

Zeitschrift: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band: 8 (1867-1870)

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: 19.11.2025

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

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE
NEUCHÂTEL

TOME VIII

Troisième cahier

NEUCHÂTEL
IMPRIMERIE H. WOLFRATH ET METZNER

—
1870

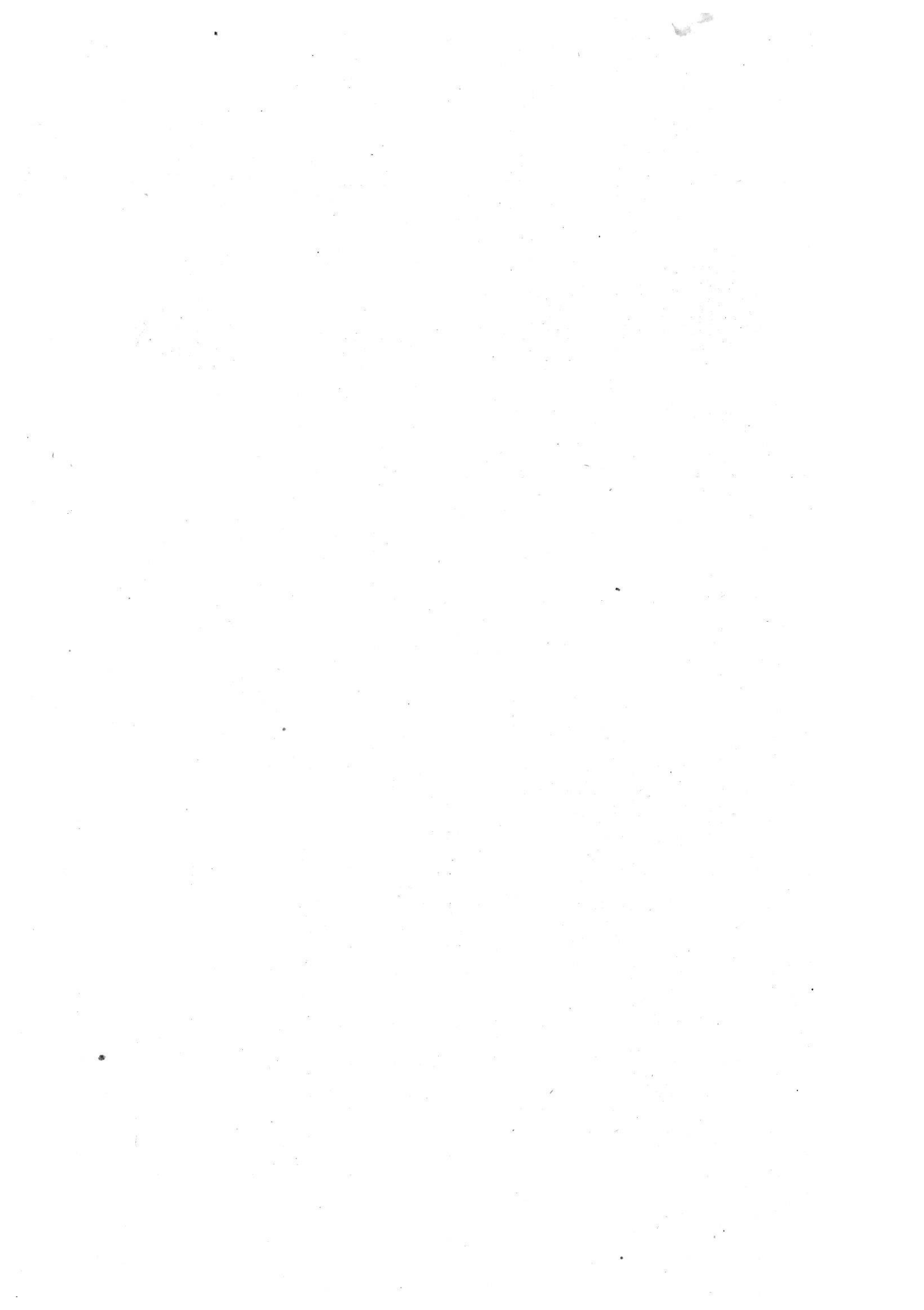
BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE
NEUCHÂTEL

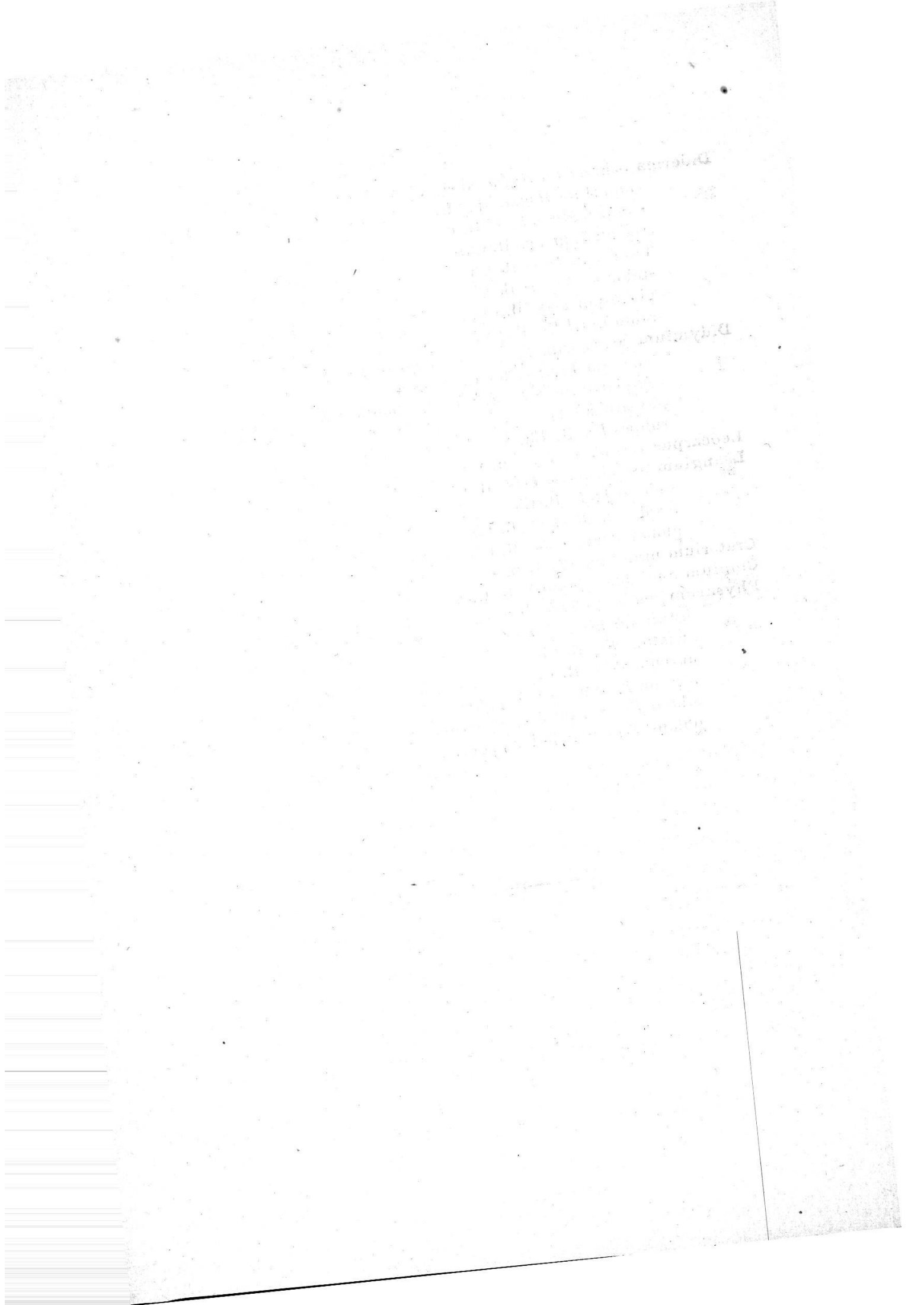
1867 à 1870

Tome huitième.

NEUCHÂTEL
IMPRIMERIE H. WOLFRATH ET METZNER

—
1870





BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Séance du 11 novembre 1869.

Présidence de M. LOUIS COULON.

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

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

Le président annonce le décès de M. Jeanneret, qui a été assassiné à Cuba, de M. Irlet, docteur, à la Chaux-de-Fonds, de M. Ibbetson, et de M. Charles-Frédéric DuPasquier-Kybourg.

Ce sont des pertes regrettables pour la Société. Le Musée de Neuchâtel est redevable à M. Jeanneret de nombreux dons relatifs à l'histoire naturelle de Cuba, et l'on sait que M. Ibbetson avait exploré fructueusement l'île de Wight.

M. le docteur Perrenoud a demandé sa démission.

MM. Coulon et Godet présentent comme candidat M. L. DuPasquier.

Le président donne lecture d'une lettre de M. le docteur Cornaz, empêché d'assister à la séance, pour demander une rectification au procès-verbal de la séance du 8 avril 1869 (T. VIII, 2^e cahier, page 253), au sujet des remarques qu'il a faites concernant la fontaine du Neubourg et la dyssenterie au Locle. Il a affirmé que, dans l'épidémie de fièvre typhoïde qui a essentiellement régné dans le quartier du Neubourg en 1867, on ne pouvait faire jouer un rôle à cette fontaine, dont la population ne buvait plus l'eau depuis longtemps, à cause de son impureté. — Quant à la dyssenterie qu'on lui fait signaler comme épidémique au Locle, il prétend n'en avoir pas parlé.

Après avoir lu l'article indiqué qui exprime à peu près la même chose que le texte même de la réclamation à l'égard de la fontaine du Neubourg, et après avoir entendu l'affirmation du secrétaire et d'un membre présent qui se rappellent parfaitement bien que M. Cornaz a parlé de l'existence de la dyssenterie au Locle, l'assemblée trouve que la demande de rectification n'a plus de but et décide de passer outre.

Les *secrétaires* ajoutent que la suppression des détails de quelques discussions ou de quelques communications, simplement mentionnées au Bulletin, a eu lieu soit à la demande des intéressés eux-mêmes, soit parce qu'il n'y avait aucune idée saillante à noter. Ce qui est à désirer, c'est que tout membre qui fait une communication ou une observation de quelque importance, en remette la rédaction écrite au secrétaire avant la séance suivante, ou veuille bien assister à la lecture

du procès-verbal pour faire ses réclamations à temps.

M. *Desor* donne un résumé des principales discussions qui ont eu lieu au congrès archéologique réuni à Copenhague pendant l'été dernier et auquel il a assisté. Il rappelle qu'aucun pays n'était mieux préparé à recevoir un congrès de cette nature que le Danemark. Les collections y sont nombreuses, richement dotées et très bien classées. Nulle part les antiquités et les monuments ne sont plus abondants et mieux conservés que dans ces îles, où la population entière les connaît et s'y intéresse. C'est là qu'a été établie en premier lieu la classification de l'antiquité préhistorique en trois âges : la pierre, le bronze et le fer.

On se demande pourquoi les îles danoises sont si riches en monuments archéologiques, spécialement de l'âge du bronze. Cela tient à la position de ces îles, qui, situées sur le chemin de la Baltique, ne pouvaient manquer de devenir un point de relâche, un pied à terre commode pour ceux qui allaient exploiter ou échanger l'ambre qui se recueille en face sur les côtes de la Prusse. — Les monuments, tels que dolmens et les autres tombeaux, y sont aussi mieux conservés, parce qu'ils n'ont pas été violés ou dévastés, comme en France, par la cupidité des populations diverses qui ont envahi le sol.

Une question spéciale, discutée par le congrès, se rapporte au port d'Ystad, situé à l'extrémité sud de la Scanie. En curant et en étendant ce port ensablé, on a d'abord trouvé du sable marin avec coquilles, et au-dessous une tourbière renfermant des antiquités des trois âges, entre autres un marteau et un casse-tête de

bronze. Il y a donc eu affaissement de cette contrée depuis les âges préhistoriques, ce qui est d'accord avec l'observation que les côtes de la Suède s'élèvent vers le nord et s'affaissent vers le sud. Y a-t-il là simplement un effet de bascule ou bien l'affaissement de la Scanie constitue-t-il un fait indépendant? C'est ce que des observations multipliées ne manqueront pas de nous apprendre.

Les Kjökken möddings étaient bien dignes aussi d'occuper l'attention d'un congrès d'archéologie. Ce sont ces amas de coquilles qu'on trouve çà et là sur les côtes et dans lesquels les naturalistes danois ont reconnus les traces d'anciens repas ou festins. Plusieurs de ces amas ont des dimensions considérables de 100 à 200 pieds, sur une largeur de 50 pieds et une hauteur de 10 à 15 pieds, formant de véritables collines sur lesquelles on a même établi des moulins à vent. Les coquilles sont en majeure partie des écailles détachées d'huîtres auxquelles sont mêlés les tests d'autres mollusques, des os de mammifères, d'oiseaux aquatiques et de poissons. On y trouve aussi des ustensiles en pierre, en corne, en os, en silex, des vases d'argile imparfaitement cuits et aussi des charbons, des cendres; d'où il résulte que des hommes de l'âge de pierre ont amoncelé ici le produit de leurs chasses et de leurs pêches. Il ne s'y mêle aucune trace de céréales, de fruits, en un mot aucun produit de l'agriculture, et, en fait d'animal domestique, le chien seul y a laissé des os. Reste à savoir à quelle phase de l'âge de la pierre il faut attribuer ces débris. De ce que les silex qu'on y trouve sont simplement taillés et non polis, sauf quelques haches en serpentine, plusieurs archéologues re-

gardent les Kjökken möddings, comme formant le début de l'époque du silex poli, et pensent que les peuplades qui les ont laissés sont la souche des races actuelles de la contrée, mais ne sont pas de race touranienne, comme celles qui caractérisent l'âge du renne.

M. *Desor* complète sa communication par le récit de l'excursion du congrès au Kjökken mödding de Soläger, situé à l'origine du fiord de Røskilde. Des ouvriers y avaient pratiqué des tranchées pour que l'intérieur pût être plus facilement observé. Il met sous les yeux de la Société des échantillons de coquillages, ossements, poteries et silex qu'on y trouve. Ces derniers ont l'air d'outils propres à ouvrir et à vider les coquillages. Il montre encore une photographie prise sur place de tout le personnel du congrès pittoresquement groupé sur ces débris des anciens âges.

M. *le Président* annonce que l'académie de Stockholm a fait à notre Société un envoi considérable de ses mémoires pour obtenir en retour nos bulletins.

M. *Paul Godet* fait la communication suivante :

Permettez-moi, Messieurs, de vous entretenir quelques instants d'un travail intéressant que M. le professeur Desor a eu la bonté de me communiquer. C'est un simple « Catalogue des *Mollusques terrestres et fluviatiles, des environs de Paris, à l'époque quaternaire* », par M. J.-R. Bourguignat, annexe de l'ouvrage intitulé : « *La Seine. 1) Le bassin parisien aux âges antéhistoriques.* » Mais ce qu'il y a d'intéressant, ce sont les conclusions que l'auteur tire de la présence des espèces mentionnées par rapport aux conditions physiques que présentaient à cette époque quaternaire le bassin de Paris. — Pour moi, je saisis volontiers cette occasion de relever la malacologie aux yeux de ceux qui ne lui accordent pas l'importance

qu'elle mérite, et je m'associe avec plaisir, quoiqu'avec une certaine réserve, à ces paroles, où l'on sent peut-être un peu trop l'enthousiasme du novateur :

• *La science malacologique, lorsqu'elle est bien comprise, est une des plus belles sciences du monde; ce n'est que par elle qu'on pourra jamais arriver à la connaissance des temps pré-historiques.*

• *Le mollusque est le seul être sur lequel on puisse appuyer un système, créer une théorie, par cela même qu'il est presque immobile, qu'il naît, qu'il vit, qu'il meurt pour ainsi dire à la même place et que son acclimatation, des plus difficiles, ne peut s'effectuer que d'après certaines lois de vitalité générale parfaitement reconnues. — On comprend donc que, si le mollusque est l'animal sédentaire par excellence, le sol sur lequel il rampe, le climat dans lequel il vit, doivent avoir les plus grandes influences, et par conséquent que ces influences doivent se traduire chez lui par tels ou tels signes différentiels ou caractéristiques de la plus haute valeur scientifique.* »

Les conclusions auxquelles l'auteur arrive, par l'observation des espèces de mollusques qu'il énumère, concordent pleinement avec celles auxquelles il est arrivé par l'étude « du régime de l'ancienne Seine. » — Voici ces conclusions :

1° Les couches diluviennes où les débris de mollusques ont été recueillis ne sont pas des terrains de transport dus à des courants violents, ainsi que quelques personnes l'ont pensé, mais sont simplement des dépôts naturels d'un grand cours d'eau.

2° Le climat de notre pays (Paris, etc.) devait être plus froid et surtout beaucoup plus humide.

3° Le cours de la Seine n'était pas torrentiel, mais était au contraire plein et continu, avec une vitesse moyenne peu supérieure à celle du fleuve actuel, lors des crues hivernales.

4° En hiver, le froid n'était pas d'une grande intensité, en été la chaleur, sauf de bien rares exceptions, ne devait pas être non plus bien forte. — Les saisons passaient l'une à l'autre d'une manière insensible.

Les mollusques en question ont été recueillis dans la partie inférieure des diluviums des environs de Paris, à Joinville-le-

Pont, Montreuil, etc. L'auteur en cite 76 espèces, dont 38 sont des espèces nouvelles qui n'existent plus actuellement: 30 sont terrestres, 46 fluviatiles.

« Les unes, par leur forme lancéolée (*Bulimus montanus*, etc.), par leur surface rugueuse comme plissée, l'enroulement lent de leurs tours, leur tendance à la forme conoïde (*H. nemoralis*), indiquent une température d'une moyenne un peu plus froide que celle de notre époque. Les formes de ce temps-là correspondent, suivant l'auteur, à celles qu'on rencontre maintenant dans les contrées septentrionales de l'Irlande ou dans les parties montueuses du nord des Alpes tyroliennes ou transylvaniennes. »

« Ces espèces et d'autres encore indiquent un climat très humide; sur les 365 jours de l'année, 300 au moins devaient être couverts, brumeux ou pluvieux. »

« Les coquilles fluviatiles indiquent des eaux limpides, à cours plein et continu et non pas torrentiel. »

« Les rives du fleuve où se trouve en particulier le *Bulimus tridens*, devaient être dénudées, tandis que les campagnes étaient couvertes de magnifiques forêts. »

Quant aux autres conclusions indiquées plus haut, l'auteur les présente sans les développer davantage.

Ajoutons que ces espèces sont de même date que celles de la couche des diluviums d'Abbeville et de St-Acheul, où ont été recueillis des silex taillés et de nombreux débris de rhinocéros et d'*Elephas primigenius*.

S'il faut maintenant se prononcer sur la valeur de considérations de cette espèce, nous dirons que, selon nous, et surtout puisqu'elles concordent avec les données obtenues par une autre voie, elles ont une valeur très réelle. Ce fait est évident lorsque les conclusions sont tirées d'espèces actuellement vivantes et dont on connaît parfaitement les conditions d'existence, comme les *Bulimus tridens*, *Cyclostoma elegans*, *Helix nemoralis*, *arbustorum*, etc. Cela devient plus délicat, lorsque l'espèce, sur laquelle l'auteur cherche à appuyer son idée, n'existe plus maintenant, car il est possible que la forme extérieure de la coquille, plus ou moins semblable à celle d'espèces actuellement vivantes, ne suffise pas pour conclure

sûrement à une conformité entière de mœurs et d'habitat. On peut regretter du reste que l'auteur n'ait pas cru devoir donner plus de développement à la discussion de ses conclusions; il aurait alors été plus facile de savoir au juste jusqu'à quel point elles se trouvent justifiées par les faits. Quoiqu'il en soit, on ne peut méconnaître les services que des études de ce genre rendent à l'histoire naturelle, quand même certaines interprétations pourraient paraître quelque peu hasardées.

Séance du 25 novembre 1869.

Présidence de M. LOUIS COULON.

Le procès-verbal est lu et adopté.

M. *Louis DuPasquier* est reçu membre à l'unanimité.

M. *Fritz Tripet* annonce qu'il s'est formé dans le canton une section de botanique pour correspondre par des échanges de plantes avec les sociétés étrangères. Outre les échantillons destinés aux membres, il y en aura de surnuméraires pour l'herbier de la Société d'histoire naturelle.

M. *Louis Coulon* explique l'origine de l'herbier de notre musée. M. Lhéritier, botaniste de Paris, membre de l'Institut, qui avait entrepris la Flore du Pérou d'après l'herbier de Dembey, fut assassiné en 1800, dans une rue de Paris, par une main qui resta inconnue. Il laissait une riche bibliothèque botanique et un herbier important que sa veuve vendit. M. De Candolle et M. de Coulon, père, l'achetèrent. Le premier retint toutes les plantes indigènes pour la publication de sa Flore

française, tandis que M. Coulon eut pour sa part la plupart des plantes exotiques, de St-Domingue, etc.

M. *Paul Godet* signale les herbiers considérables et bien conservés qui se trouvent à Genève, comme l'herbier Delessert, celui de Candolle et celui de Boissier. Peu de villes possèdent des ressources botaniques aussi importantes.

Le même donne une analyse intéressante d'un article de M. Forel, de Morges, publié dans le Bulletin de la Société entomologique suisse. C'est l'étude d'une très petite espèce de fourmi aveugle du genre solenopsis, qui vit en parasite dans les autres fourmilières. Elle trouve moyen de se loger et de se nourrir dans les parois qui en séparent les cavités.

M. *Louis Coulon* rappelle que M. Forel a fait à la Société helvétique une communication intéressante sur les animaux que la drague ramène du fond du lac Léman. Il a signalé plusieurs animalcules qui séjournent dans la vase et qui servent sans doute de nourriture aux palées.

Le même montre des monnaies de Chine rapportées par M. Eugène Borel, commerçant dans cette contrée. Elles sont en bronze. Outre les monnaies rondes ou polygonales, il y en a de formes singulières, en fer de lance, en couteau, en rasoir, etc.; toutes sont percées d'un trou pour les porter enfilées à un cordon. Quelques-unes de ces monnaies symboliques sont antérieures à l'ère chrétienne. Elles servaient pour payer l'armée, dont les soldats les laissaient comme bons chez les habitants où ils avaient été entretenus.

M. *de Bosset* provoque une petite discussion pour savoir si le Mont-Cervin est visible depuis le signal de Chaumont. On est divisé sur cette question qui ne reçoit pas de solution.

M. *Favre* présente, de la part de M. Lindenmann, de la Chaux-de-Fonds, une tête de chou dont toutes les feuilles portent des excroissances anormales. Insérées sur la nervure médiane, ces excroissances, formées uniquement de tissu cellulaire, ont une longueur de quelques pouces et sont irrégulièrement plissées, de manière à ressembler de loin aux lobes d'un chou-fleur, sans en avoir la structure. Cette expansion du parenchyme donne à ce végétal un aspect bizarre.

Le même fait part de quelques observations sur les champignons durant l'année 1869. Pendant que notre Jura, sous l'influence d'une sécheresse prolongée, était à peu près privé de champignons, dont on ne faisait que de maigres récoltes, les forêts du pied des Alpes, grâce à de fréquentes ondées, les voyaient éclore en abondance. Dans l'Oberland et dans la Gruyère les bois en étaient jonchés. M. le curé Chenaux, de Vuadens, bien connu comme botaniste, lui écrit qu'il a profité de l'occasion pour chercher à vaincre la répugnance de ses compatriotes et qu'il a réussi à leur faire manger des champignons, qu'ils considéraient tous jusqu'ici comme des végétaux dangereux. Pour y parvenir, il a commencé par en manger lui-même; il en a fait goûter à ses voisins qui, séduits par l'excellence de cet aliment, se sont mis à les rechercher et à les préparer eux-mêmes après les avoir soumis à son examen. On en a même vendu, sur le marché de Bulle, en les ap-

puyant d'une attestation revêtue de sa signature. On jugera de l'opulence des récoltes faites au pied du Moléson, en apprenant que des échantillons de clavaires, *Clavaria crispa*, pesaient dix, quinze et vingt livres chacun, et que M. le curé Chenaux affirme avoir dîné tous les jours, d'une seule de ces clavaires, pendant une semaine.

Séance du 9 décembre 1869.

Présidence de M. LOUIS COULON.

Le procès-verbal est lu et adopté.

M. le président donne lecture 1° d'une lettre de la Société d'Emulation du Doubs qui tiendra sa séance annuelle à Besançon, le jeudi 11 décembre prochain, et qui invite notre Société à se faire représenter. 2° D'une lettre de la Société de Saint-Louis, aux Etats-Unis, qui annonce le décès de son président, M. *Franklin*.

M. de *Tribolet* lit la notice suivante sur le terrain tithonique de M. *Oppel*.

Je me rappelle avoir, il y a quelques années, présenté à la Société une série de fossiles de Châtel-Saint-Denis, et avoir ajouté à leur sujet quelques observations, entre autres celle-ci, qu'on ne savait trop à quel horizon géologique les rapporter, à raison de leurs affinités contradictoires, d'un côté avec les terrains jurassiques, de l'autre avec les terrains crétacés, spécialement, vu leur facies, avec l'oxfordien et le néocomien.

Depuis lors et même auparavant, on a trouvé à ce terrain des équivalents, et M. *Oppel* lui a donné le nom de terrain

tithonique, lui reconnaissant suffisamment de caractères propres et une étendue géographique assez considérable pour en faire un étage distinct. Quelques mots sur cette question me paraissent actuellement en place, d'autant plus que M. Pictet l'a singulièrement élucidée lors de la dernière réunion helvétique des sciences naturelles.

Il est à peine nécessaire de vous indiquer la succession généralement admise jusqu'ici des étages géologiques, et qui est, à partir de l'oxfordien, le corallien, le kimmeridien, le portlandien, le purbeck, le néocomien inférieur ou valangien et la série des terrains crétacés, et de vous rappeler que la transition du groupe jurassique est très-marquée, surtout là où existent les terrains d'eau douce.

Quand on étudie certaines parties des Alpes et la contrée qui s'étend des Carpathes aux Apennins, on est surpris de trouver des terrains qui ne correspondent point à ceux qu'indique la nomenclature traditionnelle. Ainsi, à Grenoble, au-dessus des couches oxfordiennes, suivant les uns, et kimmeridiennes suivant les autres, on rencontre le calcaire à *terebratula janitor*, contemporain de celui de Stramberg ou tithonique des géologues allemands, auquel succède en montant le calcaire de Berrias à *terebratula diphyoides* que surmonte en Provence le valangien et les autres terrains crétacés. De même, entre les Carpathes et la Méditerranée, on a généralement reconnu les couches suivantes, à partir de la zone des couches de Baden, soit à *ammonites tenuilobatus*: une couche à gros aptychus, l'étage tithonique, le calcaire de Berrias, le valangien, etc. Où faut-il placer ici la limite entre les grandes formations jurassique et crétacée?

On a observé que la faune positivement corallienne de Wimmis, du Salève et des couches à *terebratula moravica* de Provence, correspond parfaitement à celle de Stramberg, à l'exception des céphalopodes qui, dans les couches de Stramberg, ont un caractère décidément crétacé. En outre, dans l'Apennin, M. Zittel a reconnu, dans ces mêmes couches, deux divisions dont l'inférieure est plutôt jurassique et la supérieure plutôt crétacée, et M. Neumayr, en Gallicie, en décrit même trois, une inférieure à caractère plutôt juras-

sique, une moyenne qui serait le vrai tithonique, et une supérieure correspondant au calcaire de Stramberg. Peut-être une étude attentive permettra-t-elle de séparer dans les couches de Stramberg ces deux ou trois zones précitées, et l'on aurait alors d'une manière générale et en allant de haut en bas les étages suivants :

1° Faune à *ammonites tenuilobatus*;

2° Faune tithonique inférieure, calcaire de Rogoznik, marbre bleu de l'Apennin et calcaire à *terebratula diphya* du Tyrol ;

3° Faune tithonique supérieure à *terebratula janitor* ou calcaire de Stramberg ;

4° Faune du néocomien inférieur et calcaire de Berrias.

La limite entre les terrains jurassiques et crétacés se trouverait alors entre le tithonique inférieur et le tithonique supérieur, et cependant ces quatre divisions sont unies par de grandes analogies paléontologiques et ont des espèces passant des unes aux autres, surtout entre les n° 2 et 3, où l'on ferait justement passer la ligne de démarcation.

Il ressort donc ceci de ces considérations, c'est que si l'on avait commencé l'étude de la classification des terrains non pas dans le bassin anglo-français, mais dans l'Europe orientale, on aurait placé les limites des grandes époques susmentionnées à la fin ou au commencement de l'étage tithonique d'Oppel et non pas au milieu. Il en résulte encore que, tandis qu'à Wimmis, au Salève et en Provence, comme dans le bassin de Paris, se déposaient les étages jurassiques récents, dans le même temps se constituait à l'orient le terrain tithonique, de façon que, contrairement aux idées reçues, il aurait existé, à une même époque, des faunes à caractère jurassique, d'un côté, et à caractère crétacé, d'un autre.

