sup> après-midi. — 13. id. 11-11<sup>1/2</sup> h. 14. id. depuis 8<sup>h</sup>. — 16. Tonnerres à 2<sup>h</sup> après-midi. — 25. Orage 3-4<sup>h</sup> et 9<sup>h</sup>. — 26. Pluie jusqu'à 7<sup>h</sup>. — 28. 1<sup>h</sup> tonnerre. 30. De midi à 1<sup>1/2</sup> h violent orage venant du N, avec grande pluie et grêle. — 31. 12<sup>h</sup> orage, tonnerres jusqu'à 4<sup>h</sup>; 9<sup>h</sup> tonnerres et éclaires au SE, S et SO.