Sans doute, ces résultats ne sont point encore chose démontrée, toutefois ils ne présentent rien d'improbable, maintenant que l'on n'admet plus guère ni changements, ni renouvellements brusques de la vie à la surface du globe, et il aurait suffi, au besoin, de ces considérations, pour appeler le doute à l'endroit de la théorie opposée.

Séance du 23 décembre 1869.

Présidence de M. Louis COULON.

MM. Coulon et Favre présentent comme candidat M. James Lardy, ancien pasteur de Rochefort.

M. Hipp montre à la Société un nouvel *anémomètre enregistreur* qu'il vient de construire pour l'observatoire météorologique central de Vienne, et dont il explique la construction mécanique et le jeu électrique. Pour éviter l'inconvénient grave que présentent les anémomètres dont l'enregistrement est obtenu par des moyens purement mécaniques, inconvénient qui consiste à rapprocher l'appareil enregistreur de l'anémomètre et par conséquent à exposer cet appareil nécessairement délicat aux intempéries de l'air, ou bien à placer l'anémomètre dans un endroit qui n'est pas exposé tout à fait librement aux vents, M. Hipp a résolu le problème d'enregistrer la vitesse du vent électriquement, ce qui permet d'avoir l'appareil enregistreur dans son cabinet et de placer l'anémomètre à une distance quelconque en plein air, puisqu'il suffit de le relier à l'autre par quelques fils.

Voici en quelques mots la construction de cet instrument météorologique :

M. Hipp a choisi l'anémomètre de Robinson à quatre ailes, dont les dimensions sont telles que 60 tours de la roue correspondent à 50^m de chemin parcouru par le vent ; l'axe vertical des ailes porte en bas une vis sans fin qui s'engrène avec une roue à 120 dents, de

sorte que cette roue fait un tour complet chaque fois que 100^m d'air ont passé. Sur l'axe de cette roue sont placées deux petites pointes en platine, vis-à-vis l'une de l'autre à 180°, qui, par la rotation de l'axe, feront alternativement contact avec deux ressorts, reliés aux fils conducteurs qui vont à l'appareil enregistreur. Voilà tout ce qui se trouve en plein air ; du reste, la vis sans fin, la roue et son arbre de conduite sont enfermés dans une boîte solide en fonte au pied de l'anémomètre.

Disons encore que, pour empêcher que la durée des contacts ne soit égale au temps d'une demi-révolution de l'arbre de la roue, ce qui épuiserait la pile trop rapidement, M. Hipp a inventé un moyen simple et ingénieux, par lequel il obtient que ces contacts ne durent que le temps strictement nécessaire pour que l'ancre de l'électro-aimant accomplisse son mouvement. Comme cet arrangement ne serait compréhensible qu'à l'aide d'un dessin, nous nous bornons à dire que c'est l'ancre elle-même qui, à la fin de sa course, interrompt le contact et, en retombant, prépare la voie au courant suivant.

Voici maintenant le mécanisme de l'enregistrement : Une bande de papier de 125^{mm} de largeur est mise en mouvement par une horloge, de façon à avancer dans le sens vertical de 10^{mm} par heure ; un petit wagon avec roues de friction peut se mouvoir sur un rail dans le sens horizontal devant la bande de papier, et porte un crayon qui, au moyen d'un ressort, appuie continuellement sur le papier et y dessine par conséquent une petite ligne transversale de 0^{mm},5 chaque fois que le wagon avance. Ceci se fait toutes les fois que le cou-

rant est établi, c'est-à-dire à chaque demi-révolution de la roue, ou bien toutes les fois que l'air a fait un chemin de 50^m. Si, par exemple, le vent a une vitesse de 8^k par heure, le courant passera 160 fois et le crayon aura avancé sur le papier de 80^{mm} dans le sens transversal, tandis qu'en même temps le papier sera descendu dans le sens de la longueur de 10^{mm}. On obtient donc ainsi une ligne oblique et interrompue en forme de zig-zag, d'autant plus longue que la vitesse du vent aura été plus forte. Au bout de chaque heure, l'horloge, par un mécanisme de décrochement, ramène le wagon au point de départ et le jeu recommence pendant la seconde heure de la même manière.

Pour éviter que dans le cas d'un vent violent, dont la vitesse dépasserait 12^k par heure, la largeur de la bande de papier ne suffise pas à la course du crayon, M. Hipp a construit un décrochement analogue à celui fait par la pendule à chaque heure et qui est mis en jeu lorsque le wagon est arrivé à l'extrémité de sa course, de sorte que, dans ce cas, il est ramené également au point de départ ; alors le crayon tracera deux ou plusieurs lignes obliques dans l'espace d'une heure, et l'on pourra toujours mesurer le chemin parcouru par le vent ; car à chaque déplacement transversal du crayon de 1^{mm} correspond 100^m de chemin parcouru par l'air.

L'horloge employée est une de ces horloges électriques que M. Hipp a décrites, il y a quelques années, à la Société et qui reposent sur le principe que le pendule reçoit une impulsion (par voie électro-magnétique) chaque fois que son amplitude descend au-dessous d'une limite inférieure ; une telle horloge était

éminemment propre à servir de moteur pour un appareil enregistreur, parce que la régularité et la sûreté de sa marche persistent malgré le travail extérieur qu'on peut lui demander.

M. le docteur *Guillaume* fait voir une coquille d'escargot (*Helix pomatia*) enroulée à gauche. Il fait l'histoire de cette rareté qui a été trouvée dans les débris de cuisine du couvent de la Part-Dieu, sur le Moléson, où figuraient par milliers ces coquilles, dont le mollusque avait servi aux repas des Chartreux.

M. *Coulon* fait remarquer que notre Musée en possède une trouvée aux environs de Neuchâtel.

M. *Hirsch* remet à la Société un exemplaire des « *Comptes-rendus des séances de la Commission permanente de l'association géodésique internationale pour la mesure des degrés en Europe, tenue à Florence en 1869.* »

Ces procès-verbaux, que M. *Hirsch* a rédigés en sa qualité de secrétaire de la Commission permanente et qu'il a fait imprimer à Neuchâtel pour le bureau central de l'association, donnent la preuve des progrès réjouissants que les travaux géodésiques font dans la plupart des pays, notamment en Allemagne, en Italie, en Espagne, en Autriche et en Suisse. — Une lacune regrettable qui serait restée dans l'immense réseau de triangles dont on couvre l'Europe pour la mesure des degrés, sera prochainement comblée par la participation des Etats de l'Eglise, qui a été sollicitée, sur les conseils du père Secchi, présent à la réunion, par la Commission permanente, dans une lettre adressée au gouvernement romain. — Par une autre démarche auprès du ministre de la guerre à Paris, la Commission a prié le gouvernement français de s'entendre avec la Commission géodésique espagnole pour passer par une triangulation le détroit de Gibraltar, opéra-

tion reconnue possible par M. le colonel Ibañez. Comme la France fait exécuter actuellement une triangulation de premier degré en Algérie jusqu'aux confins du désert, on peut ainsi espérer la mesure d'un immense arc méridien, s'étendant depuis les îles Shetland, passant par l'Angleterre, la France, l'Espagne et l'Afrique jusqu'au Sahara et embrassant 28° de latitude.

Les travaux astronomiques, et spécialement les déterminations télégraphiques de longitude, sont poussés activement, surtout en Allemagne et chez nous; M. Hirsch a reçu à Florence l'assurance que l'année prochaine on pourra déterminer la différence de longitude entre Milan et Neuchâtel par l'intermédiaire du Simplon, où l'on établira un observatoire temporaire; la même opération est prévue pour 1871 entre les observatoires de Mannheim et de Zurich.

Quant aux nivellements de précision, pour lesquels on a adopté partout nos méthodes, ils avancent rapidement en Prusse, en Saxe et en Bavière, où l'on a atteint déjà le lac de Constance, de sorte qu'avec le réseau hessois qui est déjà terminé, nous espérons être bientôt reliés directement à la mer du Nord et à la mer Baltique.

M. Hirsch donne encore, comme pouvant intéresser la Société, la description de plusieurs nouveaux appareils importants pour la géodésie. C'est d'abord un nouvel appareil pour déterminer la longueur du pendule simple, imaginé par M. le professeur Govi, de Turin; c'est un pendule dont le corps pendulaire peut glisser à frottement doux sur la tige et y être fixé à l'aide de vis de pression; il suffit de compter les oscillations du pendule pour quatre positions du curseur dont on connaît seulement les différences de distance par rapport à l'axe de gyration, mesurées au moyen du cathétomètre, pour calculer la longueur du pendule simple, battant la seconde dans l'endroit où l'on fait l'expérience.

La Commission italienne a été engagée à mettre cet instrument à l'épreuve dans les mesures de l'intensité de la pesanteur, qu'elle entreprendra prochainement.

Deux autres instruments sont dus à l'invention de M. Steinhil à Munich. Le premier est une roue destinée à mesurer

des bases en roulant sur un rail qu'on pourra toujours placer facilement entre les deux extrémités de la base. La roue que M. Hirsch a vue en construction à Munich, a une circonférence en acier fondu de 1^m de diamètre, de 0^m,1 de largeur et de 0^m,01 d'épaisseur; le corps de la roue est en fonte. Pour garantir le mouvement de la roue dans un plan vertical, son axe est tenu par un fort cadre en fer, aux extrémités duquel se trouvent deux roues auxiliaires qui embrassent le rail, de façon à guider tout le système avec sûreté; l'une de ces roues peut se corriger dans le sens vertical, l'autre dans le sens horizontal. Les tours entiers de la roue sont enregistrés par un appareil à compter ordinaire; sur une division que porte la roue, on lit avec des microscopes la fraction du dernier tour.

Cet appareil, à cause de sa simplicité et de la facilité extrême qu'il donnera à l'opération jusqu'à présent si compliquée de la mesure des bases, promet de rendre d'importants services à la géodésie, parce qu'il ne laisse rien à désirer sous le rapport de l'exactitude des résultats. On en pourrait peut-être douter à cause de la circonstance que tous les petits écarts dans le sens vertical et horizontal, par rapport à la ligne droite, auxquels on sera exposé dans le développement de la roue, s'ajoutent nécessairement sans aucune compensation. L'expérience seule pourra en décider. Aussi la Commission permanente a engagé le bureau central de l'étudier sous ce rapport, en mesurant la même base concurremment avec le nouvel instrument de Steinheil et avec un des anciens appareils éprouvés.

L'autre appareil de M. Steinheil, non moins ingénieux et simple, est un comparateur pour les étalons à bout; en voici le principe: M. Steinheil place les deux étalons à comparer l'un au-dessus de l'autre, séparés par de petits cylindres en verre, et les fait attoucher aux deux extrémités par deux plaques en verre à surfaces planes et parallèles; l'angle que ces deux plaques font entre elles, donne la mesure de la différence de longueur des deux règles. Cet angle s'obtient en mesurant micrométriquement la distance entre les deux images, réfléchies par les deux plaques, du croisé de fils d'une

lunette montée parallèlement aux étalons. — Un de ces instruments est actuellement en construction pour le bureau central de l'association, et il vient à propos, précisément dans le moment où, par suite de la mesure des degrés en Europe, les études métrologiques sont à l'ordre du jour.

M. Hirsch rappelle que la conférence géodésique générale, réunie à Berlin en 1867, avait pris, sur sa proposition, plusieurs résolutions, l'une tendant à amener la construction internationale d'un nouveau prototype d'un mètre européen, pour remplacer l'étalon des archives de Paris rendu impropre par ses défauts actuels, à servir désormais de prototype pour les mesures de toute l'Europe; l'autre à établir quelque part un bureau international des poids et mesures, destiné à fournir à tous les pays qui ont accepté le système métrique, des copies authentiques des étalons, à faire des comparaisons exactes de tous les étalons pour les besoins de la science et des arts, enfin à surveiller le maintien de l'identité et de l'exactitude des poids et mesures métriques dans tout le continent. — Au commencement de 1869, l'Académie de Saint-Pétersbourg, en relevant plusieurs défauts qui existent dans la base actuelle du système métrique, s'est associée aux décisions de la conférence géodésique et a demandé une réforme internationale des poids et mesures. Là-dessus l'Académie de Paris a chargé une Commission d'examiner la question; cette Commission, formée de MM. Elie de Beaumont, Mathieu, Morin, Regnault, Le Verrier, Faye et Dumas, a présenté, par la voix de M. Dumas, son rapport à l'Académie dans la séance du 23 août 1869. Le rapport rappelle d'abord le caractère international de la célèbre Commission à qui est due la construction des premiers étalons prototypes et la facilité que les pays étrangers ont rencontrée toujours de la part du gouvernement français pour se procurer des copies authentiques des étalons de Paris. Ensuite, il pose en principe que le mètre et le kilogramme des archives, représentant l'un l'unité fondamentale du système métrique, l'autre l'unité des poids, doivent être conservés comme tels sans modification. Abandonnant le rapport que historiquement la Commission de la Convention a voulu établir entre la longueur du mètre et celle

du méridien terrestre, dont il devait être la 40 millionième partie, la Commission insiste que, — pour ne pas jeter du trouble dans les travaux scientifiques et pour éviter les calculs de conversion, — il faut accepter comme unité fixe la valeur du mètre, qui lui a été attribuée par les premières opérations. Après avoir discuté également la question du kilogramme, le rapport conclut ainsi :

« La Commission ne saurait donc accepter, ni pour la détermination du mètre, ni pour celle du kilogramme, qu'il y ait lieu d'admettre l'utilité de nouvelles opérations, ayant pour objet de fixer les deux types de ces mesures. Si, sous prétexte du progrès de la science, on acceptait que ces types peuvent être modifiés aujourd'hui, leur instabilité se perpétuerait d'âge en âge ; les savants de chaque siècle pourraient, en effet, avoir la prétention d'introduire à leur tour de nouvelles corrections dans les méthodes employées par leurs prédécesseurs.

» La Commission, après avoir décidé, à l'unanimité, qu'il y a lieu de considérer les prototypes du mètre et du kilogramme déposés aux archives comme invariables et comme appartenant à toutes les nations, a examiné ce qui restait à faire pour permettre aux délégués de tous les pays d'intervenir dans l'étude des moyens à employer pour en reproduire des copies authentiques destinées à servir d'étalons.

» Il lui a paru que, pour conserver au système métrique son large caractère d'universalité et pour dégager de plus en plus la France de toute prétention à une prépondérance qu'elle n'a jamais réclamée, il convenait de continuer ce qui s'était fait dès l'origine de ce travail, et d'appeler à un nouveau concert les nations étrangères.

» Elle a donc l'honneur de proposer à l'Académie de demander au gouvernement de provoquer la formation d'une Commission internationale, qui serait chargée d'étudier les moyens d'exécution des étalons destinés aux divers pays, et de choisir les méthodes de comparaison ou les instruments de vérification qu'il convient de mettre en usage pour les obtenir dans l'état actuel de la science. »

On voit que, dans ce rapport, il y a d'abord un malentendu

regrettable sur les motifs et les tendances des décisions prises par la conférence géodésique et par l'Académie de Saint-Pétersbourg. Il n'a pas pu venir à l'idée d'aucun savant de ces deux assemblées de demander, comme le fait supposer le rapport, une modification de la longueur du mètre actuel, pour la mettre d'accord avec sa définition théorique d'être la 10 millionième partie du quart du méridien terrestre et de construire un mètre qui soit réellement la 40 millionième partie de la longueur du méridien, telle qu'elle résulte de nos connaissances actuelles des dimensions du globe ou qu'elle résultera de la mesure des degrés en Europe; tout au contraire, on peut admettre qu'il n'y a plus aujourd'hui un seul savant, même en France, qui ne partage l'opinion de Bessel sur l'impossibilité logique et scientifique d'une mesure dite naturelle, c'est-à-dire définie par un rapport théorique avec les dimensions terrestres ou telle autre longueur résultant d'une recherche physique compliquée, et qui ne conviendrait que cette unité, qui est nécessairement une quantité arbitraire, ne peut être définie utilement que par des étalons.

Les vraies raisons qui ont déterminé les géodètes et les membres de l'Académie de Saint-Pétersbourg à demander la construction d'un nouveau prototype du mètre, et qui ne se trouvent pas indiquées dans le rapport de la Commission française, c'est en premier lieu l'état défectueux de l'étalon en platine des archives de Paris, dont les surfaces terminales, d'après le témoignage de nombreux savants qui ont eu l'occasion de l'examiner, portent les empreintes des leviers d'attouchement qu'il a fallu leur appliquer dans les comparaisons fréquentes auxquelles cet étalon a servi autrefois, à tel point que ces surfaces, n'étant plus suffisamment planes et polies, ne déterminent plus la longueur du mètre avec la précision que réclame la science. La preuve que les autorités françaises reconnaissent elles-mêmes la détérioration à laquelle un étalon à bouts et en platine est nécessairement exposé par suite des opérations de comparaison, résulte de la décision prise par l'administration française il y a plusieurs années, d'après laquelle le prototype des archives lui-même ne doit plus servir aux comparaisons, qui sont faites depuis

lors avec la copie du mètre déposée au Conservatoire des arts et métiers, dont l'équation avec le prototype des archives a été déterminée de nouveau. La seconde raison, qui a fait réclamer une réforme de la base du système métrique, c'est la découverte faite par le général Bæyer et confirmée par d'autres savants, que des règles métalliques en fer et en zinc changent avec le temps le coefficient de dilatation. Or, si c'est le cas aussi pour le platine, il est évident qu'il n'existe aucune garantie que le mètre des archives représente encore actuellement sa vraie longueur originale, à savoir 443,296 lignes de la toise du Pérou.

Il y a donc tout intérêt de rechercher, d'un commun accord, tous les moyens possibles pour reconstituer la longueur légale du mètre, qui, en vérité, est perdue aujourd'hui, et de recourir au besoin pour cela à un remesurage de la base, de laquelle il est dérivé. Il importe ensuite de se livrer, avant de songer à faire construire un nouveau prototype, à des recherches minutieuses et étendues sur l'équilibre moléculaire plus ou moins stable des différentes matières, entre lesquelles on pourra choisir, et de songer aux moyens qui garantiraient pour l'avenir l'inaltérabilité du nouveau prototype, ou qui permettraient au moins d'en constater avec précision les variations.

Les raisons qui viennent d'être développées expliquent la résolution que la Commission permanente a prise à Florence et qui porte :

« Par rapport aux décisions prises par l'Académie des sciences de Paris, dans sa séance du 23 août 1867, la Commission permanente regrette certains malentendus qu'on rencontre dans le rapport de la Commission académique au sujet du but et des motifs des décisions de la conférence générale; et elle déclare que la nécessité de la confection internationale d'un nouveau prototype du mètre, dont la longueur cependant doit répondre autant que possible à celle du mètre légal français, ne lui semble point réfutée par le rapport de la Commission académique de Paris.

» Mais en même temps elle salue avec plaisir la décision prise par l'Académie, de recommander au gouvernement

français la convocation d'une Commission internationale, chargée d'étudier et de décider ces questions importantes. La Commission permanente attribue une grande importance à ce qu'on arrive à une entente dans les démarches qui sont ou qui seront faites dans cette question par la conférence géodésique générale, par l'Académie de Saint-Petersbourg et par celle de Paris. Par conséquent elle prie le bureau central de chercher, par tous les moyens à sa disposition, à amener entre les différentes autorités scientifiques intéressées, une entente et une action commune, à pousser autant que possible à la réunion d'une Commission internationale et à représenter éventuellement au sein de cette Commission les intérêts scientifiques de l'association géodésique pour la mesure des degrés en Europe. »

Le vœu exprimé par la Commission géodésique se trouve déjà exaucé en partie par l'initiative du gouvernement français lui-même, qui, à la fin de novembre, a adressé une note aux gouvernements étrangers, au Conseil fédéral entre autres, pour leur apprendre que « l'empereur, désirant associer son gouvernement aux efforts universellement tentés par la science pour répandre l'usage des mesures métriques, a décidé, sur la proposition de M. le ministre de l'agriculture et du commerce, et conformément au vœu de l'Académie des sciences : 1° que par les soins d'une Commission spéciale il serait fait une copie légale, par un mètre à traits, du mètre à bouts déposé aux archives de l'empire, et 2° que les gouvernements étrangers seraient invités à déléguer des savants chargés de prendre part à toutes les études et à toutes les résolutions propres à donner une confiance entière à l'exactitude des étalons secondaires dérivés de ceux des archives. »

On voit que le gouvernement français va déjà bien plus loin que l'Académie des sciences dans la mission qu'elle veut confier à la Commission internationale ; car, tandis que l'Académie ne voulait la charger que d'étudier les moyens d'exécution des étalons destinés aux divers pays, le gouvernement français reconnaît l'utilité de faire construire un nouveau mètre prototype à traits, qui, dans un certain sens, ne peut être, en effet, qu'une copie du mètre des archives.

Nous pouvons espérer que la conférence internationale, une fois réunie, fera un pas de plus et reconnaîtra la nécessité d'examiner jusqu'à quel point le mètre actuel des archives représente encore la vraie longueur légale du mètre et de rechercher au besoin les moyens les plus propres pour reconstituer cette longueur. M. Hirsch, qui aura l'honneur de représenter la Suisse au sein de cette Commission, s'efforcera d'obtenir en même temps la réalisation de l'autre desideratum posé par la conférence géodésique, à savoir la création d'un bureau international des poids et mesures, afin de garantir pour toujours l'uniformité et l'exactitude des poids et mesures dans tous les pays.

Pour compléter son résumé des comptes-rendus des séances de Florence, M. Hirsch mentionne encore une lettre de Gauss au général Bæyer, qui y est communiquée, et qui traite de la réduction à apporter aux latitudes mesurées à des hauteurs considérables. Gauss y traite ce problème sous différentes hypothèses quant à la constitution et à la forme du globe; en envisageant la terre comme un ellipsoïde, il obtient pour la réduction en question la formule suivante :

$$\varphi + 1070'' \cdot \frac{s}{a} \cdot \sin. 2 \varphi$$

où φ désigne la hauteur polaire, s la hauteur où elle a été mesurée et a le rayon équatorial. Pour les hauteurs de 5,000 pieds, la correction ne monte donc qu'à $\frac{1}{4}$ de seconde; mais ce qui est plus important encore que sa petitesse, elle ne serait applicable qu'à la latitude mesurée au sommet d'une mince et haute colonne; dans la réalité, où l'on se trouve toujours placé sur une haute montagne, l'attraction des masses de cette montagne produira sur la pesanteur des perturbations beaucoup plus grandes et très-difficiles à calculer.

Séance du 13 Janvier 1870.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. *James Lardy*, ancien pasteur de Rochefort, est reçu à l'unanimité.

MM. *Coulon* et *Favre* présentent M. le docteur Henri de Montmollin comme candidat.

M. *Frédéric Borel* donne sa démission de membre de la Société.

M. *Junod*, ingénieur, fait la proposition que les candidats soient reçus par le bureau.

Sa proposition n'est pas appuyée.

Ensuite de la lecture du procès-verbal, M. *Desor* demande qu'une figure explicative accompagne la description de l'anémomètre enregistreur de M. Hipp.

M. *Louis Favre* demande que la Société fasse des démarches pour obtenir de l'Etat une allocation destinée à l'achat d'un anémomètre enregistreur, pour notre ville. Il se fonde sur l'utilité de cet instrument de météorologie, surtout dans les orages et les grands mouvements de l'air, qui ne peuvent être étudiés sans son concours. Il désire que notre ville, où cet appareil ingénieux a été inventé et construit, possède un tel moyen d'investigation comme complément de notre observatoire météorologique.

M. *Hirsch* appuie cette proposition et ajoute qu'en Suisse la ville de Berne seule enregistre automatiquement la vitesse du vent.

M. le comte *F^s de Pourtalès* remet un cahier contenant la détermination des échinides ramenés par les

draguages qu'il a été chargé d'exécuter par le bureau du relevé des côtes (*Coast-Survey*) des Etats-Unis, surtout entre Cuba et la Floride.

Il donne lui-même une explication intéressante de ces opérations et montre plusieurs échantillons qu'il a recueillis. Un premier draguage effectué entre la Floride et la Havane, avant la pose d'un câble télégraphique, ayant donné des résultats inattendus, l'a engagé à entreprendre des sondages plus étendus. Sous sa direction, plusieurs lignes de draguage ont été effectuées dans ce détroit. L'extrémité de la Floride est formée par des rescifs concentriques de coraux dont le plus extérieur est encore en voie de formation et de croissance. A partir de là, à mesure que la profondeur augmente, les grands coraux disparaissent, mais on n'en trouve pas moins une faune sous-marine abondante et variée, à des profondeurs qu'on avait généralement cru jusqu'ici, ou entièrement privées d'être vivants, ou habitées seulement par des espèces tout à fait inférieures. Il a dragué jusqu'à une profondeur de 3 à 4000 pieds, et y a découvert non seulement des espèces, mais des types nouveaux. Il a trouvé des échinides, des astéries, des ophiurides, des crinoïdes, des coraux, des crustacés de plusieurs espèces, des annélides et des mollusques.

Les échinides seuls ont été déterminés jusqu'à présent. Le fond du détroit est formé par une craie vivante composée de foraminifères mêlés de petits coraux.

Parmi les échantillons présentés, on remarque deux belles térébratulides, une térébratule et une *Waldheimia*, une petite crinoïde, un petit rhizotrochus, qui ont

été trouvés sur des points très éloignés, d'abord par M. Sars, près des îles Loffoden, dans des opérations de sondages commandées par la Suède et effectuées jusqu'à une profondeur de 12000 pieds, puis par M. Carpenter, directeur des travaux de sondage de l'*Éclair*, vaisseau anglais, entre l'Ecosse et les îles Feroë; enfin par M. de Pourtalès. Ces découvertes très intéressantes semblent établir que la distribution des espèces animales dans le fond de l'Océan est plus uniforme qu'à la surface de la terre, et que l'aire servant d'habitat aux mêmes espèces a une extension considérable.

Le détroit de Floride devient très rapidement profond à peu de distance de la Havane. Quelques observations thermométriques, peu sûres cependant, semblent indiquer que la température du fond est assez basse en quelques endroits; mais il ne croit pas que cet abaissement puisse provenir de courants polaires, parce que le détroit présente, un peu plus loin, un seuil moins profond, qui doit les arrêter.

Objets provenant des sondages des côtes de la Floride, et remis par M. F. de Pourtalès au Musée de Neuchâtel.

Terebratula Cubensis. Pourt.

Waldheimia Floridana. Pourt.

Disticopora foliacea. P.

Thecopsamia tintinnabulum. P. De 100 à 300 brasses.

Thecopsamia similis. P.

Dioseris pusilla. P. 119-143.

Dioseris crispa. P. 119-143.

Stylaster erubescens. P. 120-324.

Stylaster filogranus. P.

Ewira glabra. P. 270.

Allopora miniata. P. 100-324.

Deltocyathus Agassizii. P.

Rhizotrochus fragilis. P. 94-324.

Thecocyathus cylindricus. P. 100-200.

Stenocyathus vermiformis. 150-180.

Les chiffres indiquent des profondeurs en brasses.

M. *Desor* remarque que ces résultats ne sont pas seulement intéressants en eux-mêmes, ils sont aussi d'une grande importance pour l'intelligence de la distribution des espèces fossiles dans les couches de la terre. On rattachera certainement à ces sondages la solution de plus d'un problème concernant la succession et la transformation des êtres dans la série des âges. La science doit être reconnaissante envers M. de Pourtalès, car c'est à son zèle et à sa persévérance qu'elle est redevable de ces premiers résultats. Si des draguages scientifiques méthodiquement organisés ont été exécutés depuis par l'ordre de plusieurs gouvernements, c'est grâce aux succès obtenus par les recherches toutes spontanées de notre compatriote.

M. *Desor* présente un crâne lacustre que son pêcheur Benz Kopp a retiré il y a peu de jours du fond de la station de Möringen au lac de Bienne, où il se trouvait associé à de forts beaux ustensiles et objets de parure en bronze, ainsi qu'à des vases en terre noircie, d'un contour élégant, bien que façonnés à la main.

Tous ces objets, ainsi que le crâne lui-même, ont été recueillis au milieu du limon, sous quatre pieds d'eau. De nos jours, ce n'est qu'à l'aide de la drague et en pénétrant jusqu'à un mètre dans le limon du blanc fond que l'on a l'espoir de faire des trouvailles de cette importance. C'est assez dire qu'on ne les obtient qu'au prix d'un rude travail et qu'il faut en outre être favorisé par la chance.

Quant aux objets de la surface, que l'on recueillait jadis avec la pince, ils sont devenus tellement rares, que ce n'est plus que par hasard que l'on signale de loin en loin un échantillon égaré.

Le crâne de Möringen appartient au type que MM. Rüttimeyer et Hess ont décrit sous le nom de *type de Sion*, et qui, pour M. Ecker, représente l'ancien crâne helvétique, c'est-à-dire qu'il est dolychocéphale ou plutôt mésocéphale, l'index céphalique étant de 74 environ.

Quoique régulièrement conformé, ce crâne ne fait pas une impression avantageuse, ce qui tient à ce que le front n'est pas seulement très bas, mais aussi très étroit, tandis que les arcades sourcilières sont extrêmement développées; les os du nez sont très saillants. La glabelle ou dépression superciliaire est très accusée, et les attaches musculaires des tempes très prononcées. La mâchoire supérieure n'est conservée qu'en partie; mais ce qu'il en reste, est suffisant pour fournir la preuve que l'individu avait les dents droites (était *orthognathe*), comme tous les crânes lacustres connus jusqu'ici.

Nous ajouterons, en attendant que l'une de nos autorités anatomiques se charge d'en faire la description détaillée, que ce crâne est probablement destiné à jouer un rôle dans la crâniologie préhistorique, comme étant le représentant le plus complet et le plus authentique de l'époque du bronze. Jusqu'ici, en effet, on avait envisagé comme tel un crâne trouvé, il y a une douzaine d'années, dans les alluvions de la Sionne (en creusant les fondations d'une maison près de l'hôtel des Postes à Sion), parce qu'il s'y trouvait accompagné de petits anneaux en bronze. Mais les recherches récentes de M. Thioly ont démontré, que nous avons affaire ici à un cimetière du premier âge de fer. Il ne restait donc comme crânes authentiques de l'âge du bronze que deux

échantillons de la collection de M. Desor, l'un un crâne d'enfant et l'autre un crâne adulte incomplet, mais qui se distingue en ce que le pariétal gauche est percé d'un trou qui a probablement causé la mort de l'individu.

Cette grande pénurie de crânes de l'âge du bronze n'a du reste pas lieu de surprendre, si l'on considère que, d'après tous les indices que nous possédons, les peuples de l'âge du bronze brûlaient leurs morts. Il n'y aurait dès lors que les crânes d'individus morts par accident et dont le corps se serait perdu que l'on aurait chance de retrouver. Nous venons de dire que le crâne d'Auvernier a le pariétal percé. Il n'est pas sans intérêt d'ajouter que celui de Möringen, dont il s'agit ici, a également le crâne percé de part en part, en sorte que l'on peut supposer que les deux individus sont morts d'une mort violente.

M. Otz fait la communication suivante :

Le n° 3 de l'*Indicateur d'histoire et d'antiquités suisses* renferme une communication avec planche de M. François Forel père, relative à deux anneaux en bronze découverts en avril 1866, par son fils, dans la station lacustre de Morges.

M. Forel a fait voir ces anneaux à la réunion du Congrès préhistorique de Neuchâtel.

Pendant le courant de l'été dernier, j'ai appris qu'un anneau analogue avait été trouvé sur la rive fribourgeoise de notre lac; j'ai fait immédiatement les démarches nécessaires pour obtenir cette pièce, la seule, je crois, qui ait été trouvée dans les palafittes du lac de Neuchâtel, et j'ai l'honneur de vous la présenter aujourd'hui.

L'ornementation de cet anneau, ainsi que vous pouvez vous en assurer, est presque la même que celle de la pièce importante provenant du lac de Genève; cette ornementation est des plus recherchées; il y a cependant quelques différences; ainsi, au lieu de 5 nervures qui devaient indiquer les endroits destinés à recevoir 4 doigts de la main, l'exemplaire que je mets sous vos yeux n'en présente que quatre, et, si elle n'a pas les deux ouvertures dont parle M. Forel, elle renferme un objet qui en fait un grelot. — Par sa forme et par sa dimension, je crois que l'on peut y voir soit une arme, soit un instrument qui, tenu dans la main fermée, servait à marquer la mesure dans des danses ou des jeux.

M. Otz ajoute :

Il y a un certain temps que j'ai déjà eu l'honneur de vous présenter un bouton provenant aussi d'une station lacustre fribourgeoise; en examinant de nouveau ce bouton, je crois que l'on ne peut pas admettre que, tel qu'il est, il ait été fondu par les procédés indiqués par feu M. de Morlot; il est tellement mince, que l'on a tout lieu de le supposer travaillé au marteau. — Les dessins qui le couvrent ne sont pas coupés comme s'ils avaient été tracés au burin, mais le relief que l'on remarque dans l'intérieur du bouton, fait supposer que ces derniers ont été frappés.



LES HOUILLES EN SUISSE

PAR

M. A. CHATELAIN.

(Communiqué par M. le prof. Ch. Kopp.)

Lu à la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel dans sa séance
du 13 Janvier 1870.

Ce travail intéressant de M. A. Châtelain, chimiste, ancien élève de nos auditoires et du polytechnicum de Zurich, a été couronné au concours du polytechnicum.

M. Châtelain divise son travail en 4 parties :

- 1) Considérations générales.
- 2) Composition chimique des charbons suisses.
- 3) Leur pouvoir calorifique.
- 4) Détails géologiques, statistiques et industriels.

I. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Dans le premier chapitre de son mémoire, M. Châtelain décrit à grands traits les terrains carbonifères de la Suisse. Nous nous bornerons à en faire un court extrait.

La Suisse est, parmi les pays de l'Europe, l'un des moins favorisés sous le rapport des combustibles minéraux.

Nous possédons de l'anthracite, dont les affleurements se montrent en Valais, au Titlis, à Engelberg, au Tœdi; partout

ailleurs cette couche descend à de grandes profondeurs. Comme la houille, cet anthracite doit son origine à des marais tourbeux. Elle n'est exploitée d'une manière régulière, quoique très restreinte, qu'en trois points, entre Sion et Sierre. La principale exploitation a lieu à la Chandoline.

Dans le trias, on trouve quelques couches de charbon, à Bretzwyl, St-Jacques près Bâle, et Dürnen (Argovie); ces houilles n'ont donné lieu qu'à des tentatives infructueuses d'exploitation.

Les terrains jurassiques sont très pauvres en combustibles minéraux. Il n'y a que quelques dépôts insignifiants dans le Lias et quelques filons dans le Jura supérieur; ceux du Simmenthal, à Boltigen, Erlenbach, sont les principaux: on les retrouve au sud du lac de Genève, aux Cornettes et dans le Val-d'Abondance. Ces filons sont en général à des hauteurs telles, que leur exploitation a dû être abandonnée, p. ex. à Boltigen.

Dans la formation tertiaire, nous trouvons une houille maigre, anthraciteuse, en dépôts irréguliers et interrompus depuis la Savoie jusqu'au lac de Thoune. C'est le charbon nummulitique des Diablerets, du Beatenberg, c'est celui qu'on exploite à Merligen.

La molasse proprement dite, le miocène, est le plus riche en charbon.

Dans la molasse d'eau douce inférieure, on rencontre du lignite houiller sur le lac Léman, à Paudèze, à Belmont, à la Conversion (Lutry), à la Rochette, à Echerin et à Oron, où il y a encore des exploitations, ainsi qu'à Semsales et en d'autres points. La puissance de ce terrain houiller atteint en certains endroits jusqu'à 100 mètres; mais généralement la couche est minime et elle est entrecoupée par des grès, du calcaire et des marnes. Cette même couche se retrouve sur les bords du lac de Zurich et se prolonge jusqu'à Schännis (St-Gall), où on l'exploite, quoique sur une très petite échelle.

Dans la molasse d'eau douce supérieure, on retrouve des lignites houillers assez semblables aux précédents. Ils sont exploités à Kæpfnach, au bord du lac de Zurich. C'est la seule mine houillère exploitée avec avantage en Suisse,

grâce à sa position exceptionnellement avantageuse et à son habile direction. Cette couche traverse la colline de Horgen. Elgg, près de Winterthour, possédait il y a quelques années une petite mine aujourd'hui abandonnée; à Wyll (St-Gall) et au Sonnenberg, près Lucerne, on exploitait autrefois la même couche. Il y avait de même de 1855 à 1862 une petite mine, abandonnée aujourd'hui, à Herderen (Thurgovie).

Enfin nous trouvons le lignite schisteux de l'époque quaternaire, qui n'est pour ainsi dire que de la tourbe condensée, à Utznach, à Dürnten, à Wetzikon et à Mörschwyl, localités où elle est exploitée.

II. COMPOSITION CHIMIQUE DES CHARBONS.

L'analyse a été faite par M. A. Châtelain, non pas sur des échantillons choisis, mais sur des échantillons moyens.

M. Châtelain a examiné d'une manière spéciale

Les lignites d'Utnach. Charbon brun-noir, s'exfoliant en séchant, fortement attaqué à froid par KO.

» » *de Wetzikon.* Idem. Idem.

» » *de Kæpfnach.* Noir, peu attaqué par KO, tachant les doigts en noir, cassure brillante, tache brune sur le papier.

» » *de la Conversion* (Lutry). Noir, non attaqué par KO.

» » *de Semsales.* A) en couche régulière. Noir, attaqué par KO, laisse une faible trace sur le papier.

B) en rognons. Noir, peu attaqué par KO.

» » *de Schännis.* Noir, trace bruné sur le papier; pas attaqué par KO.

Charbon houiller de Boltigen. Très noir, tachant les doigts, non attaqué par KO.

Anthracite. Gris noir, tachant les doigts, non attaqué par KO.

Tous ces charbons ne contiennent que des quantités minimales d'azote. La quantité de soufre est considérable, elle varie

de 1,4 à 3,2 %; il est généralement combiné au fer à l'état de Fe S^2 ; à Boltigen, on trouve du soufre libre.

C'est le soufre qui empêche certains emplois industriels de ces charbons, p. ex. pour les forges maréchales; cependant la majeure partie du soufre reste dans les cendres, de sorte que le soufre nuisible n'est que de 0,02 à 0,84 %.

Plus le charbon s'éloigne de son type primitif, la tourbe, plus les proportions relatives des éléments C, H et O varient, excepté le soufre. Ainsi les lignites schisteux contiennent relativement peu de C et H, et beaucoup d'O, les anthracites plus de C et H et moins d'O.

Le charbon de Kæpfnach fait la transition à ceux de la molasse inférieure, qui diffèrent beaucoup déjà des charbons schisteux. Puis vient le charbon de Boltigen, se rapprochant beaucoup des houilles, et enfin l'anthracite, avec une proportion énorme de cendres.

Une chose curieuse est la grande quantité d'hydrogène disponible dans le charbon de la Conversion, qui est presque égale à celle du charbon de Boltigen; mais, par contre, l'hydrogène combiné les éloigne l'un de l'autre profondément et fait voir que le charbon de Boltigen a subi des modifications bien autrement profondes que celui de la Conversion.

A. Composition des charbons bruts

AVEC L'EAU HYGROSCOPIQUE.

	C	H	O	HO	Cendres	S	Somme
Utnach . . .	30,37	3,09	19,52	27,70	19,32	—	100
Wetzikon . . .	45,52	4,00	26,67	7,70	16,11	—	100
Kæpfnach . . .	45,07	3,01	13,48	7,49	27,14	3,81	100
Conversion . . .	63,30	4,97	12,27	5,64	9,25	4,57	100
Semsaales, couche rég.	62,85	4,43	15,68	5,50	7,66	3,88	100
» rognons . . .	67,49	4,66	14,56	5,51	5,49	2,29	100
Schännis . . .	57,77	3,97	12,80	3,09	17,60	4,77	100
Boltigen . . .	77,70	4,19	1,25	0,35	10,95	5,56	100
Anthracite . . .	61,79	0,74	1,43	5,30	30,29	0,45	100

D'après ces données, nos charbons (excepté l'anthracite), se rapprochent des houilles sèches à longue flamme, sauf celui de Boltigen, qui, par sa teneur considérable en carbures d'hydrogène et son peu d'oxygène, doit être rangé dans une

catégorie supérieure. Suivant les types de Fleck, nos charbons rentreraient dans le type 3, c'est-à-dire des houilles à gaz, sableuses, renfermant moins de 4 ⁰⁰/₀₀ de H disponible et plus de 20 ⁰⁰/₀₀ de H non disponible; le charbon de Conversion serait à la limite de ce type et du suivant, houilles à gaz, un peu collantes.

B. Composition des charbons secs

SANS EAU HYGROSCOPIQUE.

	C	H	O	S	Cendres	Somme
Utnach	42,01	4,28	26,99	—	26,72	100
Wetzikon	49,32	4,34	28,89	—	17,45	100
Käpfnach	48,72	3,25	14,57	4,12	29,34	100
Conversion	67,09	5,27	13,01	4,84	9,79	100
Semsaies, couche rég.	66,50	4,69	16,59	4,11	8,11	100
» rognons	71,42	4,93	15,41	2,42	5,82	100
Schännis	59,61	4,10	13,21	4,92	18,16	100
Boltigen	77,97	4,21	1,25	5,58	10,90	100
Anthracite	65,25	0,78	1,51	0,47	31,99	100

C. Dans 1000 parties de charbon sec

SONT CONTENUS :

	H libre.	H combiné.
Utnach	9,1	33,7
Wetzikon	7,3	36,1
Käpfnach	14,3	18,2
Conversion	36,4	16,3
Semsaies, couche régulière	26,2	20,7
» rognons	30,0	19,3
Schännis	24,5	16,5
Boltigen	40,5	1,6
Anthracite	5,9	1,9

III. POUVOIR CALORIFIQUE DES CHARBONS.

Les déterminations ont été faites avec le calorimètre de M. Bolley, établi au Polytechnicum de Zurich.

Sans entrer dans les détails des expériences, nous nous bornerons à donner les résultats obtenus par M. A. Châtelain, résultats précieux pour la pratique et très intéressants sous le rapport scientifique.

Le tableau suivant énonce combien 1 kilogramme de charbon brut (Voy. tableau A) a cédé de calories au calorimètre, et combien de kilogrammes d'eau, à 0°, il est capable de porter à l'ébullition et d'évaporer. Ce tableau détermine la puissance industrielle de nos charbons suisses.

L'anhracite n'ayant pas pu être brûlé d'une manière convenable dans le calorimètre, les résultats relatifs à ce charbon manquent.

D. 1 kilogramme de charbon brut

FOURNIT: ÉVAPORE:

	Calories.	Kgr. d'eau à 0°.	
Utnach . .	2031	3,19	Flamme claire, peu de fumée.
Wetzikon . .	2337	3,67	» »
Käpfnach . .	2669	4,19	Longue fl. claire, odeur de SO ² .
Conversion . .	3329	5,23	Long. fl., odeur de SO ² et de bit.
Semsaies, c. r.	2933	4,60	Odeur de SO ² .
» rog.	3134	4,92	»
Schännis . .	2991	4,69	Flamme claire.
Boltigen . .	4702	7,38	Odeur de SO ² , longue flamme; le charbon se boursoffle.

Pour transformer ces résultats pratiques en résultats scientifiques, c'est-à-dire, pour tenir compte, non pas seulement de la chaleur utilisable, mais de toute la chaleur fournie par le charbon, M. Châtelain a corrigé ces résultats, en tenant compte de la chaleur absorbée:

- 1) par l'eau hygroscopique;
- 2) par l'eau de combinaison (celle qui est chimiquement combinée dans le charbon et correspondante à H combiné (Tableau C);
- 3) par l'eau formée par la combustion;
- 4) par les acides carbonique et sulfureux dégagés;
- 5) par l'azote de l'air brûlé;
- 6) enfin par l'excès d'air employé pour la combustion.

M. Châtelain a obtenu par ces corrections :

E. La puissance calorifique des charbons suisses

EXPRIMÉE

	en Calories.	en Kgr. d'eau (a 0°) évaporée.
Utnach	2771	4,3
Wetzikon	3177	4,9
Kæpfnach	3519	5,5
Conversion	4522	7,1
Semsaies, couche régulière	4063	6,4
» rognons	4334	6,8
Schännis	4023	6,3
Boltigen	6040	9,5

PUISSANCE CALORIFIQUE THÉORIQUE.

En tenant compte de la composition des charbons à l'état sec, et en y appliquant les calories dégagés par la combustion de leurs éléments H,C et S, M. Châtelain a trouvé les résultats consignés dans le tableau F.

Pour les comparer aux résultats précédents (E), il fallait les réduire aux résultats qu'avaient fournis les charbons secs (tableau B); M. Chatelain a fait cette réduction, et les résultats de ce calcul sont consignés dans le tableau G.

TABLEAU F.

TABLEAU G.

	Résultat calculé.		Résultat des expériences.	
	Calor.	Kgr. d'eau évap.	Calories.	Kgr. d'eau évaporée.
Utnach	3707	5,8	3758	5,9
Wetzikon	4236	6,6	3376	5,3
Kæpfnach	4517	7,7	3758	5,9
Conversion	6784	10,6	4777	7,5
Semsaies, c. r.	6361	10,0	4268	6,7
» rogn.	6857	10,8	4586	7,2
Schännis	5772	9,1	4140	6,5
Boltigen	7829	12,3	6051	9,5
Anthracite	5489	8,6	»	»

Excepté pour le lignite d'Utnach, les résultats du calcul et des expériences diffèrent d'autant plus, que l'on se rapproche plus des houilles.

C'est ce qu'a déjà constaté M. Brix, et cela tient évidemment à ce fait, que les combinaisons chimiques ne se font pas d'après les suppositions théoriques. La concordance pour le charbon d'Utnach tient sans doute à ce qu'avec ce charbon, la chaleur peut être mieux utilisée qu'avec les autres, dans les essais pratiques, et de ce que l'hypothèse sur laquelle on se fonde pour calculer le pouvoir calorifique théorique, se rapproche davantage, dans ce cas, de la vérité.

EFFETS PYROMÉTRIQUES.

M. Châtelain a calculé l'effet pyrométrique des charbons secs (tableaux B et G):

Si C représente le nombre des calories,

a la quantité d'eau (de combinaison et de combustion),

b „ d'acide carbonique,

c „ d'acide sulfureux,

d „ d'azote correspondante à l'oxygène employé pour la combustion,

fournis par la combustion de 1 kilogr. de charbon;

Si s s' s'' s''' sont les chaleurs spécifiques correspondantes à chacune des substances, dont les quantités sont représentées par a , b , c et d ;

x étant la température que l'on atteint, on a la relation

$$C = x (as + bs' + cs'' + ds''')$$

formule d'où l'on tire x .

Les quantités a b c d sont données par l'analyse, on a pour les valeurs de

	x
Utnach	2333° centigrades.
Wetzikon	2364° „
Kæpfnach	2522° „
Conversion	2590° „
Semsaes, couche régulière	2550° „
„ rognons	2579° „
Schännis	2578° „
Boltigen	2692° „
Anthracite	2700° „

En comparant les charbons suisses au charbon de bois, dont 1 kilogr. évapore 7,5 kgr. d'eau, on verra que

1 kgr. de charb. de bois équiv. à 1,70 kgr. de ch. d'Uznach.

»	1,90	» de Wetzikon.
»	1,67	» de Kæpfnach.
»	1,35	» de Conversion.
»	1,48	» de Semsales.
»	1,56	» de Schännis.
»	1,01	» de Boltigen.

Ces chiffres ne sont pas absolus pour la pratique, dans laquelle les différences sont beaucoup plus accentuées, et varient même sensiblement, suivant l'emploi qu'on fait du combustible.

IV. PARTIE STATISTIQUE.

LIGNITES SCHISTEUX.

Uznach.

C'est en 1820 que l'exploitation de ces lignites fut tentée par la ville de Zurich. Elle fut abandonnée; 3 ans plus tard elle fut reprise, et depuis lors elle a été continuée. Aujourd'hui on a tant exploité que, sur 300 arpents à exploiter, il n'en reste guère que 30, et sans doute, dans une dizaine d'années, la mine sera épuisée.

26 ouvriers travaillent actuellement à la mine; l'exploitation se fait par galeries, ouvertes dans diverses directions, et aérées par 9 puits.

Pendant 42 années consécutives, on exploitait annuellement 300000 quintaux, aujourd'hui on n'en retire plus que 55000 quintaux par an.

De 1844-49 le quintal coûtait sur place fr. 0,38

» 1849-50	»	» 0,49
» 1856-60	»	» 0,50
» 1868-69	»	» 0,69

Le charbon d'Utnach est excellent pour une foule d'usages, p. ex. le chauffage des poêles; il n'a pas le grand inconvénient des charbons soufrés, aussi est-il bien regrettable qu'il nous manquera dans peu d'années.

Mörschwyl.

Il est exploité sur une petite échelle. La couche a une épaisseur de 3 à 5 pieds et une étendue de 30 à 40 arpents.

Elle se termine brusquement au lieu de disparaître peu à peu comme celle d'Utnach. Elle repose d'ailleurs, non directement sur la molasse, mais sur une couche de cailloux glacières et de sable placé entre deux. La quantité exploitée annuellement est de 25000 quintaux, à fr. 0,50 le quintal sur place.

Dürnten.

La couche a de 5 à 12 pieds d'épaisseur. Son exploitation a commencé en 1854. On en retire annuellement environ 55000 quintaux.

Wetzikon.

Le lignite est exploité depuis 1862 dans l'endroit dit Schöneich; la couche a de 2 à 7 pieds d'épaisseur.

On y exploite par an environ 100000 quintaux, à fr. 0,65 sur place.

CHARBONS MOLASSIQUES.

Mine de l'Etat à Kœpfnach.

Elle est exploitée depuis 1710. La couche de charbon est de 1530 pieds au-dessus de la mer. Elle est entourée de molasse. Sa surface est d'environ 1000 arpents. Elle est en activité depuis plus de 80 ans. En 1848 on en a extrait 9383 quintaux, en 1868, 143695 quintaux. On y occupe aujourd'hui 95 ouvriers. Le quintal revient sur place à fr. 0,75.

Schännis.

L'exploitation est à peu près arrêtée. La couche a de 3 à 4 pieds d'épaisseur.

Conversion (Lutry).

On y exploite environ 25000 quintaux par an au prix de fr. 1,60 le quintal.

A la Paudèze on exploite 28000 quintaux.

A la Rochette , 7000 ,

A Belmont , 4000 ,

A Oron , 4000 ,

Tous ces filons s'épuisent.

Sem sales.

Ce filon, exploité depuis 1868, incliné à 45°, a une épaisseur d'environ 1 pied et une largeur de 2 à 6 pieds. On y rencontre des rognons ayant de 3 à 4 pieds d'épaisseur.

Charbon jurassique de Boltigen.

L'exploitation a cessé.

ANTHRACITE.

Les couches s'étendent de la vallée de Viège au St-Bernard. Il y a trois couches. Une seule est encore exploitée, celle de Chandoline.

On y extrait environ 50000 quintaux, à fr. 0,60 sur place.

La couche a 20 pieds d'épaisseur.

La Suisse exploite en charbons minéraux par an.

	Quintaux.		Pieds cubes de sapin.		Poses de forêts de sapin exploitées.
à Utnach	55000	équivalant à	142816	représentant	24
à Mörschwyl	25000	»	—	»	—
à Dürnten	55000	»	—	»	—
à Wetzikon	100000	»	237356	»	40
à Kæpfnach	130000	»	404025	»	68
Canton de Vaud	67000	»	261740	»	44
Anthracites	50000	»	—	»	—
Autres petites expl.	50000	»	—	»	—

Total 532500 équivalant à 1500900 représentant 252

exploitation représentant une valeur de fr. 430000.

Les houilles importées en Suisse dépassent de beaucoup l'exploitation nationale.

En 1866 on a importé 5,200,785 quintaux de houille.

En 1867 » 5,083,155 »

L'importation est donc dix fois plus considérable que la production nationale.

M. Châtelain fait en outre observer, qu'en 1850 on a importé 215,430 quintaux de houille, en 1860 2,270,970 quintaux. Ces chiffres montrent que l'activité manufacturière, le nombre des machines à vapeur, l'activité des usines à gaz, en un mot celle de toutes les industries qui reposent sur l'emploi de la houille, a décuplé en Suisse dans l'espace de 10 ans.



Séance du 29 Janvier 1870.

Présidence de M. LOUIS COULON.

On procède à l'élection de M. le Dr Henri de Montmollin, qui est reçu à l'unanimité.

MM. Coulon et Cornaz présentent comme candidat M. Chaperon, interne à l'hôpital Pourtalès.

On lit une lettre adressée à la Société par la section neuchâteloise de la Société de Zofingue, qui nous soumet une idée de M. le professeur Sacc, concernant la publication par la Société de Zofingue de la collection complète des œuvres d'Albert de Haller. Elle demande si ce projet est réalisable et si sa réalisation serait assez utile à la science et à notre littérature nationale, pour motiver les frais et les travaux nécessaires à cette entreprise.

Après une discussion, on décide de répondre qu'une proposition analogue a été faite par M. le professeur Sacc à la Société helvétique des sciences naturelles réunie à Neuchâtel en 1866, et qu'elle n'a pas été prise en considération. On remercie donc les étudiants de leur communication et de leur désir généreux d'élever un monument à une des gloires scientifiques et littéraires de la Suisse, mais, considérant les frais considérables que nécessiterait cette entreprise, et la difficulté de trouver assez d'hommes capables pour y consacrer leurs forces et leur temps pendant plusieurs années, la Société ne peut prendre sur elle d'encourager la Société de Zofingue à se charger d'une tâche dont il n'est pas facile d'apprécier, à priori, l'étendue et l'utilité actuelle.

M. Desor soumet à la Société une série de monnaies trouvées par M. l'abbé Narbey, professeur au séminaire de Consolation, près de Maiche (Doubs). Ces monnaies proviennent d'anciens cimetières découverts au pied du Laumont, dans la vallée du Doubs, lesquels ont fourni aussi d'autres antiquités se rapportant pour la plupart au premier âge du fer (âge gaulois) et à l'époque gallo-romaine.

Parmi les monnaies, les plus anciennes sont celles en potin; ce sont, d'après M. le Dr Mayer, de grossières imitations de médailles marseillaises avec tête d'Apollon à l'avvers, et le bœuf cornupète ou cheval cornu au revers, rappelant tout à fait les monnaies de même nature que M. Desor a recueillies à la station de la Tène, près de Marin.

Les médailles en argent sont au nombre de sept, dont cinq gauloises et deux romaines consulaires. Trois des monnaies gauloises appartiennent aux Eduens, ayant, l'une, à l'avvers une tête casquée à l'imitation des deniers romains du temps de la république, au revers le cheval; une autre, à l'avvers une tête diadémée, et au revers des rayons d'une forme particulière; une troisième, à l'avvers une tête casquée, et au revers le sanglier gaulois (*Sus gallicus*); elle appartient probablement aux Séquaniens.

Les monnaies romaines, qui sont fort belles, appartiennent aux familles Cæcilia et Crepusia, et sont contemporaines de César; l'une est l'effigie de Metellus Scipion, général dans l'armée de Pompée contre César; l'autre porte à l'avvers la tête de Jupiter et au revers un cavalier avec l'inscription P. Crepusi. Crepusius était *triumvir monetalis*.

Ces détails numismatiques, bien qu'étrangers au but que poursuit notre Société, ont cependant un intérêt pour nous au point de vue des antiquités lacustres. En effet, si des monnaies, identiques avec celles de la Tène, se trouvent associées, dans le département du Doubs, à des monnaies d'une époque historique certaine (l'époque consulaire), il nous sera permis d'y voir une nouvelle preuve, que la palafitte de la Tène s'est prolongée jusque dans l'époque romaine.

M. *Desor* fait voir en outre un bracelet de bronze, trouvé à Mörigen, au lac de Bienne, et dont les dimensions plus qu'ordinaires et les gravures méritent de fixer l'attention. Ces gravures sont si nettes et si profondes et présentent des caractères si particuliers, que M. *Desor* désire savoir l'opinion de la Société sur le procédé à l'aide duquel on a fabriqué cet objet. Feu M. *Morlot* a fait autrefois la description de la méthode de moulage, dite « à cire perdue », qui semble s'appliquer au cas actuel. On sait que les bracelets, les épingles et les objets de parure paraissent avoir tous été faits dans des moules spéciaux que l'on brisait pour en retirer l'épreuve. De là vient qu'on n'en trouve pas deux identiques. Il en était autrement des haches, des pointes de lance, etc., qui étaient coulées dans des moules fixes de pierre ou d'autres substances, dont on a trouvé des échantillons fort bien conservés.

Après un examen attentif, M. *Hipp* déclare que les gravures de ce bracelet sont trop nettes et trop profondes pour avoir été obtenues par le moulage. Dans le moment actuel, il ne connaît aucun fondeur en état de couler un objet aussi parfait, sans en retoucher la sur-

face ou les gravures. Il est vrai que l'aspect général est celui d'une pièce fondue sortant du moule; mais ce grené peut être le résultat de l'oxydation produite par un long séjour dans l'eau. Il conclut en disant, que ce bracelet peut avoir été fondu, mais qu'il a dû être retouché avec des outils analogues aux fraises et aux burins actuels, mais dont le tranchant serait émoussé. Ce qui le confirme dans son opinion, c'est l'absence de défauts de moulage sur toute la surface convexe du bracelet, tandis qu'on en voit plusieurs sur les surfaces intérieures, qui, n'étant pas exposées aux regards, ont paru ne pas valoir la peine d'être retouchées. Une telle chance, dans une opération dont on n'est pas le maître, ne lui paraît pas admissible.

M. Desor désire que la lumière se fasse sur les procédés de fabrication des objets lacustres, et appelle de ses vœux le moment où l'on parviendra, par une observation minutieuse et pénétrante, à découvrir des secrets qui intéressent à un si haut degré l'archéologie.

M. de Rougemont présente la brochure anglaise de M. Moggridge : « *The Meraviglie* ». — Le lac des Merveilles est situé à une quarantaine de milles au nord de Menton, à 7325 pieds au-dessus de la mer. Il doit son nom à des centaines de figures sculptées dans le roc. Dans le nombre se reconnaît le poignard triangulaire, qui indique l'âge du bronze; des cornes d'antilope, le signe égyptien de l'eau, la croix entourée d'un cercle, et des dessins d'idoles de la Sardaigne, qui permettent de supposer une origine méridionale ou africaine. Comme M. O. Heer a constaté une origine semblable pour des céréales et des plantes parasites de nos pala-

fittes, M. de Rougemont, qui s'en réfère à son « *Age du bronze* », incline à attribuer aux Ligures ces *Merveilles*, ainsi que les dolmens à auge de la France méridionale, tout pareils à ceux de l'Atlas.

Séance du 10 février 1870.

Présidence de M. Louis COULON.

On procède à la réception de M. le Dr Chaperon, interne à l'hôpital Pourtalès. Il est admis à l'unanimité.

A l'occasion d'une discussion relative aux objets en bonze trouvés dans les stations lacustres, M. *Otz* émet l'opinion que la plupart ont été fondus, mais que plusieurs ont été retouchés ensuite par le martelage et quelquefois gravés.

M. *L. Favre* lit la lettre qu'il a été chargé de rédiger pour répondre à la Société de Zofingue au sujet de la publication des œuvres d'*Albert de Haller*. Elle est approuvée à l'unanimité.

M. le *Président* communique une lettre de M. *Paul Traub*. Elle donne des détails intéressants sur les *solfatares* de la mer Rouge, vis-à-vis du Mont-Sinaï, à l'exploitation desquelles il a été attaché en qualité d'agent général. (Voir plus loin, à la fin de cette séance.)

M. le Dr *Hirsch* dépose sur le bureau une nouvelle livraison des communications de M. *R. Wolf*, conte-

nant des études astronomiques sur les taches du soleil, en rapport avec la variation magnétique, sur l'équation personnelle et sur le calcul de la réfraction. Voici l'analyse de cette brochure par M. Hirsch :

« 1) *Taches du soleil.* Le nombre relatif pour l'année 1868 a été trouvé

$$R = a(10, g + f) = 40, 2.$$

Avec ce nombre, M. Wolf a calculé la variation de la déclinaison magnétique pour Prague, Munich, Christiania, Greenwich, Rome et Utrecht; le chiffre pour Prague (7',55) a pu être déjà vérifié par les observations publiées, dont le résultat est 7',27. — L'époque du dernier minimum des taches peut être fixée maintenant avec sûreté à 1867, 2 $\pm$ 0,2.

2) *Equation personnelle.* L'équation Hirsch-Wolf a été obtenue très différemment par les séries suivantes :

1867, 30 Mai. Neuchâtel. (Etoiles naturelles). $H-W = -0^s,162 \pm 0,009$
" " " (Etoiles artificielles). $H-W = -0^s,067 \pm 0,016$
1867, 12 Août. Zurich. (Etoiles naturelles). $H-W = +0^s,056 \pm 0,009$
1869, 30 Mars. Neuchâtel. (Etoiles naturelles). $H-W = -0^s,130 \pm 0,013$

M. Wolf a cherché à se rendre compte de cette grande variabilité, qui dépasse notablement ce qui existe pour d'autres observateurs, entre autres, par ex., pour l'équation entre M. Plantamour et moi. M. Wolf est parti de la supposition, que la différence très forte du résultat obtenu à Zurich d'avec ceux trouvés à Neuchâtel, devait provenir des circonstances différentes dans lesquelles nous avons observé dans les deux endroits, et il a cru trouver la principale cause dans la position différente de l'oculaire, qui, à Neuchâtel, était placé pour ma vue, et à Zurich, pour celle de M. Wolf, passablement différente de la mienne, de sorte que chacun de nous voyait dans l'instrument de l'autre les fils un peu en dehors du foyer. Pour tirer au clair l'influence de cette circonstance sur l'équation personnelle, M. Wolf a fait avec son aide, M. Weilenmann, de nombreuses expériences, en observant chacun alternativement les deux moitiés du réticule sous des condi-

tions différentes, d'abord de la position de l'oculaire, ensuite de la position du réticule par rapport au foyer de l'objectif, et enfin aussi en changeant la direction dans laquelle la lumière, destinée à éclairer le fond de la lunette, entre dans l'axe de l'instrument. C'est que la circonstance que, pour ma lunette, l'éclairage a lieu du côté Est de la lunette, tandis que, pour Zurich, la lampe était placée à l'extrémité Ouest de l'axe, avait suggéré à M. Wolf l'hypothèse, que cette différence aurait pu influencer notre équation.

Après avoir communiqué les nombreuses observations qu'il a faites pour cette recherche, mon collègue en tire plusieurs conclusions, dont je transcris ici les principales :

1) Si un passage supérieur d'une étoile, l'éclairage venant de l'Ouest, est observé avec l'oculaire sorti au-delà de sa position normale, le passage est vu trop tôt; si, au contraire, l'oculaire a été rentré au-delà de la position normale, le passage est observé trop tard; cette influence est d'autant plus grande (jusqu'à 2, 3 et 4 dixièmes de seconde), que l'oculaire était plus éloigné de sa position normale.

2) L'influence de la position de l'oculaire est l'inverse si l'éclairage du champ de la lunette vient du côté Est.

3) Si, au lieu d'éclairer le champ de la lunette, on éclaire les fils, l'effet est renversé dans ce sens, que l'éclairage d'O. du champ correspond à l'éclairage E. des fils, et vice-versa.

4) Avec l'éclairage du jour, ou avec l'éclairage artificiel venant des deux côtés, la position de l'oculaire n'a point d'influence sur la correction personnelle de l'observateur.

5) Pour les passages inférieurs, l'influence de la position de l'oculaire et de l'éclairage a lieu dans le sens contraire que pour les passages supérieurs.

M. Wolf, en faisant l'application de ces résultats, qu'il envisage comme valables généralement pour tous les observateurs, croit qu'il a observé trop tard à Neuchâtel, parce que l'oculaire y était trop sorti pour sa vue et que l'éclairage venait d'E.; que moi, au contraire, j'ai observé trop tard à Zurich, parce que l'éclairage, venant de l'O., l'oculaire était trop rentré; en prenant la moyenne entre les deux déterminations

de Neuchâtel ($- 0,150$) et celle de Zurich ($+ 0,056$) on trouve $H-W = - 0,047$, ce qui s'accorde assez près avec le résultat des étoiles artificielles ($- 0,067$), dont l'observation n'aurait point été influencée, puisqu'elle a été faite presque exclusivement de jour.

Tout en reconnaissant qu'on peut ainsi rendre compte des trop grandes différences des valeurs de notre équation, je ne puis cependant m'empêcher de faire quelques réserves au sujet des résultats énoncés par mon ami et collègue. En premier lieu il me semble, qu'avant de pouvoir généraliser en lois valables pour tous les observateurs, le résultat des expériences faites par M. Wolf et son aide, et cela même en nombre peu considérable pour certaines combinaisons, il faudrait les faire répéter par d'autres astronomes. Je me propose de le faire à notre observatoire aussitôt qu'une petite réparation sera exécutée à notre appareil enregistreur, et je ne manquerai pas de communiquer à la Société les résultats que je trouverai.

Ensuite, si l'on peut concevoir au besoin l'influence de la position anormale de l'oculaire sur la correction personnelle, puisqu'une telle position oblige l'œil à une accommodation plus ou moins forcée, ce qui pourrait peut-être modifier le temps physiologique de la vue; d'un autre côté, j'avoue ne pas pouvoir me rendre compte de l'influence qu'aurait sur la manière d'observer la direction dans laquelle la lumière artificielle est introduite dans l'axe de rotation de l'instrument pour éclairer le champ de la lunette; puisque, de quelque côté qu'elle vienne, la lumière rencontre au cube central de la lunette un miroir placé à 45^0 , qui la réfléchit dans la direction de l'axe optique de la lunette. Il en est tout autrement avec l'éclairage des fils, qui, venant de droite ou de gauche, éclaire plutôt l'un ou l'autre côté des fils, et par conséquent les doit déplacer en apparence d'une petite quantité; c'est même là la grave difficulté avec laquelle on a à lutter dans l'établissement de l'éclairage direct des fils.

Enfin, la méthode de recherche, employée par mon collègue, me semble comporter une source d'erreur qu'il faudrait éviter; c'est que, en touchant, entre l'observation de la pre-

mière moitié des fils et celle de la seconde, à l'instrument pour modifier la position soit de l'oculaire soit de tout le tube oculaire, on risque fort de déplacer l'axe optique de la lunette d'une quantité de même ordre de celle qu'on veut examiner; il faudrait en tout cas s'assurer de l'immobilité de l'axe optique, en observant une mire avant et après l'expérience.

Je me permettrai de revenir sur ce sujet dans une communication ultérieure.

Je termine ce compte-rendu de la communication de mon collègue, en mentionnant que M. Wolf y publie un travail très intéressant de son adjoint, M. *Weilenmann*, sur la réfraction astronomique.

Sans pouvoir entrer ici dans des détails sur la déduction originale et très simple, par laquelle M. *Weilenmann* parvient à la formule de la réfraction, dont il a contrôlé l'exactitude par la comparaison avec les valeurs de Bessel, je me bornerai à relever quelques conséquences importantes, auxquelles il a été conduit:

1) Pour calculer la réfraction, il faut faire usage, non pas de la température extérieure (comme on l'a fait jusqu'à présent), mais de la température intérieure, indiquée par un thermomètre installé dans la salle d'observation, à côté de l'instrument; c'est conforme au résultat que M. Faye avait déduit des observations de déclinaisons de Greenwich.

2) Jusqu'à 75° et probablement jusqu'à 80° de distance zénithale, la réfraction est partout la même sur la terre, pourvu que la température intérieure (de la salle d'observation) et la pression atmosphérique soient les mêmes. »

M. *Hirsch* fait ensuite quelques communications provisoires sur des expériences qu'il a faites au bureau fédéral des poids et mesures à Berne, en collaboration avec M. *Plantamour*, pour déterminer la longueur exacte du pendule à reversion, qui a servi à mesurer l'intensité de la pesanteur en divers lieux de la Suisse, ainsi que son coefficient de dilatation.

Ces expériences, entreprises déjà l'année dernière avec une échelle normale en bronze d'aluminium, portant une division en millimètres sur une lame d'argent, avaient montré des irrégularités de dilatation tellement surprenantes, qu'on était conduit à en soupçonner la cause dans la dilatation inégale des deux métaux ; on a donc fait construire un nouvel étalon tout en argent, muni également d'une division en millimètres, et placé dans une coulisse en laiton, dans laquelle il était tenu par une seule goupille au milieu, de sorte qu'il pouvait se dilater avec une complète liberté.

L'étude de la dilatation absolue de cet étalon s'est faite au comparateur installé dans la cave du bureau des poids et mesures ; la barre s'y trouve logée dans une cuve, dont on peut varier la température au moyen de glace et d'eau chaude de 0° à 30° ; le tout est placé sur une pierre massive établie sur des fondements très solides. Indépendamment de cette pierre, se trouvent deux piliers solides qui portent deux microscopes grossissant 100 fois et munis de micromètres qui indiquent 0,0007 de millimètre et permettent d'en évaluer encore la dixième partie.

A côté de l'étalon est placé un thermomètre de Geissler d'une rare perfection, calibré très soigneusement, qui permet de lire les centièmes de degrés. Pour s'assurer que la température indiquée par le thermomètre est réellement celle de l'étalon, MM. Plantamour et Hirsch les ont placés tous les deux dans de la glycérine, qui est une matière très précieuse pour ces recherches, à cause de sa transparence parfaite, qui permet d'observer à travers, même avec des microscopes très forts, à cause de sa congélation à une température

assez basse, et enfin à cause de sa conductibilité très grande pour la chaleur : en plaçant étalon et thermomètre dans un bain pareil, à la même hauteur, il est impossible qu'il existe entre eux une différence de température appréciable.

Malgré toutes ces précautions, MM. Hirsch et Plantamour ont encore trouvé, par une série étendue d'observations, des irrégularités de dilatation et de contraction très prononcées, qui ne permettent pas de déduire pour cette barre d'argent un seul coefficient de dilatation, qui représente suffisamment bien sa longueur à toutes les températures dans l'hypothèse de la dilatation proportionnelle aux températures.

Avant d'admettre que cette hypothèse, assez généralement admise, doive être abandonnée, MM. Hirsch et Plantamour veulent encore s'assurer par de nouvelles expériences de l'invariabilité absolue de la position des piliers et des microscopes qu'ils portent. Dans ce but, ils font placer sur le pilier du milieu deux grosses pierres sur lesquelles on gravera des traits de mire qu'on observera dans les microscopes, pour mesurer les déplacements de ces derniers.

M. Hirsch rendra compte dans son temps à la société des résultats définitifs de ces recherches.

M. *Kopp* donne une statistique des usines à gaz de la Suisse et du canton de Neuchâtel en particulier. Son travail est basé sur les recherches de feu M. *Geiser*, de la Chaux-de-Fonds.

Le grand inconvénient qu'on rencontre pour faire une comparaison de la puissance lumineuse des becs d'éclairage au moyen des photomètres, se trouve dans

le manque d'une mesure fixe, d'une unité de lumière. On se sert ordinairement d'une bougie soi-disant déterminée, mais qui peut présenter de grandes variations dans sa composition chimique, dans la texture de sa mèche, dans la nature et les conditions de l'air qui alimente la combustion, etc. Il faudrait donc une unité plus sûre, et il propose de se servir de la flamme de l'hydrogène s'écoulant sous une pression donnée, pour mettre un fil de platine *en ignition*.

M. *Otz* montre de petits anneaux en bronze portés en trousse par un autre anneau en étain plus ou moins flexible et s'ouvrant à volonté. Cela le confirme dans l'opinion énoncée autrefois par M. *Desor*, que ces petits anneaux servaient de monnaie. C'est pour lui un portemonnaie lacustre. Il a été trouvé à Estavayer.

M. *Favre* émet le vœu que les objets les plus intéressants, trouvés dans notre contrée, soient décrits et figurés dans une publication spéciale. Il espère que ce vœu sera réalisé prochainement par la Société cantonale d'histoire.

M. *L. Coulon* présente deux *beaux échantillons* de poissons des ardoisières de Glaris, nettoyés par M. *Meyrat* avec tant d'art, que tous les détails du squelette sont apparents. — Ils ont été acquis pour le Musée.

M. le D^r *Vouga* montre des nids en terre cuite pour protéger les couvées des petits oiseaux. Ils ont la forme d'un cylindre, grand comme un pot à tabac, clos de toutes parts, sauf une petite ouverture latérale. On les fixe contre un arbre. Ils sont fabriqués à Paris, et ne coûtent que quelques centimes.

LES SOLFATARES DE LA MER ROUGE

par PAUL TRAUB.

L'on connaît aujourd'hui sur les deux côtes de la mer Rouge trois gisements de soufre natif, qui ont intéressé, surtout ces derniers temps, la géologie et l'industrie.

Ce sont :

- 1° Le plus considérable, situé sur la côte africaine, vis-à-vis de Tor, au pied du Sinaï, est sur le 27°,15 de lat. N. et 31°,15 de long. E.
- 2° Le second, encore inexploité, mais exploré pour la première fois en mars 1867 par l'expédition du *Primo*, se trouve sur la même côte, à 35 kilomètres au N. des ruines de l'ancienne Bérénice, soit sur le 24°,18 de lat. N. et 33° de long. E.
- 3° Sur la côte orientale se trouve le troisième, qui n'a été que signalé par 27°,50 de lat. N. et 32°,35 de long. E., à l'entrée du golfe d'Akaba; il se trouve trop éloigné de la côte ou d'un ravitaillement possible pour une exploitation sérieuse, et se trouve dans les mêmes conditions géologiques que les deux précédents.

D'autres traces indéterminées et peu importantes de gisements sulfureux ont encore été aperçues sur la même côte par les indigènes, et n'ont pas mérité l'attention des savants, pour les mêmes motifs que ceux indiqués à l'égard du gisement du golfe d'Akaba.

L'historique du premier gisement en fait remonter l'existence connue vers la première époque des califes, si ce n'est

antérieurement; car nous avons découvert sur l'une des montagnes une inscription koufique que je n'ai pu voir, et que l'on a détachée pour envoyer à Paris.

Exploité certainement à plusieurs reprises jusqu'à ce siècle, comme nous avons pu nous en assurer par des excavations anciennes, il a fourni au gouvernement égyptien, sous les vice-règnes d'Abbas et de Saïd-Pacha, assez de soufre pour les besoins de l'Etat. Puis enfin, ces besoins satisfaits, il a été concédé à un particulier, et ensuite, en dernier lieu, à M. le marquis de Bassano pour trente-sept années. C'est ce dernier concessionnaire qui, ayant constitué ces mines en une société industrielle, les a exploitées de nouveau de 1867 à 1869, après quelques essais antérieurs.

Ces solfatares se trouvent dans le soulèvement de roches éruptives d'un massif de montagnes situé en mer, à trois kilomètres de la côte, et relié avec elle par un bras de terre, de pierres et de sable, élevé de quelques pieds au-dessus de la mer, parfois interrompu par la marée haute.

Cette presqu'île s'appelle en Egypte la montagne de Djemseh.

Ce massif montagneux est divisé en trois groupes parfaitement distincts, séparés par un enfoncement en forme de ravin, ayant cinq cents mètres de large.

Deux de ces groupes sont baignés par la mer à l'E. et à l'O., et courent du N.-O. au S.-E. Le troisième relie ces deux chaînons vers le point culminant, c'est-à-dire au S., et est plus élevé qu'eux, et semble avoir été le foyer de l'éruption.

La mer borde ainsi de trois côtés ce soulèvement montagneux. Au S. seulement, elle a laissé une petite plage sablonneuse, ayant, à quelques endroits, une cinquantaine de mètres de bord, où l'on trouve un petit golfe, dont le fond est à vingt brasses, et qui est un excellent mouillage pour le service des bâtiments.

Les deux autres côtés sont tellement escarpés, qu'il faut passer derrière d'immenses blocs de calcaire détachés de la montagne, pour pouvoir longer le bord de la mer.

La presqu'île de Djemseh appartient, ainsi que les autres îles de l'archipel de Jubal, aux terrains tertiaires moyens. La

hauteur moyenne est de cinq cents pieds. La nature de ces montagnes est un calcaire tantôt jaune et dur, tantôt blanc et friable comme de la craie. Cette dernière composition appartient surtout aux blocs du S. et de l'O. Ceux du N., plus particulièrement exposés aux vents presque toujours réguliers du N. au N.-E., se sont revêtus d'une croûte noire et sont beaucoup plus durs.

Le groupe E. a assez de régularité dans sa conformation, et est séparé de celui du S. par un ravin. Sa côte est droite, tandis que celle des autres est sinueuse et forme ainsi plusieurs soulèvements coniques séparés par des enfoncements considérables.

Les premières couches de soufre se trouvent déjà au niveau de la mer, au milieu de puits de pétrole assez riches, qui ont été découverts en 1868 par des sondages opérés sur déductions géologiques. Ce premier filon a, dans certains endroits, plus d'un mètre de hauteur et d'épaisseur et descend à plus de trente mètres au-dessous de son entrée, en filant du N.-E. au S.-O.

Le second est à plus de cent pieds plus haut, dans un terrain dur, jaunâtre, et quelquefois noirâtre. Il a eu une hauteur de dix mètres et a dû être extrait par gradins.

Les autres se trouvent au faite de la montagne et dans le petit ravin qui se trouve au milieu du massif général.

Ils sont uniquement mêlés au calcaire blanc et dans des parties immenses de cinnabre, contenant en grande partie de la fleur de soufre.

En extrayant les parties sulfureuses situées près des sources de pétrole, on a trouvé dans une grotte intérieure, dont le fond en était une vraie mare, des stalactites admirables d'un noir de fumée parsemé de cristaux octaédriques d'un beau jaune. A d'autres endroits, des fouilles ont amené des rognons et des fossiles bigarrés de même; et, à côté d'eux, des blocs de sel mélangés de calcaire d'un blanc parfait.

Ce qui a donné à M. l'ingénieur Sevin l'idée que ce gisement pouvait être l'effet d'une infiltration sulfureuse, ce sont les masses de calcaire qui sont imprégnées de soufre, sans

que, par la fusion, on en retire 1 p. $\frac{0}{100}$, et qui semblent avoir été baignées dans une eau sulfureuse.

Les plus belles couches sont celles qui consistent en une croûte de gouttes compactes, d'un jaune paille, et ayant quelquefois quatre-vingts centimètres de hauteur. Elles ont donné près de 75 p. $\frac{0}{100}$ de soufre pur; mais elles ont été en si petite quantité, que l'extraction d'immenses parties, ne contenant aucune trace de ce métalloïde, en ont neutralisé le rapport mercantile.

Les travaux d'extraction n'ont nécessité que quelques galeries souterraines. Les autres perçaient la montagne de part en part, suivant la direction des couches. Le pic et la mine ont été successivement employés. Les grands blocs cassés à coups de masse, produisaient le minerai riche et celui qui ne contenait que peu de soufre. Tous les transports se faisaient à dos d'homme jusqu'à des plans automoteurs pour wagons, qui, au moyen de leurs poulies, montaient ou descendaient les matériaux vers douze grands fours bâtis sur la plage S., à proximité du petit port.

L'exploitation proprement dite ne comprenant qu'un espace d'un kilomètre carré environ, il fut facile d'établir aussi un petit chemin de fer sur le versant de la montagne, qui apportait aux fours les produits des chantiers plus éloignés, et transportait aussi le soufre fondu sur une jetée au bout de laquelle accostaient les vapeurs et les navires affectés aux transports.

La fusion se faisait dans des fours circulaires en maçonnerie, pouvant contenir jusqu'à cent mètres cubes de minerai, et construits sur le modèle de ceux employés en Sicile, ayant un fond incliné, avec une issue pour l'écoulement, dans des caisses en bois, du soufre à l'état liquide. Elle s'opérait ordinairement en huit ou dix jours, suivant la richesse des minerais. Les rebuts calcinés produisaient une excellente chaux, qui restait sans emploi.

En résumé, le gisement de Djemseh ne possède plus assez de soufre pour assurer des bénéfices à une exploitation industrielle. Il est épuisé, et, quoique sa qualité surpasse toutes

celles des autres solfatares connues, l'exploitation en est trop coûteuse, pour les motifs que je vais signaler :

L'exploitation de solfatares pareilles, situées sur une côte aride, quoique saine, sans eau, à deux cent vingt-cinq kilomètres d'un port maritime et de tout moyen de subsistance, dans une mer aussi dangereuse que la mer Rouge, au milieu d'un archipel entre les îles duquel la navigation est des plus périlleuses et des plus difficiles, peut être qualifiée d'aventureuse quant à la question financière, et de téméraire, quant à celle de la philanthropie, car les moyens de ravitaillement toujours incertains et coûteux ont nui à sa réussite et ont quelquefois mis cette colonie ouvrière dans la perspective de mourir de soif ou de faim.

Les ouvriers ordinaires se recrutant parmi les Arabes de la Haute-Egypte, étaient indolents et peu propres à un travail semblable. Demeurant à deux cents kilomètres des mines, et ne voulant y séjourner que quatre mois, leurs voyages d'aller et de retour coûtaient autant d'ennuis de toute nature que d'argent, et leurs désertions étaient une cause d'irrégularité dans les travaux systématiques d'une exploitation minière.

Le rendement de l'entreprise étant inférieur aux prévisions du concessionnaire, les travaux en ont été suspendus.

Le second gisement, situé à Ranga, se trouve dans les mêmes conditions géologiques. C'est dans la première chaîne de montagnes, à un kilomètre de la côte, et à trois cents pieds au-dessus du niveau de la mer, que quelques affleurements ont été découverts. Les terrains sont les mêmes ; mais la position ne promet pas une grande richesse minière, et l'éloignement de toute ville en a retardé et ajourné l'exploitation.



Séance du 24 Février 1870.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. *le président* présente les comptes de la Société au nom du caissier, M. le D^r de Pury.

Les recettes de l'année 1869 ascendent à

fr. 1,298[»]85

Les dépenses à » 1,281[»]07

Il reste donc un excédant de. . . fr. 17[»]78

Ce résultat réjouissant est accueilli avec satisfaction par l'assemblée, qui renvoie l'examen détaillé des comptes au bureau.

M. *Escher de la Linth* présente une coupe géologique de l'Atlas, qui a été dressée à la demande de M. Desor par M. Tissot, ingénieur des mines de la province de Constantine, pour servir de terme de comparaison avec la structure du Jura, au double point de vue de la stratigraphie et de l'orographie.

Au point de vue stratigraphique, on remarque que la formation jurassique est faiblement représentée dans l'Atlas; on n'y a encore identifié que les terrains jurassiques moyen et supérieur. Ce dernier est surtout représenté dans la belle pyramide du Djebel Tougourt. Le trias et la série paléozoïque font complètement défaut. En revanche, la formation crétacée présente une variété et un développement tout à fait inconnu dans le bassin anglo-français. La craie blanche seule s'y divise en plusieurs étages très bien caractérisés qui s'y

comportent à peu près comme chez nous les terrains jurassiques supérieurs. Le terrain nummulitique y est aussi largement développé. C'est à cet étage en particulier que M. Tissot est disposé à rapporter les soi-disant grès de Kabylie, qui jouent un si grand rôle dans la zone littorale.

Au point de vue orographique, l'Atlas fournit en effet un exemple frappant de la structure plissée ou on-dée. On distingue sur cette coupe, qui s'étend des environs de Biskra aux environs de Djidjeli, sur une étendue de plus de cinquante lieues, les trois régions caractéristiques de l'Atlas, savoir : la région littorale ou la Kabylie ; la région des plateaux ou Tell, et le versant méridional ou l'Aurès.

La Kabylie est la région la plus compliquée par suite des nombreuses discordances qu'on y remarque. Il est évident que cette partie de l'Atlas a été sujette à des dérangements et à des révolutions considérables, qui sont attestées par la présence d'un noyau cristallin et par la forme bizarre de certains pitons très élancés, de roche jurassique, qui ont dû surgir à une époque antérieure aux dépôts qui forment la grande masse des montagnes.

La zone des plateaux est relativement monotone, grâce aux terrains récents qui s'y montrent sur une vaste échelle, et qui masquent sans doute bon nombre d'accidents orographiques. Le géologue exercé ne remarquera pas sans intérêt quelques petites voûtes ou plis au milieu de la nappe uniforme des terrains lacustres, qui attestent que des rides ont eu lieu à une époque relativement récente. Un autre phénomène plus remarquable encore de cette région, c'est la pré-

sence d'un piton formé non plus de couches anticlinales, mais de plis synclinaux, et qui n'est autre chose que le pied droit d'une ancienne voûte dont les arches ont disparu, si bien que ce qui forme aujourd'hui un pic saillant était autrefois le fond d'un pli ou d'un vallon.

Le massif de l'Aurès représente l'un des types les plus parfaits de montagnes plissées. On y reconnaît tous les traits qui caractérisent l'orographie de plissement, les cluses, les combes, les crêts, les cirques, les maits ou vals comprimés, souvent même refoulés absolument comme dans le Jura, à cette différence près qu'au lieu de se produire dans les terrains jurassiques, ces accidents affectent ici plutôt les terrains crétacés.

De même que dans le Jura, il y a dans l'Atlas des étages compacts et résistants qui donnent lieu à des voûtes ou à des arêtes saillantes, lorsque la voûte est brisée, et d'autres qui, étant plus désagréables et plus tendres, occasionnent des dépressions (des combes). Ces accidents se reproduisent essentiellement dans la série crétacée. C'est ainsi que le calcaire à Inocérames (sénonien supérieur) et le calcaire à hippurites (Turonien) forment en général les sommets et les arêtes saillantes, tandis que le sénonien inférieur, le céno-manien (calcaire, *Ostrea Scyphax* et *Aspidiscus cristatus*), l'Albien et l'Aptien se cachent volontiers au fond des combes.

Le néocomien et le jurassique supérieur correspondent aussi le plus souvent à des points culminants. Mais ce qui mérite surtout de fixer l'attention dans la géologie de l'Atlas, c'est que le terrain miocène n'y est pas concordant avec les terrains éocènes et crétacés infé-

rieurs. Il s'y montre au contraire en stratification discordante et parfois repose même sur les tranches des dépôts antérieurs. Il en résulte que lorsque le miocène s'est déposé, l'Atlas avait déjà subi son ridement principal. Celui-ci a dû survenir à la fin de l'époque éocène, puisqu'il a encore affecté le terrain lacustre d'El-Kantara et les grès de Kabylie. La chaîne tout entière se serait ensuite abaissée sous les eaux de la mer, pour recevoir dans ses replis et sur des plateaux les dépôts miocènes, après quoi l'Atlas se serait de nouveau élevé en masse et aurait été porté à peu près à la hauteur qu'il a maintenant. Ce n'est que plus tard qu'un exhaussement continental aurait mis le Sahara à sec.

M. *Hirsch* communique quelques résultats des sondages thermométriques entrepris par l'Amirauté anglaise, pour étudier la température de l'océan dans les grandes profondeurs. Il lit la note suivante :

Les communications intéressantes que notre Société, il y a quelques semaines, a reçues de M. de Pourtalès sur les travaux de sondage qu'il a faits pour le Coast-survey américain, s'occupaient essentiellement de la partie zoologique. Je me permets d'attirer aujourd'hui l'attention de la Société sur les résultats des expéditions analogues entreprises par la marine anglaise en 1868 et 1869 sur l'initiative de la Société royale ; ces résultats, d'après le rapport du D^r Carpenter à la Société royale, se rapportent surtout à la physique et spécialement à la température de l'océan.

Les Anglais comme les Américains ont constaté la richesse extraordinaire de la vie organique dans des profondeurs qu'autrefois on croyait désertes. Ensuite

leurs sondages ont modifié considérablement l'opinion sur la température presque uniforme et voisine de 4 degrés qui devait régner au fond de l'océan ; cette opinion s'était formée par une généralisation précipitée du résultat analogue, obtenu déjà au dernier siècle par de Saussure et confirmé depuis lors par d'autres, pour la température constante des lacs suisses. Il n'en est pas ainsi pour l'océan, d'abord parce que l'eau salée n'a pas sa plus grande densité à 4 degrés, et ensuite parce que les courants puissants qui parcourent les mers dans la profondeur comme à la surface, modifient constamment la formation de couches isothermes régulières.

Les Anglais se sont servis dans leurs recherches d'un thermomètre Six à maximum et minimum, modifié convenablement par Casella, d'après l'idée du professeur Miller. Pour garantir ces thermomètres contre l'excessive pression à laquelle ils se trouvent exposés dans les profondeurs et surtout pour diminuer considérablement sinon pour éviter l'erreur d'indication, qui résulte de la compression des tubes thermométriques, le Dr Miller a fait enfermer tout le thermomètre dans un second tube en verre, presque complètement rempli d'alcool ; cette mince couche d'alcool, tout en neutralisant l'effet de pression, n'empêche naturellement pas l'effet de la température sur le thermomètre, dont les flotteurs ont été construits avec des soins particuliers, pour éviter leur déplacement par suite de chocs éventuels. Tout l'appareil est du reste enfermé dans un tube en cuivre, ouvert aux deux extrémités pour laisser passer l'eau librement ; la solidité de ces instruments a subi victorieusement l'épreuve de deux expéditions.

Les expériences auxquelles on avait soumis ces instruments montraient en effet la réduction considérable de l'erreur provenant de la pression ; car tandis que, avec une pression de $2\frac{1}{2}$ tonnes sur un pouce carré, qui correspond à une profondeur de 2000 brasses, les flotteurs de quatre thermomètres Six ordinaires étaient avancés de $6^{\circ},2$, $5^{\circ},6$, $4^{\circ},7$ et $4^{\circ},3$ c. ; les instruments enfermés dans l'alcool ne subissaient des dérangements qu'au dessous de $0^{\circ},5$ c. Et encore ce n'est pas là l'effet direct de la compression du tube, mais plutôt de la chaleur produite par cette compression rapide.

Avec ces thermomètres, la température a été observée à partir de la surface à toutes les 50 brasses jusqu'à 300 et de là à toutes les 100 brasses jusqu'au fond. — Dans les régions tempérées, les variations considérables de la température superficielle disparaissaient à 100 brasses ; à partir de là la température baissait rapidement jusqu'à la profondeur de 1000 brasses, où l'on trouvait ordinairement $3^{\circ},3$; dans les profondeurs plus considérables encore, jusqu'à 2435 brasses, la température ne baissait plus que lentement jusqu'à $2^{\circ},5$. Mais dans le golfe de l'Arabie et sous l'équateur on a trouvé au fond une température de $-1^{\circ},1$, et plus bas encore ; de sorte *qu'en général la température au fond de l'océan est plus basse dans les mers tropicales que dans l'océan Atlantique du Nord*. Il y a cependant des exceptions, ainsi dans le canal entre les îles Faroë et l'Ecosse on a rencontré au fond $-1^{\circ},1$, tandis que près de là à la même profondeur l'eau avait $+6^{\circ},1$. Dans ce détroit, les recherches ont révélé l'existence d'une couche d'eau glacée à partir du fond jusqu'à 300 brasses, d'une couche superficielle d'eau chaude jusqu'à la pro-

fondeur de 150 brasses, et entre 150 et 300 brasses une couche de transition rapide. Le D^r Carpenter a confirmé le résultat de ses prédécesseurs que l'océan arctique est fermé presque partout par une circonvallation sous-marine, qui retient ses eaux glacées; toutefois il existe entre l'Islande et le Groënland un canal profond par lequel s'écoule un puissant courant. Entre les îles Faroë et l'Islande, un bas-fond de 300 brasses, et entre les îles Shetland et la Norwége une crête sous-marine à 200 brasses empêchent l'écoulement des eaux polaires vers le sud.

M. *Favre* lit une lettre écrite de Ekaterinbourg par M. Onésime Clerc, qui fait une description sommaire de la contrée qu'il habite, au point de vue botanique et zoologique. Il raconte aussi une excursion à Pavda, dans l'Oural métallifère, pays presque désert, encore hérissé de forêts immenses peuplées de *Pinus sylvestris*, *Abies obovata*, *Pinus Ledebourii*, *Pinus cembra*, etc. Parmi les faits qu'il rapporte, on doit mentionner les migrations des écureuils à certaines époques. « Il y a quelques années, » dit-il, « une colonne de ces animaux traversa la ville même d'Ekaterinbourg, on en tua un nombre très considérable, mais rien ne put les faire dévier de leur route. »

Le coq de bruyère à queue fourchue (*Tetrao tetrix*) et le lièvre variable (*Lepus variabilis*) paraissent être fort communs autour de cette ville. Un seul chasseur a tué en 1868 environ 600 coqs à l'arrêt et 500 au manequin; en 1869 encore 600 à l'arrêt et 350 au manequin.

Selon M. Clerc, l'hiver était doux ; le 25 décembre 1869 il n'avait encore observé que -35° R. Il affirme que le climat s'est réchauffé depuis quelques années grâce aux progrès du déboisement des forêts.

Séance du 10 Mars 1870.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. *le président* annonce que les comptes ont été examinés et vérifiés par le bureau qui les a reconnus en règle.

L'assemblée vote des remerciements à M. le D^r de Pury, caissier de la Société.

M. *Favre* lit une note de M. A. Jaccard, rédigée pour accompagner les feuilles VI, XI et XVI de la carte géologique de la Suisse. Après avoir fait l'histoire des cartes géologiques depuis Guettard au milieu du siècle passé, M. Jaccard s'arrête spécialement à celles qui ont servi à représenter le Jura. (Voir à la fin de la séance.)

M. Favre lit une note sur les lacs alcalins de la Californie, par M. J.-Arthur Philipps, insérée dans le Bulletin de la Société d'encouragement. Les sources alcalines et thermales abondent sur une grande partie du territoire de l'Etat de la Californie ; en même temps dans plusieurs districts d'une certaine étendue, près du

désert du Colorado, le sol, pendant les temps de sécheresse, se couvre d'efflorescences blanches, formées en partie de sels de soude. Dans ces régions si riches en eaux minérales, les eaux potables sont fort rares, c'est à peine si l'on en rencontre une fois ou deux dans un trajet d'un jour entier.

L'auteur décrit dans cette note quelques-uns des lacs, tels que ceux de Mono et d'Owen, où les eaux alcalines sont très abondantes, ainsi que le lac Kaysa renommé pour le borax qu'il fournit, 3000 livres par jour.

M. *le président* lit le fragment suivant d'une lettre de M. Ph. de Rougemont, écrite de Mattsis en Bavière où il a vu une pluie de podurelles.

Le 25 février dernier, à 4 heures après-midi, j'étais assis à la lisière d'un bois, à l'affût du renard. La température était assez élevée et la neige fondait rapidement. Le ciel était voilé par places de nuages irréguliers et l'atmosphère était, depuis le matin, d'une tranquillité parfaite. J'étais là depuis une demi-heure, lorsque je fus tout à coup frappé de la couleur sombre de la neige ; en regardant avec attention, je la vis couverte de petits points noirs qui sautaient en l'air comme les globules d'un verre d'eau gazeuse. Ces points noirs étaient si petits que je ne pouvais voir ce que c'était. C'étaient pourtant des insectes de la taille d'un puceron, dont le corps, en forme de losange, se terminait par deux fortes antennes, mais je ne pouvais distinguer s'ils sautaient au moyen de pattes plus longues, ou s'ils avaient sous l'abdomen une fourche comme les Thysanoures.

En cherchant à découvrir la provenance de ces insectes, qui étaient sans aucun doute tombés depuis mon arrivée en cet endroit, car la neige que j'avais remuée en était également couverte, je me souvins que l'air, d'abord très calme, s'était subitement agité; mais cette agitation n'avait pas duré longtemps; un souffle de vent du N.-O. avait agité un moment les feuilles sèches des chênes, puis l'atmosphère était rentrée dans le calme; ce ne fut que quelques instants après que je vis la neige devenir noirâtre.

Je parcourus les environs pour découvrir la limite de cette pluie d'insectes, mais à vingt minutes de marche la neige en était également couverte. Je fis fondre de la neige qui contenait de ces insectes et j'obtins ainsi ceux que je vous envoie et qui, je l'espère, vous arriveront intacts.

M. Coulon fait voir ces insectes, qui sont des *Po-*
dures du genre *Desoria*, et il ajoute quelques remarques pour montrer l'intérêt qui s'attache à l'observation qu'il vient de lire, et qui peut contribuer à expliquer l'origine de ces petits animaux.



QUELQUES MOTS SUR LES CARTES GÉOLOGIQUES
ET EN PARTICULIER
SUR LES FEUILLES VI, XI ET XVI
DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA SUISSE
PAR
A. JACCARD

On a prétendu qu'une bonne carte doit pouvoir se passer de commentaire. Cela n'est vrai que dans une certaine mesure pour les cartes géologiques. Une légende des couleurs même très détaillée ne suffit pas toujours, surtout depuis que les nombreuses subdivisions des terrains provoquées par les recherches modernes ont nécessité une foule de nuances qui sont étrangères aux anciennes cartes.

Il y aurait peut-être quelque intérêt pour ceux qui ne sont pas géologues de profession à connaître la signification de ces nuances, ainsi que les bases sur lesquelles elles reposent.

C'est au milieu du siècle passé que Guettard, savant français contemporain de Buffon, formula ce principe, qu'on ne trouve pas indifféremment en toutes sortes de pays telle ou telle pierre, tel ou tel métal, mais qu'il y a des pays où telle pierre est abondante tandis que dans tel autre il n'y a aucune chance d'en rencontrer. Il reconnut qu'on pouvait

distinguer en s'éloignant de Paris ou de Londres plusieurs bandes ou zones, l'une intérieure ou bande sableuse, une autre marneuse, une troisième schisteuse, etc.

Ce n'est cependant que beaucoup plus tard que l'on songea à indiquer sur les cartes, par des couleurs et des signes particuliers, les roches de même formation ou de même âge. Pour cela, l'étude des fossiles devait nécessairement précéder celles des roches, et ce ne fut que du moment où Cuvier et Brongniart publièrent leurs importantes recherches sur les terrains des environs de Paris que l'on circonscrivit d'une manière positive, sur les cartes, les *roches stratifiées* et les *roches cristallines ou ignées*. Les essais qui avaient paru avant cette époque n'étaient en réalité que des cartes minéralogiques.

Je ne ferai pas ici l'histoire des cartes géologiques. Bien des perfectionnements ont été introduits dans leur élaboration et dans leur exécution matérielle, et tous les pays rivalisent actuellement dans la publication des matériaux de cette nature. Je veux parler maintenant de l'emploi des couleurs et des règles qui sont généralement adoptées à cet égard.

A une époque où l'on croyait qu'une partie des terrains qui forment l'écorce du globe avaient été engendrés par la chaleur souterraine ou par le feu, on trouva tout naturel d'indiquer par les diverses teintes de *rouge* les roches auxquelles on attribuait cette origine. C'est ainsi qu'on coloria en rouge les massifs montagneux de l'Auvergne connus sous le nom de *Puys* (Puy-de-Dôme, Puy-en-Velay), les Monts-Dore, le Cantal qui avaient été reconnus être formés de roches volcaniques anciennes. Il en fut de même des roches considérées alors comme primitives, c'est-à-dire des granites, des porphyres, et même des micaschistes.

Quant aux roches sédimentaires ou stratifiées, il était assez naturel de leur assigner des teintes en rapport avec la couleur générale du terrain. Ainsi la teinte brun-clair fut attribuée aux formations de sable, de grès, etc., de couleur généralement claire qui composent les *terrains tertiaires*. Deux divisions assez nettes caractérisent les *terrains crétacés*. La

partie supérieure ou la *craie* proprement dite fut coloriée en *jaune clair*, tandis que la partie inférieure longtemps désignée sous le nom de *terrain des grès-verts*, fut indiquée par cette couleur caractéristique. La formation *jurassique* présente en France et en Angleterre une teinte *bleu-clair* que l'on adopta également pour type. Le *Trias* (grès bigarré, grès rouge, marnes irisées) obtint le rouge brique, le *terrain houiller*, le *gris de fer*, les terrains dits de *transition* (terrains paléozoïques) le *gris cendré*, etc.

Il va sans dire que ces attributions n'avaient rien d'absolu; cependant on a généralement adopté ces teintes générales pour les cartes géologiques et c'est à peu près sur ces bases que la commission de la carte géologique fédérale a établi le livret des couleurs qui doivent servir de guide pour le coloriage des 24 feuilles de l'atlas Dufour. Nous y reviendrons tout-à-l'heure.

Pour les cartes régionales, comprenant un pays peu étendu, on ne pouvait réclamer des observateurs une semblable unité, et en général ceux-ci se sont laissés guider par leur fantaisie. Il y a toutefois une exception à faire pour le Jura où un coloriage particulier semble avoir été adopté tacitement depuis les premiers essais de cartes géologiques. En effet, nous voyons tout d'abord les terrains jurassiques indiqués par trois teintes distinctes basées aussi sur la couleur des roches, savoir le *brun-rouge* pour le groupe inférieur ou oolitique, le *bleu* pour le groupe moyen (marnes oxfordiennes, calcaire hydraulique), le *jaune clair* pour le groupe supérieur (calcaire, roc, pierre à chaux). Ajoutons le *violet* pour le Lias lorsque celui-ci apparaît, le jaune-orange pour le Néocomien (pierre jaune de Neuchâtel), le rouge-carmin pour le sidérolitique (minerai de fer) et enfin le vert pour le terrain tertiaire (molasse).

Ce n'est pas sans regret que les géologues jurassiens ont abandonné ces teintes nationales, s'il est permis de s'exprimer ainsi; mais ils ont dû comprendre l'impossibilité absolue d'appliquer ce système à une carte de la Suisse où tant de formations se montrent quelquefois sur un espace très restreint. Pour ma part, j'ai dû faire ce sacrifice et voir rempla-

cer nos trois couleurs traditionnelles du Jura par trois teintes bleues graduées; les diverses teintes de jaune-orange et de rose du Néocomien par le vert, et enfin le vert de la molasse par le brun clair. Aussi, mises en regard des feuilles resplendissantes des Grisons, nos feuilles du Jura paraissent-elles bien pâles et bien monotones.

Essayons néanmoins de les réhabiliter et de faire ressortir en quelques lignes ce qu'elles peuvent avoir d'intéressant pour ceux qui ne se soucieraient pas de lire en entier les 6^{me} et 7^{me} livraisons des matériaux pour la carte géologique de la Suisse.

Le fait qui ressort à première vue, c'est que, entre le Jura, chaîne de montagnes, et la plaine ou plateau suisse, il n'y a pas seulement une différence de niveau ou de relief, il y a une diversité fondamentale dans la nature du sous-sol. Le Jura est calcaire, la plaine est sableuse; partout où règne le calcaire, nous avons la couleur bleue, partout où l'on rencontre le sable, la mollasse, les cailloux, les teintes brunes. Outre ces couleurs nous en avons une troisième, le vert; celle-ci indique une roche qui, par sa nature aussi bien que par sa position, est intermédiaire entre les deux précédentes.

Quiconque a parcouru l'une de nos villes de la Suisse romande, Neuchâtel, Yverdon, Orbe, La Sarraz, a remarqué la teinte jaune si caractéristique des habitations, aussi bien que des édifices publics. C'est que dans toutes ces localités on utilise pour les constructions la pierre jaune (Néocomien) qui forme comme une bordure presque tout le long du Jura depuis Bienne à La Sarraz. Cette pierre jaune se retrouve aussi dans les vallées du Jura, comme nous le montre la carte. Le plus souvent, elle y forme comme une ceinture autour des petites bandes de terrains sableux ou de mollasse qui occupent la carte du vallon.

Ainsi, trois couleurs seulement servent à indiquer les principales divisions des terrains qui se montrent dans l'étendue de nos cartes.¹ Il n'est donc pas question d'y trouver des

¹ Si nous en exceptons la portion de la Savoie qui est au sud du Léman et dont je dirai un mot ci-après.

roches appartenant à la division du terrain carbonifère ni des roches cristallines, etc.

Mais à part ces couleurs, nous voyons une quantité de signes ou de divisions, pointillés, hachures ou barres verticales, horizontales, diagonales, etc., accompagnés de lettres qui sont aussi là pour quelque chose. Essayons d'en dire quelques mots, et pour cela prenons-les dans l'ordre où les range la légende.

a. *Dépôts récents.* Les cours d'eau qui descendent de nos montagnes et parcourent nos vallées entraînent des matériaux de toute espèce qu'ils ont arrachés à leurs rives, lorsque la pente était forte ou lors des grandes crues. Dès que le courant est moins fort ou que l'eau arrive dans un bas-fond, elle abandonne ces matériaux qui comblent peu à peu le fond des vallées ou des vallons. Ainsi se sont formés les dépôts plus ou moins étendus que nous avons laissés en blanc au Val-de-Travers, dans la vallée de l'Orbe, etc.

to. *Tourbe.* Lorsqu'un barrage ou une couche imperméable force l'eau à stationner dans un bas-fond ou un vallon, il se forme par-dessus les alluvions, ou en même temps qu'eux, des dépôts de végétaux et en particulier de mousses aquatiques, qui, accumulées et décomposées dans une certaine mesure, constituent ce qu'on appelle la tourbe. Celle-ci est surtout répandue dans les vallées hautes du Jura.

eb. *Eboulements.* Quoique le calcaire soit la roche dominante du Jura, il existe aussi, comme nous le verrons, des couches de marnes ou de calcaire marneux en divers endroits. Lorsque ces marnes se trouvent à la base d'un massif calcaire et qu'elles sont entraînées par les agents atmosphériques (pluie, gelée) ou par les crues d'eau, les roches qui surplombent finissent par tomber dans la vallée et forment des éboulements, dont nous avons indiqué quelques-uns des plus considérables.

q. j., q. d. *Quaternaire jurassique, quaternaire alpin stratifié.* Outre les dépôts récents ou alluvions dont nous venons de parler, qui occupent le fond des vallées et sont composés de matériaux dont on reconnaît la provenance peu éloignée, on trouve jusque sur le plateau d'Echallens, et dans les vallons

du Jura, à un niveau bien supérieur à celui des plus grandes crues, des terrains semblables aux dépôts récents, quant à leur disposition, mais qui sont formés de matériaux tout-à-fait étrangers au Jura. On les a nommés dépôts diluviens et on a reconnu qu'ils proviennent pour la plupart des Alpes. On a cependant distingué par des barres bleues certains dépôts des vallées intérieures du Jura dans lesquels les matériaux alpins sont rares.

Dans la plaine ces dépôts ainsi que les suivants recouvrent presque partout la mollasse, ensorte que celle-ci ne se voit le plus souvent que dans le fond des vallées d'érosion.

q. *Quaternaire* (Erratique). C'est ce que l'on appelle plus particulièrement aujourd'hui le *terrain glaciaire*, car on a reconnu qu'il a dû se former de la même manière que les détritiques que l'on observe sous les glaciers actuels ou à leur extrémité. Le terrain erratique se rencontre surtout à la base des dépôts précédents et repose soit sur la mollasse soit sur les roches du Jura, qui sont alors polies et marquées en outre de ces raies caractéristiques qui résultent du frottement de la glace mélangée de sable contre une surface rocheuse. (Pour les études sur le terrain erratique, voir les mémoires de MM. de Charpentier, Agassiz et Desor, Guyot, Dolfuss, etc.)

m. s. *Calcaire d'eau douce supérieur*. Nous arrivons à la série des terrains que l'on a nommés terrains tertiaires, et dans laquelle on distingue plusieurs assises ou étages. Le supérieur ou le plus récent n'est représenté sur nos feuilles que dans le vallon du Locle, mais il le remplit presque entièrement. C'est une formation des plus curieuses de calcaire marneux grisâtre ou blanc, (nommé dans le pays *pierre morte*) dans lequel on trouve une immense quantité de coquilles assez semblables à celles qui vivent dans nos prés ou nos étangs. On a trouvé aussi lors de la construction du chemin de fer de nombreuses empreintes de feuilles d'arbres sur certaines couches de ce calcaire.

m. p. *Grès coquillier*. Ainsi que son nom l'indique, ce terrain renferme aussi des coquilles, mais celles-ci appartiennent à des espèces ayant vécu dans la mer. On le nomme aussi *grès de la Molière*, du nom d'une localité voisine d'Estavayer

où l'on exploitait autrefois très activement ces couches pour des meules de moulins; elles fournissent aujourd'hui des marches d'escalier et des paliers qui s'expédient au loin.

mm et mi. *Mollasse marine et mollasse d'eau douce inférieure.* Ce sont encore deux divisions de la mollasse que l'on utilise pour les constructions et qui ont fourni les matériaux des cathédrales de Genève, Lausanne, Fribourg, Berne, etc. Dans le Jura cette mollasse se présente le plus souvent sous forme de sable ou de marne sableuse. Quelques couches sont remplies de coquilles marines comme le grès coquillier.

min. *Mollasse d'eau douce inférieure avec bancs calcaires.* Dans le voisinage du Jura, de Genève à Boudry, on voit les couches inférieures de la mollasse alterner avec des bancs d'un calcaire grisâtre ou brun, qui répand au choc du marteau une odeur fétide. C'est la pierre puante, la pierre à chien, etc.

mc. *Mollasse d'eau douce inférieure avec bancs de charbon.* On ne la trouve qu'à l'occident de Lausanne, (Belmont, Paudex, etc.) où l'on exploite un ou deux bancs de combustible (lignite,) alternant avec des couches de calcaires, de marnes, de grès, etc.

MR. *Mollasse rouge.* Encore une division spéciale au Jorat et aux rives du Léman.

Cs. Cg. Ca. *Cénomarien, Gault, Aptien.* Trois divisions de la série de terrains qu'on a nommés les *Grès verts*. On ne les trouve que par lambeaux disséminés dans les vallons du Jura (environs de Ste-Croix, Val-de-Travers, Val-de-St-Point etc.), ils sont surtout intéressants par les fossiles qu'ils renferment et par leur analogie avec les terrains que l'on trouve en d'autres contrées (Champagne, Ile de Wight, etc.)

Cu. Cn. Cv. *Urgonien, Néocomien, Valangien.* La pierre jaune de Neuchâtel ne constitue pas une assise unique et homogène de roches propres aux constructions. Des couches de marnes plus ou moins épaisses s'interposent entre les divers massifs de calcaire et on a subdivisé le groupe néocomien du Jura en étages, qui sont caractérisés surtout par leurs fossiles. Les différentes assises, qui constituent ces trois étages, se voient en particulier très bien lorsqu'on remonte du lac de Neuchâtel sur les flancs de Chaumont ou de la Montagne de Bou-

dry, où les alternances de calcaire et de marne déterminent une série de crêts et de combes, ou de paliers plus ou moins parallèles.

L'*Urgonien*, dont le nom est dérivé de la ville d'Orgon (Bouches du Rhône), se compose de roches ordinairement plus compactes que le Néocomien dont il est séparé chez nous par une zone marno-calcaire. Peu développé aux environs de Neuchâtel, il va en s'élargissant vers le sud, et devient surtout important aux environs d'Orbe et de La Sarraz.

L'*Etage néocomien* comprend la pierre jaune de Neuchâtel et la marne qui lui est inférieure. Celle-ci, de couleur bleue, grise et quelquefois jaune, est souvent désignée sous le nom de *marne d'Hauterive* ; c'est la zone fossilifère la plus connue dans le Jura neuchâtelois et vaudois.

Enfin, on a généralement adopté le nom de Valangien pour désigner les couches qui sont au dessous de la marne d'Hauterive (calcaire roux, limonite, calcaire blanc et marnes inférieures). Sur certains points du Jura (Ste-Croix, Ballaigues), elles sont très riches en fossiles dont les espèces diffèrent pour la plupart de celles du Néocomien.

On a reproché aux géologues jurassiens d'avoir trop multiplié les subdivisions des terrains et surtout du groupe néocomien, mais la simple observation de la carte prouvera que cette méthode ne nuit nullement à la clarté, car il faut une certaine attention pour distinguer les diverses teintes vertes affectées à chacun des étages.

P. Po. Pt. As. *Purbeck*, *Portlandien*, *Ptérocérien*, *Astartien*. Malgré leur caractère commun de roches calcaires massives, les assises du groupe jurassique supérieur ne laissent pas que de présenter un certain intérêt au point de vue paléontologique. Il convenait dès lors, d'indiquer dans le coloriage de la carte les divers étages reconnus au milieu des puissants massifs du Chasseral, du Chasseron et de la Dent-de-Vaulion, aussi bien qu'à la surface des larges croupes ou plateaux de la Côte-aux-fées, du Mont-Tendre et du Rizoux.

JmE. JmB. Jic. *Oxfordien calcaire*, *calcaire à scyphies*, *callovien*. Voilà ces calcaires marneux et ces marnes, pour lesquels nous aurions voulu réserver la couleur bleue qui les fait

si bien ressortir dans notre Jura. Ce sont les couches à calcaire hydraulique, méprisées autrefois pour leur peu de valeur comme pierre de construction, recherchées maintenant pour la fabrication des chaux maigres et hydrauliques. Heureusement qu'elles sont répandues assez abondamment dans tout le Jura pour qu'il soit facile d'établir des exploitations dans tous les districts où le besoin s'en fera sentir.

Ainsi qu'on le voit par nos cartes, ces couches se rencontrent au pied des abruptes du terrain jurassique supérieur. La distinction des étages offre ici une difficulté plus sérieuse peut-être que dans tout autre groupe, les fossiles manquant souvent, ou ne se trouvant que dans certaines zones peu puissantes (calcaire à scyphie *JmB* et Callovien *Jic*).

Dn. *Dalle nacrée*. Connue sous le nom de *Deute* dans les montagnes de Neuchâtel, cette division n'est pas très répandue, et lorsqu'elle apparaît c'est toujours dans le voisinage des roches de la division précédente, comme le fait un noyau au milieu d'un fruit. Elle figure du reste à la légende plutôt comme roche que comme étage, aussi M. Greppin l'a-t-il réunie ou plutôt confondue avec *Jib*, Bathonien (feuille VII de l'atlas fédéral). C'est dans cette dernière division que nous rencontrons les couches de ciment hydraulique de Noiraigue qui présentent au point de vue technique une importance réelle.

g. *Gypse*. Il convenait pour bien des raisons de donner aussi dans une carte géologique des indications relatives aux matières minérales utiles que peuvent contenir les roches, quelle que soit d'ailleurs leur place dans la série. C'est pourquoi on a adopté certains signes qui peuvent se superposer aux couleurs et indiquer à première vue ces substances.

Ainsi l'on a indiqué par un bâton jaune le gypse qui se rencontre en amas dans les couches intermédiaires entre le roc et la division inférieure de la pierre jaune à Morteau, Ville-du-Pont, et de même celui qui se trouve en filons dans la mollasse des environs d'Yverdon, de Genève, etc.

△ *Asphalte*. Un triangle noir indique l'asphalte qui est exploité au Val-de-Travers, et qui l'a été autrefois à Orbe, à Vallorbe, etc.

⚡ *Mine de fer.* Le signe particulier du fer est réservé aux gisements de minerais de fer, dont quelques-uns étaient encore exploités récemment dans plusieurs localités du département du Doubs.

Les carrières de pierre ou de mollasse, les carrières de ciment sont aussi indiquées par des signes particuliers.

Si l'on jette maintenant les yeux sur notre feuille XVI, on verra encore plusieurs divisions indiquées par des teintes dont je n'ai point parlé jusqu'ici. Avant d'en dire un mot, jé dois rappeler un fait qui a du être remarqué de bon nombre de personnes, c'est que cette teinte bleue qui caractérise les roches jurassiques se trouve aussi dans les montagnes appartenant à la chaîne des Alpes au sud du lac Léman, aussi bien qu'au Salève et aux Voirons. Ce fait ressort encore bien davantage sur la carte géologique de la Suisse par MM. Studer et Escher. On y voit ces roches jurassiques former une zone presque continue dirigée du Sud-Ouest au Nord-Est, parallèle au Jura, jusqu'au de là du lac de Wallenstadt. C'est que, une grande partie des Alpes sont tout simplement constituées par des calcaires renfermant quelquefois les mêmes fossiles que nous rencontrons dans le Jura.

Parmi les couleurs qui viennent s'intercaler dans la légende de la feuille XVI, il en est une qui frappe tout d'abord, c'est le jaune, avec le signe *E. f. Flysch*, qui manque totalement dans le Jura. Ce flysch, est une roche de nature variable, souvent sableuse ou argileuse, ne renfermant pas de fossiles qui puissent se comparer à ceux de nos formations, ce qui a donné lieu pendant longtemps à des controverses sur sa véritable place dans la série. On est aujourd'hui à peu près d'accord pour admettre que cette roche est composée de dépôts marins, formés à une époque intermédiaire entre les dépôts crétacés et la mollasse, époque pendant laquelle le Jura était émergé, ce qui explique pourquoi cette teinte fait défaut chez nous.

Une autre couleur, le violet avec la lettre *L. Lias* occupe aussi de grands espaces en Savoie, tandis qu'elle n'apparaît pas chez nous. Il en serait tout autrement, si notre carte s'étendait jusqu'à Salins ou dans le canton de Soleure, parce

que là le Lias n'est pas, comme dans le Jura méridional, recouvert par toutes les roches dont nous venons de parler. Ce Lias, à son tour, repose sur les couches indiquées par *KK*. Couches à *avicula contorta* et *T. Trias* qui sont les plus anciennes, ou géologiquement parlant les plus profondes de la série dans cette région des Alpes qui a été spécialement étudiée par M. Alphonse Favre.

Si les cartes géologiques ont, comme nous venons de le voir, l'immense avantage de présenter d'un seul coup d'œil l'ensemble des caractères géologiques d'une contrée, elles ont cependant besoin d'un complément en quelque sorte indispensable. Ce complément est fourni par les *coupes* ou *profils géologiques*, qui sont destinés à nous montrer les allures souterraines des terrains que nous voyons à la surface. Chacun sait aujourd'hui qu'il est bien rare de rencontrer à la surface même du sol les gisements de minerais ou de combustibles fossiles aujourd'hui si nécessaires à l'industrie. Pour l'ordinaire, les couches ou les filons s'enfoncent profondément au dessous des autres roches. Il importe donc beaucoup de savoir dans quelle direction on pourra les poursuivre, à quelle profondeur on pourra atteindre ceux ou celles dont on soupçonne la présence, etc. Voilà pourquoi toute carte géologique, devrait être accompagnée de profils géologiques ayant pour but de mettre en quelque sorte à nu la structure intime d'un pays et la charpente de ses montagnes.

C'est ce qu'avait bien compris J. Thurmann lorsqu'il publia son « Esquisse orographique de la chaîne du Jura, » accompagnée d'une carte de la partie septentrionale de cette chaîne et de deux planches de profils et d'aspects orographiques. Aussi ai-je cru ne pouvoir mieux faire que de suivre cet exemple en donnant dans une première planche les profils, à l'échelle de la carte, et avec les mêmes teintes, pour la partie du Jura comprise dans les feuilles XI et XVI. La planche II renferme un essai semblable pour la plaine, avec cette différence que l'échelle des hauteurs est ici double de celle des longueurs.

On n'est guère, par le temps qui court, disposé à lire de longs mémoires et des dissertations sur la superposition et

les limites des étages, et lorsqu'il s'agit d'un travail dans lequel l'auteur fait figurer un certain nombre de divisions nouvelles ou encore peu connues, il est tout au moins agréable de les trouver disposées dans un tableau d'ensemble.

Les planches III et IV sont donc bien plutôt des essais que des profils géologiques. Nulle part en effet, nous ne pourrions citer une superposition aussi régulière, ni des caractères aussi constants.

En revanche, les profils des planches V et VI se rapprochent davantage de l'exactitude, quoiqu'ils expriment encore, à un point de vue théorique, les diverses formes orographiques du Jura, soit dans les chaînes, soit dans les vallons ou bassins. Il est à regretter en effet, que les profils orographiques qui ont paru dans le 1^{er} cahier des *Soulèvements jurassiques* de Thurmann, n'aient jamais été reproduits ou imités. Ici encore, j'ai voulu suivre les traces du maître de l'orographie jurassique, plutôt que chercher à faire de la nouveauté ou de la révolution.

La dernière planche enfin permet de voir simultanément la théorie et la nature dans la question des mines d'asphalte du Val-de-Travers. Des sondages pratiqués d'après les indications de M. le professeur Desor ont permis de reconnaître, mathématiquement, la succession des couches au-dessus du banc d'asphalte plongeant vers l'intérieur de la chaîne qui limite au Sud-Est le Val-de-Travers; on a pu ainsi dresser le profil à l'échelle de $\frac{1}{1000}$ qui est reproduit fig 1, *P VIII*. Mais le banc asphaltifère ne se termine point avec le puits ou sondage n° 5 de cette figure; il y avait donc intérêt à déterminer ses allures et ses limites et aussi les rapports de ce gisement avec ceux du Bois-de-Croix et de St-Aubin. C'est ce que nous avons essayé dans la figure 2, qui n'est qu'un aperçu théorique dans lequel on ne devra par conséquent point chercher l'exactitude topographique ou même géologique.



Séance du 24 Mars 1870.

Présidence de M. LOUIS COULON.

Le procès-verbal est lu et adopté.

M. *Fr. de Rougemont*, tout en se référant au Bulletin du t. I, p. 93, 399, lit un mémoire sur les révolutions physiques dont l'homme a gardé le souvenir, et sur la date de son apparition. Il rappelle les protestations de M. Quinet dans sa *Création* contre l'opinion actuelle qui fait de l'époque glaciaire le berceau de l'humanité. Il résume la brochure toute récente de M. Alph. Favre sur *l'Existence de l'homme à l'époque tertiaire*. Les conclusions de ce géologue sont que les ossements humains, les silex taillés et les entailles dans les os d'animaux, signalés en France et en Californie laissent encore place aux doutes. M. de Rougemont rappelle en passant qu'il y a trente ans déjà il avait soutenu dans un cours public, dont il avait publié des *Fragments*, l'origine miocène de l'homme. En remontant le cours de la tradition, il passe en revue les révolutions physiques des temps historiques et des temps anté-historiques, et il arrive ainsi au déluge dit de Noë dont le souvenir s'est conservé chez tous les peuples de l'ancien monde et du nouveau. Ce cataclysme universel doit nécessairement correspondre à la plus récente des grandes révolutions géologiques. Il est sans doute difficile de la discerner dans les nombreux et multiples phénomènes de l'époque diluvienne ; mais il est permis d'en rechercher les traces dans les cavernes qui, d'a-

près d'Archiac, ont été remplies d'ossements pendant un temps relativement fort court, dans les dépôts diluviens de la Sibérie avec leurs mammoths pris dans les glaces, dans les dépôts de la Perse à l'est du Tigre, dans ceux du plateau de Quito, dans ceux enfin à 4,800 mètres d'altitude, qu'on a découverts au Thibet et au partage des eaux du Setledj et du Gange. Si ces dépôts diluviens étaient réellement ceux du déluge historique, la date du diluvium se trouverait fixée ; car les Hébreux, les Grecs et les Latins, d'après Varron, les Arméniens, les Mexicains, les Chinois et en quelque manière les Indiens s'accordent à placer le déluge de l'arche entre 3000 et 2000 ans avant l'ère chrétienne. Cependant, si l'homme a été contemporain du diluvium, il faut nécessairement transporter son origine des derniers temps de la période quaternaire au commencement de cette même période. Telle est l'opinion de M. Pictet, d'après lequel notre faune actuelle, au moins tous nos mammifères, auraient apparu ensemble, et l'homme avec eux, immédiatement après la période tertiaire. D'après ses souvenirs, l'humanité serait née au milieu d'animaux pacifiques ou herbivores, et non point à l'ombre des palmiers de la zone torride, mais dans les vergers des contrées chaudes de la zone tempérée. Nos arbres fruitiers étant des rosacées, et les rosacées datant de l'époque miocène, on pourrait être ainsi certain que l'homme n'existait pas à l'époque éocène, et la date de son apparition devrait se chercher entre cette première époque tertiaire et le diluvium, dans un temps où la très-grande majorité des quadrupèdes était formée d'herbivores.

M. *Desor* convient que les découvertes nouvelles concernant les traces de l'homme semblent démontrer son existence à la fin de l'époque tertiaire. Cependant ce fait est tellement important que beaucoup de savants hésitent à adopter des vues aussi nouvelles. Les Alpes ont apparu entre les deux époques tertiaire et quaternaire, et l'homme aurait assisté à leur formation, — il aurait vécu au temps où le vallon du Locle était couvert de sa luxuriante végétation exotique, de lauriers de toute espèce, de plantes australiennes et autres, il aurait vécu même pendant que la molasse se déposait au fond de cette méditerranée qui couvrait le sol de notre pays. — Les découvertes qui parlent en faveur de cette existence tertiaire de l'homme sont entr'autres celles 1° de M. *Desnoyers*, qui a trouvé dans des sables pliocènes, près de Chartres, des ossements d'animaux qui présentent des entailles d'une nature telle que M. *Desnoyers* n'hésite pas à les rapporter à la main de l'homme; — 2° de M. l'abbé *Bourgeois* qui a trouvé dans les mêmes graviers des silex taillés, et qui plus tard en a même rencontré à Pont-Levoy, au-dessous des faluns, par conséquent à la partie inférieure du miocène. 3° Enfin M. *Whithney*, directeur du geological Survey de la Californie, a trouvé sur la côte du Pacifique un crâne humain dans des couches antérieures à l'époque glaciaire et à la période du mastodonte et de l'éléphant.

Malgré l'autorité du nom de M. *Whithney*, M. *Desor* aurait jusqu'à plus ample informé suspendu son jugement dans une matière aussi grave, si l'authenticité du crâne humain en question ne lui avait été confirmée par notre collègue, M. F. de Pourtalès, lors de sa ré-

cente visite à Neuchâtel. M. de Pourtalès, qui a aussi pu examiner le profil géologique du terrain dans lequel la découverte a été faite, est d'avis qu'elle ne peut offrir prise à aucun équivoque.

Quant à la question de savoir si l'homme a existé en Suisse dès le commencement de l'époque quaternaire, M. Desor rappelle que l'on retrouve en abondance chez nous l'ours des cavernes, qui, ailleurs, se trouve associé à des débris humains et à bon nombre de restes d'autres animaux. Si toute cette faune est née avec l'homme, il est bien certain que celui-ci est antérieur aux glaciers, car on a trouvé chez nous, dans les cavernes du Val-de-Travers, les ossements de l'ours empâtés dans un conglomérat glaciaire renfermant des cailloux alpins. L'ours des cavernes aurait donc parcouru le pays avant l'arrivée des glaciers, et l'homme, qui est son contemporain, serait ainsi anté-glaciaire.

Mais M. Desor n'est pas d'accord du tout avec M. de Rougemont quant à l'âge du diluvium que ce dernier cherche à identifier avec le déluge de Noë. Il peut exister des ossements dans les cavernes des plateaux de Quito et du Thibet, sans qu'ils y aient nécessairement été entraînés par un déluge universel.

M. Desor montre un nouveau porte-monnaie lacustre trouvé à Auvernier. Cette fois-ci c'est une bague de bronze portant d'autres anneaux en bronze.

M. *Coulon* montre une pièce de bronze trouvée dans la Broie, à l'endroit où devait être le pont de la voie romaine, près des grands marais, en creusant dans les canaux de la Sauge pour établir un nouveau pont.

C'est une sorte de couvercle pourvu d'une poignée en forme d'anneau. On ne sait quel pouvait être l'usage de cette pièce, qui semble provenir de l'époque gallo-romaine, si même elle n'est romaine.

M. Desor présente un aperçu de la seconde partie de l'ouvrage de MM. W.-A. Ooster et C. de Fischer-Ooster, intitulé : *Protozoe helvetica*. Cet ouvrage, destiné à faire connaître les richesses paléontologiques du Musée de Berne, renferme entre autres une iconographie d'un singulier groupe de corps organisés qu'on a réunis sous le nom de *zoophycos*. Ces fossiles ne sont pas seulement curieux par leurs dimensions et leur structure; ils ont aussi acquis une importance réelle au point de vue stratigraphique par leur fréquence, spécialement dans la formation rhétique (*Infra Lias*) des Alpes vaudoises, où ils caractérisent un horizon bien déterminé, que l'on désigne sous le nom de couche à *zoophycos* et qui se retrouve aussi dans les Alpes Fribourgeoises, au Gurnigel et sur plusieurs autres points des Alpes bernoises. L'espèce la plus commune est le *Z. flabelliformis* (Pl. V) décrit précédemment sous le nom de *Taonurus flabelliformis*, par M. de Fischer-Ooster. Quelques espèces se trouvent dans les terrains liasiques et jurassiques, d'autres dans les terrains crétacés et tertiaires. C'est même l'espèce du terrain crétacé, le *Z. Brianteus*, que Massalonga, l'éminent et regretté géologue de Vérone, avait sous les yeux en créant le genre. La nature de ces corps est encore très-énigmatique, témoin le nom même de *zoophycos*. Pour les auteurs de notre mémoire, les *zoophycos* appartiennent à la classe des algues. Ils se les repré-

sentent comme des bandes plus ou moins larges disposées en spirales, à tours plus ou moins serrés et infundibuliformes, dont les plis seraient garnis de sporanges (voir les figures schématiques). Cette classification, qui paraît la plus probable, serait justifiée, s'il était démontré que les granulations dont il s'agit sont en effet des sporanges. Mais on ne saurait non plus méconnaître une certaine affinité avec différentes formes d'Hydroméduses, telles que les sertulaires, les pennatules.

M. Desor ajoute que les terrains paléozoïques de l'Amérique du Nord renferment des formes assez analogues que l'on connaît depuis longtemps sous le nom de *queues de coqs*, et que l'on rapporte, bien qu'avec doute, à des fucoïdes. Celles-là aussi sont tellement abondantes qu'elles servent de critère pour l'un des étages de la formation dévonienne, le *Cauda galli* grit (grès à queue de coq.)

M. Desor se demande si, en présence de formes aussi inférieures, qui remontent à des époques si reculées, il est nécessaire, si même il est légitime de presser la question du règne, et s'il n'est pas tout aussi admissible qu'il ait pu exister, aux époques antérieures, alors que la nature n'était pas encore parvenue à ce degré de spécialisation et d'individualisation que nous lui connaissons dans les périodes modernes, des êtres qui tenaient à la fois des deux règnes, qui étaient autant animaux que plantes.

Séance du 7 Avril 1870.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. le Président ouvre la séance en rappelant avec émotion la mort récente de M. le professeur Henri Ladame, son camarade d'études, son ami personnel, l'un des membres fondateurs de la Société et l'un de ceux qui ont contribué à la soutenir par son assiduité et son activité scientifique. C'est une perte sensible que nous faisons, et M. Coulon donne à ce collègue qui nous a quittés un juste tribut de regrets.

M. le Dr Cornaz lit une courte notice pratique intitulée : *Quelques mots sur les revaccinations*, qu'il a composée à la demande de la Commission de santé. Cette notice, imprimée aux frais de l'Etat, est destinée à être répandue dans le public par les soins des préfets.

M. Cornaz entretient la Société de l'hermaphrodite, connu sous les noms de Catherine Hohmann, actuellement visible à Neuchâtel, et que la plupart des médecins de notre ville ont examiné dans une réunion provoquée à l'hôpital communal.

Cet individu naquit le 11 avril 1824 à Melrichstadt, dans la province bavaroise de la Basse-Franconie, et bien que la sage-femme eût remarqué quelque chose d'anormal dans ses parties sexuelles, fut baptisé comme fille. Arrivé à l'âge de 19 à 20 ans, survint une mue dans la voix et l'apparition d'un flux menstruel, qui présenta toujours la plus grande régularité, sauf les

cinq dernières fois, et apparut en dernier lieu pendant cinq jours à Halle, le 25 août 1867. Ce ne fut qu'en 1858 que C. H. ayant fait un effort en soulevant un objet pesant, dut consulter un médecin à cause d'une tumeur survenue dans l'aîne gauche, et apprit de lui qu'il n'était pas une femme. Jusques là, il avait eu déjà une grande propension sexuelle pour les femmes; dès-lors, se croyant hermaphrodite, cet individu se livra également à des hommes, bien que dans ce dernier cas l'organisation des parties ne permette de voir qu'une aberration complète. Actuellement, on peut établir que C. H. a une voix de femme, surtout accusée quand il chante, des seins féminins, bien que ces organes aient diminué depuis la cessation des règles. La structure des extrémités et du bassin sont en revanche ceux d'un homme; il y a un pénis avec hypospadias, scrotum et à droite un testicule avec épидидyme et canal déférent: la présence de sperme, et même de spermatozoaires vivants a été constatée nombre de fois. Quelle est la valeur de la petite tumeur de l'aîne gauche? Pour plusieurs observateurs, ce serait simplement les restes d'un sac herniaire; mais, jamais C. H. n'a porté de bandage, et dès lors la hernie aurait dû se développer de plus en plus; l'impossibilité de bien fixer ce corps en rend difficile l'appréciation scientifique; toutefois le mode de son développement rappelle singulièrement ce qui a lieu chez les monorchidiens, alors que le second testicule tend à descendre dans la moitié correspondante du scrotum, et le développement imparfait de ce corps ne fait que répéter ce qu'on voit généralement alors.

Mais ce qui, joint au fait constaté même par des ob-

servateurs d'abord fort sceptiques, de la présence de règles, rend le cas particulièrement intéressant, c'est la présence d'un petit canal qui part du canal de l'urètre et se dirige à gauche, qu'il s'agisse là d'un utérus avec trompe de Fallope et ovaire, d'une simple matrice rudimentaire, ou enfin d'un développement anormal de la vésicule impaire, que quelques physiologistes allemands ont appelé l'utérus masculin.

Selon la manière dont on interprète les deux faits douteux de ce cas (corps engagé dans la région inguinale gauche, et diverticule situé à gauche de l'urètre), on peut interpréter ce cas, soit comme un cas d'hermaphrodisme latéral véritable, soit comme un hermaphrodisme transversal, soit enfin comme un pseudo-hermaphrodisme masculin avec menstruation.

Ces diverses opinions ont eu leurs défenseurs, et l'autopsie de C. H. donnera seule la preuve de la vérité des opinions émises. Toutefois, en considérant que le flux menstruel seul, tant que l'ovulation n'a pas été démontrée, ne caractérise pas le sexe féminin, tandis que la présence, non seulement d'un testicule au moins, mais encore de sperme, est hors de contestation, l'auteur de la communication penche fortement pour la dernière de ces interprétations.

M. *Hipp* présente et fait fonctionner une pile thermo-électrique de Mure et Clamond, à Paris. Jusqu'à présent, dit M. Hipp, on a presque toujours employé pour les piles thermo-électriques l'antimoine et le bismuth qui représentaient le zinc et le cuivre des piles hydro-électriques ; la nouvelle pile brevetée de Mure et Clamond à Paris est composée de fer et de galène.

Celle que nous avons sous les yeux compte 153 couples, offre toutes les qualités d'une pile hydro-électrique, développe une force très notable, décompose de l'eau, rougit un fil de platine. La régularité et la constance de sa force sont parfaites. Pour la mettre en activité, il suffit d'allumer le gaz ; un brûleur autour duquel sont rangés les éléments chauffe la partie inférieure de ceux-ci, et la force du courant est en proportion de la différence entre la température de l'intérieur du brûleur et de l'air extérieur entourant les parties extérieures des éléments. La différence de température entre le point où le fer est soudé à la galène et l'extrémité des électro-moteurs joue le rôle de l'acide dans la pile hydro-électrique composée d'éléments zinc et charbon.

Il est évident que la pile thermo-électrique que nous avons devant nous ne donne pas une force électromotrice aussi grande que la plupart des piles hydro-électriques, mais il y a une différence énorme dans les résistances essentielles. Cette pile de 153 éléments ne représente qu'une résistance essentielle de 100 mètres à peu près, tandis que les piles hydro-électriques de différentes espèces présentent une résistance de 50 à 500 fois plus grande, c'est pourquoi dans certains cas donnés l'intensité du courant sera plus grande que celle de la pile hydro-électrique, d'une force électromotrice beaucoup plus grande, comme la loi d'Ohm nous l'apprend.

Il est probable que la pile thermo-électrique est appelée à rendre de très grands services dans les recherches scientifiques et surtout dans tous les cas où il faut pour peu de temps un fort courant constant.

Toutes les personnes qui ont à opérer avec des piles hydro-électriques savent bien le travail qu'il faut pour charger 20 éléments Daniell, tandis que la pile thermo-électrique représentant à peu près cette force, ne donne d'autre peine pour la mettre en marche que d'allumer un bec de gaz.

M. *Hirsch* dit quelques mots de l'aurore boréale que beaucoup de personnes ont signalée l'avant-veille, 5 avril, entre 8 et 9 heures. Lui-même ne l'a remarquée qu'à 8 heures 30 minutes; elle formait alors à 35° vers l'ouest du méridien, une lueur rouge d'une largeur de 10° environ et s'élevant jusqu'à la hauteur de 18° environ, dont 9° étaient cachés par la chaîne du Jura; cette lueur d'un beau rouge, assez foncé à 8 h. 35 m., a peu à peu pâli et a disparu vers 8 h. 50 m. Le ciel en général clair était, dans la région du Nord, parsemé de légers cirrus qui masquaient en partie l'aurore. Le concierge de l'observatoire dit avoir remarqué le phénomène déjà à 8 h. 10 m., où il y a eu une colonne de lumière s'élevant à 20° environ à l'est du méridien à une hauteur de 30°. On n'a point aperçu de gerbes de lumière ni d'autres mouvements dans la lueur de l'aurore. L'air était calme, la température à 9 h. était de 7°,6, le baromètre à 725,78.

M. le *Président* annonce que la veuve de feu M. Bryant, de Boston, qui a fait autrefois un séjour à Neuchâtel, se dispose à partager entre plusieurs villes les collections zoologiques réunies par son mari, et que Neuchâtel ne sera pas oublié. Ces collections sont riches surtout en oiseaux. Cette nouvelle est accueillie avec reconnaissance.

Le même annonce l'arrivée d'une caisse d'oiseaux destinés à notre musée et envoyée de Valparaiso par MM. les frères Flühmann.

Séance du 21 avril 1870.

Présidence de M. Louis COULON.

Le procès-verbal est lu et adopté.

M. *Hirsch* présente M. le professeur *Terrier* comme candidat à la Société.

M. *Hirsch* remarque que la pile thermo-électrique décrite par M. *Hipp* dans la précédente séance présente des avantages sous le rapport de la commodité et de la propreté. Mais en l'appliquant au chronoscope, il a trouvé qu'elle était très inconstante. Cela est assez naturel, car l'intensité du courant dépendant de la différence des températures intérieure et extérieure, l'activité plus ou moins grande du bec d'éclairage et la température de l'enceinte étant sujettes à de nombreuses variations, celles-ci doivent en provoquer d'analogues dans le développement de l'électricité. M. *Hipp* ajoute que la sensibilité de ces variations est aussi due à la faiblesse de la pile, et il faudrait disposer d'une source de chaleur constante, comme un bec d'où le gaz s'écoulerait sous une pression égale.

M. *Hirsch* entretient la Société de ses analyses des observations météorologiques faites en Suisse durant

les cinq dernières années, pour en conclure la diminution de la température en rapport avec la hauteur. (*Voir plus loin*).

M. Hirsch entretient la Société d'expériences de dilatation faites à Berne :

Dans ma première communication sur ces recherches, je concluais qu'il y avait à choisir entre deux alternatives : soit de supposer une dilatation de l'étalon non proportionnelle à la température, soit de soupçonner des mouvements dans les microscopes ou les piliers qui les portent, mouvements dépendant soit de la température, soit d'oscillations du sol.

Pour mettre à l'épreuve cette dernière hypothèse, nous avons fait placer des points de repère fixes sur des pierres, et sceller des niveaux sur les piliers. En portant alors la cave à des températures différentes, nous avons en effet trouvé des variations dans la position des microscopes, et ces variations étaient du même ordre que les irrégularités que nous avions à expliquer. En échangeant les microscopes sur les piliers, nous nous sommes convaincus que c'étaient bien les piliers qui sous l'influence des températures différentes étaient sujets à des mouvements angulaires, du reste parfaitement accusés par les niveaux qu'ils portaient.

Cette découverte nous a suggéré l'idée d'essayer jusqu'à quel point nous pourrions diminuer ces mouvements des piliers en tenant la température de la cave aussi constante que possible ; pour pouvoir mesurer les changements qui restaient, nous avons replacé l'étalon dans l'auge, et en le tenant lui-même à une température sensiblement constante, nous avons d'abord

varié celle de la cave ; il s'est trouvé qu'une élévation de la température des piliers, de 8° , produisait un écart vers l'extérieur pour le pilier gauche de $0^{\text{mm}},0097$,
pour le pilier droit $0^{\text{mm}},0026$,
et un abaissement de 7° dans la température des piliers a produit un écart vers l'intérieur

pour le pilier gauche de $0^{\text{mm}},0060$

pour le pilier droit de $0^{\text{mm}},0016$

Tandis que, en tenant la température de la cave, et par suite celle des piliers constante, dans les limites d'un degré environ, on trouvait les microscopes invariables à $\pm 0^{\text{m}},0008$ près.

Voyant ainsi qu'à condition de maintenir la température de la cave aussi constante que possible, on pouvait réduire les mouvements des piliers à une quantité encore sensible, mais qui ne compromettrait pas la détermination du coefficient de dilatation, nous avons répété dernièrement nos observations, en maintenant soigneusement la température de la cave constante, tout en variant celle de l'auge et de l'étalon ; dans ce but, nous avons revêtu l'auge, qui contient l'étalon, d'un matelas formé de corps mauvais conducteurs et d'un manteau de bois.

De cette façon, nous avons obtenu un résultat satisfaisant, car treize séries d'observations, variant entre les températures de $5^{\circ},4$ et de $25^{\circ},9$, nous ont donné pour le coefficient de dilatation de notre étalon d'argent

$0,000018387$

$\pm 0,000000116$

et ce coefficient représente chacune des séries avec une erreur moyenne de $\pm 0^{\text{m}},00278$. Cette erreur est encore assez considérable, surtout si on la compare avec l'er-

reur moyenne d'observation, que l'on peut déterminer en comparant le changement de longueur du barreau déterminé par chacun de nous, en ayant égard à la différence physiologique entre nous deux, par suite de laquelle je mesurai en moyenne de $0^m,0018$ plus fort que M. Plantamour. L'erreur moyenne de la lecture pour nous deux n'est que de $\pm 0,0005$, c'est à dire la sixième partie de l'erreur avec laquelle nous représentons les observations individuelles; la majeure partie de cette erreur est ainsi due encore à l'instabilité des piliers. Pour la réduire encore davantage, il faudrait abandonner tout le système d'observations et remplacer les microscopes par des lunettes, dont on pourrait déterminer à chaque instant la position exacte au moyen de mires éloignées, de sorte qu'on pourrait appliquer aux observations la correction, provenant de la variation des lunettes, à l'instar des observations astronomiques.

Toutefois, nous avons réussi à réduire les mouvements des piliers au tiers de ce qu'ils étaient auparavant, et, finalement, le coefficient de dilatation se trouve déterminé avec une erreur probable qui n'est que la $\frac{1}{236}$ partie de sa valeur, et comme cette précision suffit largement pour la réduction de nos observations de pendule, nous pouvons envisager notre tâche comme accomplie, d'autant plus qu'il serait inutile de vouloir pousser l'exactitude plus loin avec les appareils dont nous disposons à Berne.

Comme les expériences que nous avons faites sur le degré de stabilité qu'on peut atteindre avec des comparateurs pareils, et sur les mille petites précautions qu'il faut prendre pour s'en servir avec succès, pour-

ront être utiles à des recherches analogues que d'autres physiciens pourraient entreprendre, nous nous proposons de publier nos recherches de Berne en détail. Nous croyons qu'elles ont de l'actualité, au moment où une commission internationale est appelée à construire un nouveau prototype du mètre sous forme d'un étalon à trait; car évidemment la précision qu'on peut espérer d'atteindre pour cette nouvelle base du système métrique, dépend en premier lieu du degré d'exactitude qu'on peut obtenir avec les comparateurs à microscope.

M. Hirsch communique ensuite le résultat définitif de la détermination de longitude entre Zurich, Righi et Neuchâtel, exécutée en 1867, et dont les trois astronomes de Genève, Zurich et Neuchâtel viennent de terminer les calculs, ils ont trouvé :

Différence brute de longitude.		Equation personnelle.	Différence de longitude.	
Z-N + 6 ^m	$22,336 \pm 0,026$	W-H + 0,071 ± 0,007	Z-N 6 ^m	$22,265 \pm 0,027$
R-N + 6 ^m	$6,620 \pm 0,023$	Pl.-H + 0,107 ± 0,006	R-N 6 ^m	$6,513 \pm 0,024$
Différence	$15,716 \pm 0,035$	Différ. + 0,036 ± 0,010	Différ.	$15,762 \pm 0,036$
R-Z	$15,713 \pm 0,031$	Pl.-W + 0,057 ± 0,010	R-Z.	$15,750 \pm 0,033$
Erreur de clôture 0,003		Erreur de clôture 0,002		

M. Hirsch fait observer que l'erreur probable (les erreurs indiquées sont des erreurs moyennes), avec laquelle la différence de longitude est mesurée entre deux quelconques des trois stations, reste au-dessous de la limite (0^s,02) fixée pour la mesure des degrés en Europe, et même que ces erreurs qui sont conclues des écarts des déterminations, faites aux différents jours, avec la moyenne, sont probablement trop fortes, car

l'erreur de clôture du triangle formé par les trois stations n'est que de 2 millièmes de seconde.

M. *Coulon*, président, donne communication à la Société d'une découverte qui a été faite l'été dernier par M. Frédéric Favarger, dans la carrière du Plan, située dans le terrain Virgulien, savoir une partie assez complète de la portion thoracique et abdominale d'un de ces grand sauriens que M. Pictet, dans les matériaux pour la Paléontologie suisse, a rapporté au genre *Teleosaurus* de Geoffroy. M. Pictet avait décrit quelques côtes, une vertèbre et des dents de cet animal ; mais la découverte de l'été passé nous a fait voir que ce reptile avait son corps recouvert de grandes écailles pointillées, comme celles qui se voient sur les échantillons du *Mystrisaurus* du Lias de Boll, en Wurtemberg, et dont notre musée possède un fort bel exemplaire. Le spécimen du saurien qui a été trouvé dans les environs de notre ville est remarquable par la quantité de côtes et de vertèbres dorsales qui se trouvent conservées, et par les écailles que l'on y voit en assez grand nombre. Malheureusement, malgré les recherches assidues qui ont été faites dans la roche où gisait ce reptile, l'on n'est pas parvenu à découvrir des portions de la tête et même des membres. Tous ces objets, découverts par M. Favarger, font partie des collections du musée de Neuchâtel.



NOUVELLES RECHERCHES

SUR LA

DIMINUTION DE LA TEMPÉRATURE AVEC LA HAUTEUR

Communiquées à la Société des sciences naturelles de Neuchâtel,
le 21 Avril 1870

PAR
Ad. HIRSCH

Lorsque j'ai communiqué à la Société en 1865 et 1867 mes recherches sur la diminution de la température avec la hauteur, je ne disposais encore que d'une série de trois ans des observations météorologiques suisses. Depuis lors la commission météorologique a donné, dans le V^{me} volume, les températures mensuelles moyennes des 5 ans de 1864-1868, et, en outre, M. Dolfuss-Ausset a publié, dans le 8^{me} tome des *Matériaux pour l'étude des glaciers*, Paris 1869, les intéressantes observations qu'il a eu le grand mérite de faire exécuter par ses soins et à ses frais, sur le col du St-Théodule, à la hauteur de 3333^m, pendant treize mois.

Cette augmentation considérable de données m'engageait à reprendre mes anciennes recherches pour les vérifier et les compléter, lorsque j'ai reçu du savant météorologiste autrichien, M. le docteur Hann à Vienne, un travail semblable ¹⁾

¹⁾ « La diminution de la température avec la hauteur à la surface de la terre, et sa période annuelle », par M. le Dr. J. Hann. Comptes-rendus de l'Académie de Vienne, 20 Janvier 1870.

très complet, qui se base essentiellement sur nos observations suisses, mais qui tient compte en même temps des observations faites en Allemagne, dans l'Erzgebirge, dans l'Alp et dans le Harz, ainsi que des résultats recueillis dans les ascensions aéronautiques anglaises de MM. Glaisher et Welsh.

J'ai pu ainsi contrôler mes calculs par l'étude de mon savant collègue de Vienne, et l'accord qui existe en général entre nos résultats est d'autant plus remarquable, que M. le Dr Hann a suivi une autre méthode. Au lieu de combiner deux stations rapprochées d'un niveau très différent, comme M. Plantamour l'avait fait pour Genève et le St-Bernard, Dove pour Wernigerode et le Brocken, et moi pour Neuchâtel et Chaumont, M. Hann, pour échapper aux influences locales, a préféré de réunir plusieurs stations d'une hauteur à peu près la même dans un groupe, dont la température moyenne représente pour ainsi dire la température propre à cette zone d'altitude; en combinant ensuite plusieurs zones de hauteur différente pour la même région géographique, il en a conclu, par la méthode des moindres carrés, la diminution de la température avec la hauteur ainsi que sa variation annuelle pour les Alpes occidentales, pour la Suisse septentrionale, pour l'Erzgebirge, pour l'Alp et pour le Harz.

S'il est vrai que de cette manière on parvient à éliminer jusqu'à un certain point les influences locales, qui pourraient masquer en partie ou modifier l'effet dû à la seule différence de niveau; d'un autre côté, par l'impossibilité d'obtenir pour les groupes de hauteur correspondants l'accord complet des coordonnées géographiques, on augmente l'influence de la latitude et de la longitude, qui est très peu sensible, lorsqu'on procède comme je l'ai fait, en choisissant des stations très rapprochées horizontalement. Ainsi dans le tableau des combinaisons de stations que j'ai communiqué il y a deux ans, la plus grande différence de latitude était d'un tiers de degré, ce qui modifie la différence de température de $0^{\circ},2$, et la diminution pour 100 mètres de $0^{\circ},01$ seulement. Il me semble ainsi encore préférable de calculer la diminution de la température pour des groupes de deux stations rapprochées et de combiner ensuite les résultats obtenus.

J'ai donc recalculé, sur les observations des 5 ans, de 1864-1868, la diminution de la température pour les mêmes groupes de stations que j'avais choisis la première fois. Seulement la station de Zug étant abandonnée depuis quelques années, je l'ai remplacée par celle de Schwytz pour la combinaison avec le Righi; ensuite les stations de la Bernina et de Brusio offrant des lacunes très-nombreuses, j'ai préféré de les laisser de côté, malgré le nombre déjà trop restreint des stations du versant Sud des Alpes. Par contre, j'ai ajouté les combinaisons du St-Théodule d'abord avec le St-Bernard, qu'il dépasse de 855^m, et ensuite avec Sion qu'il domine de 2,789^m avec une distance horizontale de 40 kilom. Pour rendre les observations du St-Théodule qui n'embrassent qu'une année (du mois d'août 1865-1866), comparables aux autres, je les ai réduites à la moyenne des cinq années 1864-1868, au moyen de la station voisine du St-Bernard. Enfin, comme la station de Faido a été malheureusement supprimée en 1867, j'ai dû me borner pour la combinaison de Faido-St-Gotthard aux moyennes de 1864-66; je me suis trouvé dans la même nécessité pour la combinaison Stalla-Julier, puisque les observations manquent à Stalla depuis le mois de juin 1867.

Pour faire ressortir la marche annuelle de la diminution de la température d'une manière plus générale, j'ai calculé cette fois pour toutes les 16 combinaisons la diminution pour les mois séparément. Le tableau suivant contient les résultats de ces calculs. (Voir tableau I.)

Avant de discuter les chiffres de ce tableau, je dirai pour quelle raison je me suis contenté, dans ces calculs, des moyennes arithmétiques.

C'est qu'on pourrait objecter qu'avec des différences de niveaux aussi diverses, on ne peut pas bien combiner les chiffres qui en résultent pour la diminution de la température dans de simples moyennes arithmétiques, et qu'il vaudrait mieux donner à chaque nombre un poids proportionnel à la différence de hauteur, d'où il résulte.

En effet, il est évident que l'erreur dont les températures moyennes des stations, et par conséquent leur différence, sont affectées, est diminuée proportionnellement à la diffé-

rence de niveau par laquelle on divise la différence de température. Mais l'influence de l'incertitude des températures moyennes est certainement plus petite que les variations, que la diminution de la température subit d'un lieu à l'autre, et pour cette raison il me semble préférable de réunir les données simplement en moyennes arithmétiques.

Du reste, j'ai aussi calculé les moyennes probables en donnant à chaque valeur de la diminution un poids proportionnel à la différence de niveau. Seulement, en calculant ainsi, il faut séparer les trois combinaisons au sud des Alpes d'avec les autres, parce que le hasard veut que pour ces combinaisons la différence de niveau est très considérable, de sorte qu'elles influeraient d'une manière induite sur la moyenne générale. En procédant ainsi, je trouve pour les treize autres combinaisons la valeur probable de la diminution de la température $= 0^{\circ},574 \pm 0^{\circ},017$, qui ne diffère presque pas de la moyenne arithmétique; et c'est de même pour les trois combinaisons au sud des Alpes, qui donnent la valeur probable $0^{\circ},676 \pm 0^{\circ},050$, au lieu de la moyenne arithmétique $0^{\circ},685$.

Si l'on envisage d'abord les valeurs annuelles moyennes de la diminution de la température, et qu'on les compare aux chiffres que j'ai communiqués il y a deux ans, on voit que le résultat des cinq ans diffère peu de celui des trois premiers; la moyenne arithmétique des 16 combinaisons est maintenant une diminution de $0^{\circ},576$ pour chaque 100^m qu'on s'élève, tandis que j'avais trouvé autrefois $0,572$. La plus grande différence avec les anciens chiffres a lieu pour la combinaison de Zurich-Uetliberg, qui donne maintenant $0^{\circ},543$ au lieu de $0^{\circ},490$ que j'avais conclu des années 1864-66; en moyenne, la période de 5 ans n'a modifié les chiffres de la diminution que de $0,017$ en plus ou en moins, et l'on vient de voir que la moyenne générale n'a été changée que de $0^{\circ},004$. Il semble ainsi qu'une période de cinq ans d'observation suffit, pour donner la diminution de la température avec une exactitude satisfaisante. On doit en conclure que la variation de la température moyenne d'année en année est à peu près la même pour des endroits du même pays, situés à des hauteurs différentes.

Diminution de la température avec la hauteur en Suisse,

d'après les observations des cinq années 1864-1868.

(Les chiffres du tableau indiquent, en fraction de degré centigrade, la diminution de température qui a lieu pour une élévation de 100 mètres.)

STATIONS	Différ. de Hauteur	Elévation angulaire	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septemb.	Octobre	Novembre	Moyenne de l'année	Différ. entre les valeurs mensuelles extrêmes.
St-Bernard-St-Théodule	855 ^m	1° 10'	0°,490	0°,507	0°,539	0°,564	0°,612	0°,611	0°,621	0°,593	0°,635	0°,600	0°,564	0°,490	0°,570	0°,145
Sion-St-Théodule	2789	3 58	0,425	0,453	0,566	0,647	0,694	0,705	0,704	0,673	0,654	0,622	0,606	0,491	0,603	0,280
Martigny-St-Bernard	1980	3 44	0,296	0,336	0,522	0,664	0,678	0,700	0,701	0,658	0,605	0,574	0,571	0,441	0,562	0,405
Andermatt-St-Gotthard	645	5 7	0,121	0,212	0,510	0,870	0,583	0,781	0,738	0,623	0,552	0,502	0,603	0,526	0,552	0,660
Altorf-St-Gotthard	1639	2 21	0,405	0,459	0,633	0,723	0,659	0,739	0,698	0,640	0,600	0,584	0,594	0,592	0,611	0,334
Faido-St-Gotthard	1371	4 5	0,540	0,483	0,718	0,852	0,861	0,824	0,889	0,840	0,816	0,722	0,654	0,672	0,738	0,406
Bellinzzone-St-Gotthard	1864	2 1	0,541	0,455	0,643	0,786	0,750	0,784	0,836	0,804	0,746	0,655	0,627	0,642	0,689	0,381
Splügen-St-Bernhardin	599	2 52	—0,127	—0,025	0,322	0,558	0,514	0,671	0,591	0,626	0,626	0,492	0,591	0,366	0,433	0,798
Thuisis-St-Bernhardin	1364	2 35	0,186	0,256	0,467	0,635	0,678	0,800	0,761	0,762	0,611	0,558	0,548	0,472	0,560	0,614
Bellinzzone-St-Bernhardin	1841	2 45	0,497	0,405	0,581	0,708	0,721	0,697	0,711	0,727	0,701	0,617	0,597	0,571	0,627	0,322
Sils-Julier	394	3 46	0,317	0,051	0,470	0,622	0,411	0,612	0,863	0,754	0,647	0,472	0,556	0,586	0,530	0,812
Bervers-Julier	489	1 28	—0,229	—0,323	0,243	0,432	0,323	0,693	0,814	0,706	0,654	0,503	0,511	0,338	0,389	1,137
Stalla-Julier	424	3 40	0,700	0,656	0,769	0,837	0,675	0,764	0,844	0,741	0,752	0,731	0,847	0,800	0,760	0,191
Schwytz-Righi	1237	5 7	0,182	0,295	0,490	0,597	0,636	0,643	0,635	0,609	0,560	0,522	0,462	0,412	0,504	0,461
Neuchâtel-Chaumont	662	11 12	0,159	0,289	0,497	0,651	0,621	0,639	0,749	0,728	0,672	0,545	0,511	0,443	0,541	0,590
Zurich-Uetliberg	394	3 35	0,300	0,262	0,464	0,632	0,563	0,695	0,807	0,744	0,643	0,434	0,513	0,452	0,543	0,545
Moyenne générale des 16 combinaisons			0,300	0,298	0,527	0,674	0,624	0,710	0,748	0,702	0,655	0,571	0,585	0,518	0,576	0,450
Différ. des valeurs mensuelles avec la moyenne annuelle génér.			—0,276	—0,278	—0,049	+0,098	+0,048	+0,134	+0,172	+0,126	+0,079	—0,005	+0,009	—0,058		

Les plus grands écarts de la valeur moyenne se trouvent encore dans les Grisons, autour du Julier, qui, comparé avec Bevers donne $0^{\circ},389$ pour la diminution de la température, tandis que avec Stalla on trouve $0^{\circ},760$. C'est qu'il s'agit ici du haut plateau des Grisons, qui exerce naturellement des influences particulières sur l'échauffement de l'atmosphère. M. Hann a trouvé également pour le plateau de la *Rauhealp* des valeurs anormales; car pour cette région la diminution moyenne de la température est exceptionnellement faible, à savoir $0^{\circ},438$ par 100^m . Par contre, l'Erzgebirge présente une valeur un peu plus forte que les Alpes, à savoir $0^{\circ},592$ par 100^m . Enfin le Harz donne une valeur complètement identique avec la moyenne de la Suisse.

Ce rapprochement montre en même temps que la latitude, du moins dans les limites restreintes de ces recherches, c'est à dire entre le 46^{me} et 52^{me} parallèles, n'exerce pas une influence sensible sur la diminution de la température avec la hauteur; en effet les chiffres du tableau suivant

	Latitude.	Diminution de la température.
1. Suisse	47° ,	$0^{\circ},576$
2. Rauhealp	$48^{\circ}, \frac{1}{2}$,	$0^{\circ},438$
3. Erzgebirge	$50^{\circ}, \frac{1}{2}$,	$0^{\circ},592$
4. Harz	52° ,	$0^{\circ},576$

montrent des différences beaucoup moindres qu'on n'en trouve dans la même latitude pour des stations très rapprochées. On doit donc en conclure que l'influence de la latitude, si elle existe, est en tout cas de beaucoup plus faible que les influences locales.

La plus prononcée parmi ces influences est celle des deux versants opposés des Alpes; car les trois stations du côté sud des Alpes donnent en moyenne une diminution de $0^{\circ},685$ pour 100^m , tandis que pour les 13 autres la moyenne n'est que de $0^{\circ},551$; ou bien si l'on exclut les 3 combinaisons autour du Julier, pour les raisons déjà indiquées, ainsi que les deux dernières qui ne sont plus situées dans les Alpes mêmes, on obtient pour la moyenne des 8 combinaisons placées sur le versant nord des Alpes une diminution de $0^{\circ},549$ par

100^m, c'est à dire 0°,136 de moins que de l'autre côté de la chaîne.

Ce qui prouve la réalité de la différence qui existe sous ce rapport pour les deux versants des Alpes, c'est qu'elle est notablement plus forte que l'incertitude des deux valeurs, qu'on peut conclure des écarts des chiffres individuels avec leur moyenne, et même que l'écart moyen d'une détermination quelconque. En effet, on trouve :

Moyenne arithmétique générale		Erreur de la moyenne	Ecart moyen d'une déter.
des 16 déterminations	0°,576	± 0,024	± 0,072
des 8 combinaisons au Nord des Alpes,	0,549	± 0,025	± 0,041
des 3 combinaisons au Sud id.	0,685	± 0,032	± 0,038

On retrouve naturellement le même contraste, lorsqu'on compare la diminution de température qui a lieu au nord et au sud du même massif; ainsi en comparant par exemple le St-Gothard avec Andermatt et Altdorf, on obtient une diminution de 0°,582 par 100^m, tandis que la comparaison avec Faido et Bellinzone donne 0°,714; donc une différence de 0°,132. De même, au nord du St-Bernardin, la température diminue de 0°,497, et au sud de 0°,627; ainsi de nouveau une différence de 0°,130.

J'ai déjà remarqué que cette différence ne tient que pour une faible part à la différence de latitude; car pour le St-Gothard par exemple, la réduction à la même latitude ne comporterait que 0°,018, et pour le St-Bernardin 0°,016. Ce n'est, du reste, que naturel, lorsqu'on se rappelle la forte inflexion des lignes isothermes au sud des Alpes; c'est plutôt la conséquence forcée du fait que les températures de deux endroits, situés au pied nord et sud des Alpes, réduites au même niveau, diffèrent beaucoup plus entre elles que ne le comporte la variation moyenne de la température avec la latitude.

J'avais déjà relevé dans ma précédente communication que les stations suisses n'indiquent pas, d'une manière tant soit peu prononcée, que la diminution de la température avec la hauteur varierait avec la hauteur même; ce résultat est confirmé par les observations du St-Théodule, qui ont montré dans ces grandes hauteurs une diminution de la tempéra-

ture presque identique avec sa valeur générale en Suisse. En effet, en groupant de nouveau en zones d'altitude, je trouve :

ENTRE	Diminu. de la tempér.	Par la combinaison des stations
3333 ^m — 2478 ^m	0°,570	St-Théodule-St-Bernard.
2200 — 1770	0,560	Julier-Sils, Stalla-Bevers.
2080 — 1460	0,493	Gothard-Andermatt, Bernardin-Splugen.
1460 — 580	0,657	Splugen-Thusis, Andermatt-Altdorf.
1100 — 480	0,542	Chaumont-Neuchâtel, Uetliberg-Zurich.

On voit par ce tableau que dans les montagnes la diminution de la température avec la hauteur est loin de décroître à mesure qu'on s'élève à des altitudes plus considérables, comme cela paraît être démontré aujourd'hui pour l'air libre par les ascensions aérostatiques de M. Glaisher. Car les observations de ce savant intrépide ont non-seulement constaté une diminution extrêmement rapide près du sol, pour les premiers 500 pieds, où il a vu le thermomètre baisser de 0,948, et avec un ciel clair même de 1°,047 par 100^m; mais dans les grandes hauteurs qu'il a atteint, au-dessus de 20,000 pieds, le thermomètre ne baissait plus que très lentement, de 0°,186 seulement par 100^m. Les données recueillies en ballon ne semblent donc pas confirmer l'hypothèse d'une diminution de la température proportionnelle à la hauteur; voici les formules par lesquelles M. Hann est parvenu à représenter les observations de Glaisher et Welsch :

Au-dessous de 5000' $t = T - 0°,9028 \cdot h + 0,01526 \cdot h^2$

Jusqu'à 23,000', en print. et automne, $t = T - 0,62218 \cdot h + 0,002737 \cdot h^2$

Jusqu'à 29,000 pieds en été, $t = T - 0,76413 \cdot h + 0,004314 \cdot h^2$

à h est exprimé en unités de 100^m.

J'arrive maintenant à la variation annuelle de la diminution de la température avec la hauteur. Encore ici la marche annuelle du refroidissement de l'atmosphère supérieure, que j'avais déduite de 3 ans de nos stations neuchâteloises, se trouve en général confirmée par les observations de 5 ans faites dans toute la Suisse. Partout la diminution de la température avec la hauteur est assez faible en hiver, monte

très rapidement au printemps, atteint son maximum au commencement de l'été et baisse alors lentement dans le courant de l'automne. La même marche annuelle a été constatée aussi pour les montagnes en Allemagne, et M. Hann a déduit des observations de Glaisher une pareille influence des saisons sur la diminution de la température dans l'air libre.

Pour la moyenne des 16 combinaisons que nous avons étudiées, le minimum a lieu au mois de janvier, où la diminution n'est que de $0^{\circ},298$ par 100^m , tandis qu'au mois de juin, elle atteint la valeur 2 fois et demi plus forte de $0^{\circ},748$. Cependant pour 9 des combinaisons, le minimum a lieu déjà au mois de décembre, comme chez nous, et pour 6 le maximum arrive déjà au mois de mai. La plus forte diminution de la température au mois de juin se rencontre sur la pente sud du St-Gothard, où dans ce mois entre Faïdo et l'hospice, la température baisse de $0^{\circ},889$ par 100^m . Quiconque a passé le St-Gotthard à cette saison, aura ressenti, sans recourir aux mesures thermométriques, ce brusque changement de température qu'on éprouve dans l'espace de quelques heures.

Le minimum absolu, qui est une valeur négative, a lieu au mois de janvier entre Bevers et le Julier, car il fait dans ce mois de $1^{\circ},58$ plus chaud au sommet du Julier qu'à Bevers, de sorte que la température *augmente* alors de $0^{\circ},323$ par 100^m dont on s'élève. Cette interversion de la loi générale existe pour ces deux stations déjà au mois de décembre, où il fait de $1^{\circ},12$ plus froid en bas qu'en haut.

La même interversion pendant les deux mois de décembre et de janvier se retrouve encore entre les stations de Splügen et du St-Bernardin, qui offrent les deux valeurs négatives de $-0^{\circ},127$ et de $-0^{\circ},015$.

J'ai déjà montré dans des communications antérieures que ce phénomène, dont nous sommes témoins chez nous chaque hiver, est presque général en Suisse, seulement il ne dure pas ordinairement aussi longtemps que dans les stations grisonnes que nous venons de citer, de sorte que l'interversion ne se montre pas dans les températures moyennes mensuelles.

Si l'on rapproche l'interversion hivernale de la température du fait général qui ressort de notre tableau et que M.

Hann a constaté aussi pour l'Allemagne, que la diminution de la température avec la hauteur s'affaiblit considérablement dans les deux mois de décembre et de janvier, le phénomène de l'interversion perd son caractère d'anomalie isolée et se rattache comme cas extrême à la marche générale de la température dans les différentes hauteurs.

Sous ce rapport, M. Hann attire avec raison l'attention sur le fait que dans les grandes hauteurs on aperçoit une tendance marquée de retarder l'époque du minimum de la température vers la fin de l'hiver, comme cela a lieu aussi pour les régions polaires. En effet, au St-Théodule, le mois le plus froid a été non pas janvier, mais mars, ce qui est vrai aussi pour le St-Bernard, du moins pour la période de cinq ans que nous considérons.

Cette circonstance que dans les régions basses la température monte déjà très sensiblement au commencement du printemps, tandis qu'en haut le froid hivernal persiste encore, explique la rapidité avec laquelle la courbe de la diminution de la température s'élève au mois de février et de mars; entre janvier ($0^{\circ},298$) et février ($0^{\circ},527$), la variation de la diminution est plus forte que pour tels autres mois consécutifs; car en moyenne la variation d'un mois à l'autre n'est que de $0^{\circ},086$; la plus faible variation existe entre les mois de décembre et de janvier, qui montrent une diminution de la température presque identique.

Dans la plupart des combinaisons suisses (10) la diminution de la température atteint un premier maximum au mois de mars, pour fléchir un peu au mois d'avril, avant de monter au maximum absolu de juin; de même dans la moitié des combinaisons la diminution se relève un peu de septembre en octobre, pour diminuer ensuite régulièrement. Il est possible que ces petites irrégularités disparaissent de la marche annuelle de la diminution de la température, à mesure qu'on étend l'étude sur des régions plus vastes et sur des époques plus étendues. Déjà dans les moyennes mensuelles données par M. Hann, elles ne sont plus accusées.

Si l'on compare la marche annuelle de la diminution pour les différentes combinaisons, on remarque bientôt que la va-

riation de mois en mois est remarquablement faible dans les grandes hauteurs; entre le St-Théodule et le St-Bernard, cette variation est en moyenne seulement de $0^{\circ},029$, c'est à dire le tiers de la valeur générale; de même la différence entre les valeurs mensuelles extrêmes monte pour cette combinaison seulement à $0^{\circ},145$, tandis qu'elle est en moyenne de $0^{\circ},450$, et entre Bevers et le Julier même de $1^{\circ},137$.

Cette circonstance ainsi que l'observation générale d'après laquelle la diminution de la température est plus rapide en été qu'en hiver, se rattache au fait remarquable que le climat des hauteurs devient de plus en plus uniforme et se rapproche du caractère du climat maritime; relativement les hivers sont doux, et les étés frais dans les hautes montagnes, comme au bord de la mer. M. Hann a calculé que l'amplitude de la température entre les mois extrêmes diminue dans les Alpes occidentales de $0^{\circ},220$, et dans la Suisse septentrionale de $0^{\circ},361$ pour 100^m ; à une hauteur de $10,000^m$ environ, elle aurait disparu à peu près entièrement. A cette hauteur, on aurait donc non pas le printemps mais l'hiver perpétuel, qui règne dans l'espace interplanétaire.



Séance du 5 mai 1870.

Présidence de M. LOUIS COULON.

On procède à l'élection de M. Terrier, professeur de mathématiques à l'académie. Il est reçu membre de la Société.

M. Otz rappelle que la Société s'est fréquemment occupée à chercher les procédés à l'aide desquels ont été exécutées les gravures, parfois si fines et si nettes, qui ornent un grand nombre d'objets en bronze retirés de nos palafittes, notamment ceux qui ont dû servir de parure. Dernièrement encore, à l'occasion du bracelet remarquable présenté par M. le prof. Desor¹, et qui provient de la station de Mœrigen, au lac de Bienne, ce sujet a été de nouveau discuté.

L'objet sort-il du moule tel qu'il nous apparaît, selon l'opinion émise par feu M. Morlot, qui admettait la fonte par le procédé de la cire perdue, ou bien, après la sortie du moule, a-t-il été travaillé par le martelage et la gravure? Telle est la double question qu'il s'agit de résoudre.

Les discussions antérieures ont déjà éclairci le sujet, et M. Otz n'y serait pas revenu, pour le moment du moins, si un fait nouveau ne s'était produit. Ces derniers jours, il a reçu de la station lacustre d'Estavayer une plaque de molasse de 10 centimètres de longueur, sur 8 cent. de largeur et de 2 d'épaisseur, couverte d'un

¹ Séance du 29 janvier 1870, page 407.

côté d'une couche de tuf annonçant son long séjour dans l'eau. L'autre face porte, moulée en creux, la partie supérieure (8 cent.) d'une épingle. C'est très probablement un fragment de moule dans lequel on a coulé quelques-unes des épingles trouvées en grand nombre dans la station d'Estavayer. Il est encore muni de l'ouverture ménagée pour verser le métal, et du repère qui permettait d'accoupler cette moitié du moule avec la moitié correspondante. Or, le moule en creux de l'épingle ne porte aucune trace de gravure.

Cette circonstance a engagé M. Otz à examiner de nouveau à la loupe, et plus attentivement qu'il ne l'avait fait jusqu'ici, les quelques épingles qu'il possède; il a eu le bonheur de reconnaître sur l'une d'elles, qui provient de la même station d'Estavayer, et qu'il dépose sur le bureau, que les gravures très fines dont elle est décorée, ont été faites après le martelage destiné à effacer les défauts résultant de la fonte, mais non les traces des sutures du moule, encore visibles sous la gravure.

Cette manière de confectionner l'aiguille est évidemment la seule pratique et rationnelle; car autrement la réparation des défauts inévitables de la fonte, sans nuire aux dessins, eût été beaucoup plus difficile que la gravure elle-même après la fonte, et aurait laissé des traces reconnaissables, non seulement sur les épingles, mais sur tous les objets de bronze ornés de dessins purs et délicats.

Le même fait voit une pince à épiler et un gros anneau de jambe, en bronze creux, du diamètre de 12 centimètres, orné de gravures profondes, provenant également de la même station. Le dessin, formé de

lignes droites et courbes, sans chevrons ni cercles, est très différent de ce qu'on voit d'ordinaire sur les bracelets. — Un autre anneau, de mêmes dimensions et orné des mêmes dessins, a été trouvé dernièrement à Estavayer. Cette répétition du même modèle dans une localité, n'est pas sans importance dans la question actuelle.

M. Desor remercie M. Otz pour son intéressante communication, rehaussée encore par le choix remarquable des objets destinés à la compléter. Les conclusions de M. Otz ne diffèrent pas de celles que lui-même a tirées de l'examen d'un grand nombre d'objets. Il rappelle que les archéologues de Zurich, si compétents dans cette matière, sont disposés à admettre aussi la fonte préalable, puis la gravure ou l'étampage à l'aide d'un poinçon.

M. Hipp croit que les poinçons pouvaient fort bien être confectionnés en bronze durci. Quant au bracelet de M. Desor, il n'abandonne pas l'opinion qu'il a toujours exprimée; il persévère à y voir plutôt le travail de la fraise que celui du poinçon employé à froid ou à chaud. Jamais le poinçon ne donnerait une gravure de cette espèce.

M. *Desor* rapporte les observations qu'il vient de faire à Avenches sur les matériaux de construction des murailles d'enceinte et des édifices anciens. Ayant parcouru les ruines romaines avec M. Caspari, conservateur du Musée, il a pris des échantillons qu'il a comparés ensuite aux divers matériaux fournis par notre pays, et il est arrivé aux conclusions suivantes : La maçonnerie en moellons smillés, encore visible sous les murs

du théâtre, est en belle pierre jaune (néocomien) de Sauges, reconnaissable à sa couleur claire et à son grain légèrement oolitique ; mais les constructions plus ordinaires sont en néocomien d'Hauterive, près de St-Blaise. On en a transporté en quantité très considérable, car les débris ont servi pendant des siècles aux constructions des villages voisins ; il a donc fallu des carrières régulièrement exploitées et des moyens de communication perfectionnés pour exécuter les transports.

Quant au reste du temple, encore debout sous forme de colonne (le Cigognier), le marbre blanc dont on le dit construit n'est pas autre chose que notre valangien. D'où provient-il ? Quelle carrière en libre communication avec le lac a pu livrer des blocs de 7 à 8 pieds de longueur, pesant 50, même 80 quintaux, comme ceux qu'on voit aux angles de l'église d'Avenches et qui attirent les regards par leurs belles sculptures ? Ici, la réponse est plus difficile ; on n'a pas, pour se guider, une différence assez notable dans la contexture de la roche, qui est sensiblement la même partout. Sans pouvoir se prononcer aujourd'hui, M. Desor mentionne les carrières de Fontaine-André et de la Goulette au-dessus de St-Blaise, où la pierre lui paraît être de même nature.

Il a vu en outre deux fûts de colonne en roc blanc présentant la plus grande ressemblance avec le roc de notre carrière de Tête-plumée.

On peut donc en conclure, que les Romains bâtissant Aventicum, avaient exploré les parties les plus facilement accessibles de notre pays, avaient reconnu les trois principaux matériaux de construction, encore en usage de nos jours, et avaient ouvert des carrières où

l'activité était en rapport avec la grandeur de leurs travaux. Il ne faut pas s'étonner si tant et de si lourds matériaux ont pu être transportés si loin; le voyage se faisait par eau, et lors même que le niveau du lac était plus bas qu'aujourd'hui, les Romains y avaient pourvu par l'établissement d'un canal, dont les traces ont été retrouvées, et qui conduisait du lac de Morat jusque près de la ville.

Les doutes que l'on pourrait encore conserver sur cet ancien niveau de nos lacs tombent devant l'abondance et la variété des preuves qui l'établissent d'une manière incontestable. Ainsi quelques constructions, dont on voit les fondements, auraient été élevées dans l'eau, dans des conditions d'insalubrité dont les Romains n'offrent pas d'exemples.

Un autre fait tout récent est encore venu appuyer ces preuves, c'est la découverte de tuiles romaines, à une profondeur de plusieurs pieds, dans le marais entre la Thielle et la route de Cornaux.

M. *Hirsch* dépose sur le bureau la dernière livraison du nivellement de la Suisse par MM. Hirsch et Plantamour.

Le même présente le rapport de M. le prof. Harkness sur l'éclipse de soleil du 7 août 1869.

Séance du 19 mai 1870.

Présidence de M. LOUIS COULON.

M. le *Président* fait voir des ossements de *Dinornis crassus*, provenant de la Nouvelle Zélande et appartenant à notre Musée. Les pièces, bien conservées, forment un squelette à peu près complet, et on peut juger par leur volume du développement extraordinaire de cet oiseau. Si sa taille n'était pas très élevée (5 à 6 pieds), il avait en revanche des formes ramassées et trapues qui devaient lui donner un aspect particulier. On remarque surtout le diamètre énorme du fémur et les dimensions exiguës du sternum et de la tête.

Les indigènes de la Nouvelle Zélande donnent le nom de *Moa* aux oiseaux gigantesques dont on trouve les restes dans leur pays. On en a recueilli en grande quantité dans toutes les parties de l'Ile appelée *méridionale*, ou l'Ile du milieu. Ils appartiennent à plusieurs espèces très distinctes, dont l'une atteint quinze pieds de hauteur.

Il paraît que la destruction de cette race d'oiseaux est complète, mais la cause quelle qu'elle soit, appartient à une époque comparativement récente. En général on rencontre peu de squelettes entiers. Dans une occasion on a trouvé un œuf contenant encore le squelette du petit. On a lieu de supposer que leur nourriture se composait principalement des graines d'une espèce de *Spear grass*, et l'on a souvent trouvé, avec les os, de petits tas de cailloux arrondis qui avaient été probablement avalés par l'oiseau pour aider à sa digestion.

M. Coulon montre une poignée de ces cailloux qui ont la grosseur d'une forte noisette, et sont formés de quartz, ainsi que des fragments de coquilles d'œufs dont l'épaisseur est celle d'un carton ordinaire.

Il lit ensuite le fragment suivant d'une lettre de M. *Fenwick*, adressée à M. La Trobe, ancien gouverneur de la province de Victoria, qui a fait don de ces ossements au Musée de Neuchâtel.

« Le nom de notre station est Otepopo, dans le district septentrional de la province d'Otago, La ville la plus rapprochée, à 12 milles de distance, est le port d'Oameru.

» Les ossements que je vous ai envoyés proviennent de l'amas que j'ai découvert au bord de la mer, dans un lieu qui a dû servir autrefois de campement aux naturels. Il y avait bien là les restes de 50 Moas, mais la plupart si altérés qu'on ne pouvait songer à les transporter. Près de cet endroit, était le point de jonction de deux ravins marécageux, et tout porte à croire que les naturels avaient profité de cette disposition du sol, pour y refouler leur proie et s'en emparer plus aisément.

» En creusant des puits près d'Oameru, on a trouvé des os de *Moa*, à 30 pieds de profondeur, dans du gravier d'alluvion (shingle drift). On a aussi découvert des squelettes très complets dans des cavernes. »

M. *L. Favre* présente les fac-simile de deux pièces faisant partie des antiquités connues sous le nom de « Trésor de Hildesheim », trouvé en octobre 1868 près de la ville de ce nom dans le Hanovre. Ce trésor se compose de plus de soixante objets : vases à boire,

plats et plateaux, salières, casseroles, etc., en argent et en or, du travail le plus élégant et appartenant sans aucun doute, par l'exécution et le style, à l'époque d'Auguste. On en peut juger par la coupe et le plat, qui appartiennent à M. le comte Michel Schouwaloff. On admire non-seulement la forme de ces objets d'orfèvrerie, mais surtout la décoration et la disposition des deux métaux or et argent. Les fleurs et les fruits groupés en gracieuse guirlande sur la patère, et la figure d'Hercule-enfant, écrasant un serpent de chaque main, attirent tout particulièrement l'attention.

M. L. Favre présente de la part de M. le professeur Morthier et de la sienne, la seconde partie du *Catalogue des champignons du canton de Neuchâtel*, contenant essentiellement les champignons charnus, appartenant aux Agaricinées, Polyporées, Hydnacées, Auriculariées, Clavarinées, Tremellinées, Gasteromycetes, Helvellacées, etc., comprenant environ un millier d'espèces. Pour établir ce catalogue, M. Morthier a utilisé ses propres observations, la collection peinte par M. Favre et déterminée par feu M. Trog père, à Thoune, enfin l'herbier Chaillet, conservé au Musée de Neuchâtel. Il est à regretter que les localités ne soient pas indiquées dans cette dernière collection; on peut ainsi avoir des doutes sur l'indigénat de quelques espèces.

Malgré cela, on peut admettre provisoirement cette énumération, qui prendra sa place à côté des autres catalogues de plantes dressés par MM. Godet, Lesqueux, Dr. Cornaz, complétant ainsi, sauf les algues, la liste des richesses végétales de notre pays. (*Voir plus loin.*)

M. Favre lit la notice suivante, sur le *Typha minima* Hoppe, qui lui a été remise par M. le Dr. Morthier :

« En revenant d'une excursion dans les Gorges de l'Areuse, au mois de juin passé, je longeais la ligne du chemin de fer du Franco-Suisse, et arrivé à une excavation creusée pour en utiliser les matériaux à la construction du viaduc sur la profonde érosion au fond de laquelle coule maintenant le ruisseau du Merdasson, je trouvai ce terrain couvert d'une quantité de *Typha minima* Hoppe. M. Ch. Godet que j'avertis le lendemain de cette découverte, y alla de suite, et en parcourant tout ce terrain, y découvrit plusieurs pieds d'une autre plante étrangère à notre contrée, le *Myricaria germanica* Desv., qui fut anciennement indiquée à l'embouchure de l'Areuse, mais qui ne s'y trouve plus depuis fort longtemps.

» On a déjà souvent observé, sur des terrains remués par la construction des chemins de fer, l'apparition subite d'une quantité d'exemplaires d'espèces de plantes qui auparavant ne se trouvaient pas dans cette localité, et en général, on en a tiré la conclusion que ces plantes provenaient de graines enfouies dans le sol à une époque antérieure pendant laquelle les conditions extérieures étaient favorables à leur propagation, mais que plus tard les défrichements, la culture, etc., les avaient fait disparaître.

» Ici les circonstances se présentent d'une manière toute particulière, et propres à attirer l'attention sur l'origine probable de ces plantes. En effet, on ne peut admettre que les graines en aient été apportées par le vent, car les stations les plus rapprochées où on les ait observées, sont encore fort éloignées, telles que les bords de l'Aar ou du Rhône. Il n'est guère à supposer non plus que ces graines aient été apportées accidentellement par les wagons, vu que l'emplace-

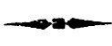
ment est très-éloigné d'une gare, de sorte que l'hypothèse la plus probable est d'admettre que les graines de ces plantes étaient enfouies dans le terrain, et que mises au jour dans un milieu qui convenait à leur développement, elles ont germé malgré la date fort ancienne de leur dépôt dans la terre.

» Ces deux plantes ont un habitat tout-à-fait spécial à notre époque ; elles ne se trouvent que sur les bords des rivières, dans les terrains sablonneux, humides ; or, avant la construction de la voie ferrée le terrain où elles se trouvent maintenant était une pente sèche, cultivée, composée d'une couche profonde de terrain glaciaire, mélange de sable argileux et de cailloux roulés. Mais il suffit de jeter les yeux sur cette localité, pour se convaincre que, dans les temps antérieurs, vers la fin de l'époque glaciaire, le terrain où ces deux plantes sont apparues subitement, était le rivage d'un torrent ou d'une rivière qui a creusé la profonde érosion du Merdasson, et par conséquent qu'à cette époque des plantes comme le *Typha minima* Hoppe et le *Myricaria germanica* Desv. pouvaient y croître et s'y multiplier naturellement, dans des conditions identiques à celles dans lesquelles elles végètent de nos jours.

» Je ne me serais pas hasardé à produire une hypothèse aussi hardie que celle qui fait germer à notre époque des graines enfouies dans la terre vers la fin de l'époque glaciaire, si je n'avais lu une dissertation de M. Durieu de Maisonneuve, insérée dans les Annales de la Société des sciences naturelles de Bordeaux, à propos d'une mousse qui avait surgi tout-à-coup en abondance sur de la terre prise au fond d'une tranchée de chemin de fer à 2 ou 3 mètres au-dessous du niveau actuel du sol, tandis que cette mousse n'existait pas sur la surface actuelle du sol, dans cette région. M. Durieu admet sans difficulté que des graines de

petite taille et d'une consistance sèche, peuvent conserver leur vitalité, quoique enfouies à de grandes profondeurs, pendant des milliers d'années, et qu'elles peuvent produire de nouvelles plantes, si elles se trouvent subitement transportées dans des circonstances favorables à leur développement. En outre, M. de Quatrefages dans ses articles sur l'unité de l'espèce humaine, insérés dans la Revue des deux Mondes de 1861, ne met pas en doute que des graines de plantes enfouies dans le sol depuis des milliers d'années peuvent parfaitement conserver la faculté de germer.

» Cette question est encore loin d'être résolue positivement, j'en conviens, mais elle mérite d'attirer l'attention des naturalistes, c'est pourquoi j'ai cru devoir la soulever à propos de deux plantes dont il est fort difficile de s'expliquer l'apparition subite sur un terrain où certainement elles n'existaient pas avant qu'on eût transformé un coteau sec en une excavation à fond humide. Si une certaine quantité de faits analogues bien constatés venaient mettre hors de doute la possibilité pour des graines, enfouies depuis des milliers d'années dans la terre, de germer et de produire des plantes, ce serait un argument en faveur de l'immuabilité des espèces, car jusqu'à présent toutes les plantes qui sont apparues dans des circonstances propres à faire croire à l'antiquité de la graine dont elles provenaient sont parfaitement identiques à celles de notre époque.



VARIATION DU NIVEAU DES EAUX

DES LACS JURASSIQUES

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

pendant l'année 1869,

Par M. le prof. Ch. KOPP.

Pour les lacs de Neuchâtel, de Bienne 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 Bienne, à Neuveville par M. le prof. Hisely, pour le lac de Morat, à Morat par les soins de la commission hydro-métrique.

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.

Le 31 décembre 1868, le lac de Neuchâtel était à 1850 ; le 31 décembre 1869 à 2490. Le lac a donc baissé en 1869 de 640 millimètres.

Lac de Neuchâtel, 1869.

	<i>Hausse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Baisse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Maximum par jour.</i>		<i>Pendant le mois le lac</i>	
					<i>Hausse.</i>	<i>Baisse.</i>	<i>a Hausse de</i>	<i>a Baisse de</i>
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	105	9	285	19	30	30	—	180
Février	58	6	163	18	15	15	—	105
Mars	35	4	210	26	15	15	—	175
Avril	156	11	136	19	28	13	20	—
Mai	177	6	174	20	62	20	3	—
Juin	77	6	165	20	27	17	—	88
Juillet	5	1	280	26	5	25	—	275
Août	10	1	265	30	10	15	—	255
Sept.	60	6	115	19	25	12	—	55
Octobre	20	4	160	22	10	15	—	140
Novemb.	378	17	58	9	95	10	320	—
Décemb.	333	18	43	7	40	10	290	—
Année	1414	89	2054	235	95	30	633	1273

Lac de Bienne.

Lac de Bienne, 1869.

	<i>Hausse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Baisse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Maximum par jour.</i>		<i>Pendant le mois le lac</i>	
					<i>Hausse.</i>	<i>Baisse.</i>	<i>a Hausse de</i>	<i>a Baisse de</i>
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	48	3	300	22	27	30	—	252
Février	48	5	162	16	12	21	—	114
Mars	69	4	219	22	30	21	—	150
Avril	168	12	138	15	27	14	30	—
Mai	249	10	180	17	69	21	69	—
Juin	20	1	180	15	20	20	—	160
Juillet	—	—	270	24	—	20	—	270
Août	30	2	300	26	20	20	—	270
Sept.	60	4	110	11	30	10	—	50
Octobre	30	2	190	19	20	10	—	160
Novemb.	540	11	70	7	120	10	470	—
Décemb.	380	15	150	10	90	30	230	—
Année	1642	69	2269	204	120	30	799	1426

Le 31 décembre 1868, le lac de Bienne était à 2023; le 31 décembre 1869 à 2650. Le lac a donc baissé en 1869 de 627 millimètres.

Lac de Morat.

Lac de Morat 1869.								
	<i>Hausse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Baisse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Maximum par jour.</i>		<i>Pendant le mois le lac</i>	
					<i>Hausse.</i>	<i>Baisse.</i>	<i>a Haussé de</i>	<i>a Baissé de</i>
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Janvier	30	2	550	26	20	50	—	520
Février	130	3	270	18	60	20	—	140
Mars	90	3	190	13	30	20	—	100
Avril	120	7	170	11	30	20	—	50
Mai	450	7	180	12	140	20	270	—
Juin	140	7	450	20	50	30	—	310
Juillet	10	1	310	20	10	20	—	300
Août	30	1	290	23	30	20	—	260
Sept.	80	3	90	6	30	20	—	10
Octobre	110	5	190	12	50	20	—	80
Nov.	400	8	70	5	150	20	330	—
Déc.	470	10	260	13	120	30	210	—
Année	2060	57	3020	179	150	50	810	1770

Le 31 décembre 1868, le lac de Morat était à 1350; le 31 décembre 1869 à 2310. Pendant l'année 1869 le lac a donc baissé de 960 millimètres.

Lac de Joux.

Le 31 décembre 1868, le lac de Joux était à 2910; le 31 décembre 1869 à 2100. Pendant l'année le lac a baissé de 810 millimètres.

Lac de Joux 1869.								
	<i>Hausse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Baisse totale.</i>	<i>Nomb. de jours.</i>	<i>Maximum par jour.</i>		<i>Pendant le mois le lac a</i>	
					<i>Hausse.</i>	<i>Baisse.</i>	<i>haussé de</i>	<i>baissé de</i>
	mm		mm		mm	mm	mm	mm
Janvier	255	11	435	17	60	45	—	180
Février	210	12	75	5	30	15	135	—
Mars	—	—	825	—	—	—	—	825
Avril	915	17	45	3	120	15	870	—
Mai	450	8	270	12	210	45	180	—
Juin	105	3	315	17	60	30	—	210
Juillet	—	—	765	31	—	30	—	765
Août	—	—	675	31	—	30	—	675
Sept.	200	6	470	18	60	75	—	270
Octobre	135	3	330	18	60	30	—	195
Nov.	940	22	65	3	—	—	885	—
Déc.	280	9	30	2	75	15	240	—
Année	3490	91	4300	155	210	75	2310	3120

Le lac de Bienne était couvert de glace jusqu'à 300 pieds du bord, du 24 au 28 Janvier.

Le 2 mars un ouragan a arraché le limnimètre du lac de Joux. Le 3 avril, le limnimètre fut remplacé provisoirement, mais trois pouces plus haut que l'ancien; le 4 novembre le limnimètre fut remplacé à son ancienne place. Nous avons corrigé les cotes fournies par l'échelle provisoire de manière à rapporter tous les chiffres à l'ancienne échelle.

OUVRAGES REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ

pendant l'année 1869-1870.

- Schriften der königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, neunter Jahrgang 1868, erste und zweite Abth., zehnter Jahrg. 1869, erste und zweite Abth.
- Mémoires de la société de physique de Genève, T. XX, première partie.
- Achtzehnter und neunzehnter Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft in Hannover 1867-1868.
- Memoirs of the geological survey of India. Vol. VI, part. 3. paleontologia indica. Serie V. 7-10.
- Annual report of the geological survey of India. Calcutta 1867.
- Records of the geological survey of India. Vol. I, 1868, part. 1, 2, 3. V. II, part. 1.
- Transactions of the royal society of Edinburgh. Vol. XXV, part. 2.
- Proceedings of the royal society of Edinburgh session 1868-69.
- Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens, 26^{me} année, 1^r et 2^{me} cahier.
- Annuaire de l'académie royale des sciences, lettres et arts de Belgique, 1870.
- Bulletins de l'académie royale des sciences, lettres et arts de Belgique, T. 27, 28.
- Atti dell'Accademia Giovenia di scienze naturali di Catania, année 1868-69.
- Elogio accademico del prof. cav. Carlo Gemmelaro, dal Dott. Andrea Aradas.
- Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, II Band, 1 Heft 1869.

Journal of the royal geological society of Ireland. Vol. II, part. 1, 2.

On some elementary principles in animal mechanics, n° 11, by the Rev. Sam. Haughton.

Notes of a comparaison of the granites of cornwall and Devonshire, with those of leinster and mourne, by the Rev. Sam. Haughton.

Almanach der königlich-bayerischen Akademie der Wissenschaften, für das Jahr 1867.

Sitzungsberichte der königl. Akademie der Wissenschaften zu München, 1869, I Heft 1-4. II Heft 1-3.

Ueber die Entwicklung der Agriculturchemie von August Vogel. München 1869.

Denkschrift auf C. F. P. von Martius, von C. F. Meissner. München 1869.

Jahrbuch der kaiser. königl. geologischen Reichenanstalt. XIX Band, n° 2, 3, 4. XX, n° 1.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichenanstalt, 1869, n° 6-18. 1870, n° 1-5.

Monatsbericht der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1869 mai à décembre. 1870 janvier à avril.

Württembergische naturwissenschaftliche Jahrshefte, 25ten Jahrgang, 2^{me}, 3^{me} cahier 1869.

Zeitschrift des Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg, 14^{me} cahier. Innsbruck 1869.

Berichte über die Verhandlungen der naturf. Gesellschaft zu Freiburg i/B. V^e vol. 2^{me} cahier, 1869.

Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrgang XXI und XXII. Wiesbaden.

Correspondenzblatt des zoolog. mineralogischen Vereins in Regensburg, 23^{me} année 1869.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklemburg, 23^{me} année 1870.

Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen, première année 1869.

Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, année 1868. — Mathématiques, etc., n° 7-10. Zoolo-

- gie, etc., n° 7-10, année 1869. Mathématiques, etc., n° 1-7.
Zoologie, etc., 1-7.
- Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Vol. XXI
n° 2, 3, 4. XXII n° 1.
- Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften Vereine
für Sachsen und Thüringen, in Halle, année 1868 et 1869.
- Mémoires de la Société d'émulation de Montbéliard, com-
plément du tome 2 et 3.
- Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, an-
nées 1868 et 1869. T. 13.
- Mémoires de la Société impériale des sciences naturelles de
Cherbourg, T. 13. T. 14, de M. Auguste Le Jolis: Liste des
mémoires scientifiques publiés par lui.
- Du même: Des prétendues origines scandinaves du patois
normand.
- Du même: De l'influence chimique des terrains sur la dis-
persion des plantes.
- Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Carls-
ruhe, 4^{me} cahier, 1869.
- Mémoires de l'institut national genevois, Tome 12, 1867-68.
- Bulletin de l'institut genevois, Tome 15. T. 16, page 1-223.
- Annales de la Société malacologique de Belgique. T. 1, 2, 3.
Bruxelles.
- Notice sur la vie et les écrits de Jean-Antoine Gautier, par
le prof. Alfred Gauthier. Genève 1868.
- Abhandlungen von der Senckenbergischen Naturforschenden
Gesellschaft. 7^{me} vol. 1^{er} et 2^{me} cahier. Frankfort a/M. 1869.
- Bericht über die Senckenbergisch-naturforschenden Gesell-
schaft, 1868 à 1869.
- De l'académie de Christiana :
- Température de la mer entre l'Islande, l'Ecosse et la Nor-
vège par H. Mohn.
- Undersogelser over Christiana fjordens Dybvandsfauna,
af G. O. Sars.
- Indberetninger til departement for det Indre, fra G. O. Sars
Om individuelle Variatones hos Rohrvalerne og de deraf
betingede Uligheder i den ydre og indre Bygning, af
G. O. Sars.

Rapport au congrès international de statistique à la Haye sur l'état de la statistique officielle du royaume de Norvège.

Le glacier de Boium en juillet 1868, par A. Sexe.

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, année 1869.

Commelinaceæ indicæ, imprimis archipelagi Indici auctore Carolo Hasskael. Wien 1869.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. X.

Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Vol. 23, 2^{me}, 3^{me} et 4^{me} trimestre.

Annales de la Société littéraire et artistique d'Apt. 4^{me} année, 1866-1867.

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn, 7^{me} volume 1868.

Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen, 2^{me} volume, 2 cahiers.

Mémoires de la Société académique de Maine et Loire, T. 21 à 24.

Mémoires de l'académie impériale des sciences, belles-lettres et arts de Savoie, T. X et XI.

Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, 3^{me} vol. 1867, 4^{me} vol. 1868, de la quatrième série, et le vol. 10 de la troisième série.

Actes de la Société linéenne de Bordeaux, tomes 24, 26.

Mémoires de l'Académie impériale des sciences, belles-lettres et arts de Lyon, classe des sciences T. 17.

Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, t. V, t. VII.

Extrait des procès-verbaux des séances de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, année 1869-1870, première, troisième et quatrième livraison.

Archives neerlandaises des sciences exactes et naturelles, T. IV. La Haye.

Memoirs of the literary and philosophical Society of Manchester, 3^{me} vol.

Proceedings of the literary and philosophical Society of Manchester, vol. V, VI, VII.

Kongliga svenska vetenskaps-akademiens Handlingar, vol. 5,
2° 1864, vol. 6, 1° 2° 1865-1866, vol. 7, 1° 1867.

Ofversigt af kongl. vetenskaps-akademiens Förhanlingar,
T. 22 à 25.

Reçu de la même Académie de Suède :

Conspectum avium picinarum, de Carolus S. Sundevall,
vol. 5² 1864, vol. 6¹ 1865. vol. 6² 1866, vol. 7¹ 1867.

Les animaux d'Aristote, par le même.

Lefnadsteckningar, premier vol. premier cahier.

Hemiptera africana descripsit Carolus Stål, 4 volumes.

Sketch of the geology by A. E. Nordenskiöls.

The Palæontographical Society instituted 1847. vol. 4, 3^{me}
part. Diademadæ Thomas Wright.

Mémoires de l'Académie des sciences de St-Pétersbourg. 7^{ne}
série, n° 1 à 7.

Bulletin de l'Académie des sciences de St-Pétersbourg, T. 14
n° 1, 2, 3.

Bericht über die Thätigkeit der St-Gallischen Natur. Gesell-
schaft, 1868-69.

Civico mureo Ferdinando Massimiliano in Trieste, avril 1866.
Annuario della Societa dei Naturalisti in Modena, anno IV,
1869.

Sulle varietà della specie *Gasterosteus aculeatus*, nota del
Doct. Paolo Bonizzi.

Guido vimercati rivista scientifico-industriale del 1869, anno
primo. Firenze.

Araneidi italiani, per Giovanni Canestrini, prof. à l'université
de Modène, et Pietro Pavesi, prof. au lycée de Lugano.

Sunti lavori scientifici letti e discussi di scienze morali. Sto-
riche e filologiche della reale Accademia di scienze di
Torino, dal 1859 a 1865. Scritti da Gaspare Gorresio.

Atti della Societa italiana delle scienze naturali. vol XII,
fasci. 1, 2. Milan.

Atti della R. Accad. delle scienze di Torino, vol. IV n° 1-7

Reçu du docteur Garbiglietti :

Descrizione di celosomo dirino con exencefalia idrocefalica.

Catalogus methodicus et synonymicus Hemipterorum, Heteropterorum Italiæ indigenarum.

Intorno all'opuscolo Dott. G. Bernardo Davis intitolato Dutch Anthropology.

Sopra il cranio ed encefalo di un idiota, memoria di Paolo Gaddi.

Di una singolare dell'osso jugale ossia zigomatico.

Rivista bibliografica. Annuario del museo zoologico della R. università di Napoli.

Cenni istologici sul seme del solanum lycopersicum.

Il cervello di un negro della Guinea.

Ricerche intorno allo conformazione del Bacino delle donne Giavanesi.

Sopra alcuni recenti scritti di craniologia ethnografica, dei Dottori Giustiniano Nicolucci.

R. comitato seologico d'Italia Bollettino, n° 1, 2, 3, 4, 5.

Astronomische Mittheilungen, von Doct. Rudolf Wolff.

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zurich. 12^{me} et 13^{me} années.

Comptes-rendus des séances de la commission permanente de l'association géodésique internationale pour la mesure des degrés, tenues à Florence en 1869.

Nivellement de précision de la Suisse exécuté par la commission géodésique fédérale, sous la direction de MM. A. Hirsch et E. Plantamour, 3^{me} livraison.

Mémoires de la Société d'agriculture des sciences, lettres et arts d'Orléans, T. 12 n° 4.

Bulletin médical de l'Aisne, 1869, n° 2 et 3.

Sur les divers modes de formation des dépôts ossifères dans les cavernes, par M. A. Spring.

Lettre de M. Charles Des Moulins à M. Alexis Jordan.

Note sur la détermination du coefficient de dilatation d'un barreau d'argent, par MM. E. Plantamour et A. Hirsch.

De l'existence de l'homme à l'époque tertiaire, par M. Alph. Favre, prof.

Recherches sur l'âge des grès à combustibles d'Helsingborg et d'Höganäs, par M. Hébert, prof.

Rapport sur l'état de la question relative aux limites de la période jurassique et de la période crétacée, par M. F.-J. Pictet, professeur.

Die Berg- und Flussgebiete der Schweiz, von J. Siegfried.

Le service des galeux à l'hôpital cantonal, par Jean de la Harpe, doct.

Notes sur le problème de la variation du climat, par M. L. Dufour, prof.

Note sur la différence entre la pluie et l'évaporation, observée à Lausanne, par le même.

Les maladies contagieuses et les hôpitaux neuchâtelois, par le doct. Cornaz.

Sur la vitesse des fonctions psychiques du cerveau, par M. F. C. Donders.

Description d'une nouvelle espèce américaine du genre *Caiman*, par M. Alf. Preud'homme de Borre.

Description d'une nouvelle espèce africaine du genre *Varan*, par le même.

Description d'un jeune individu de la *Dermatemys Mawii*, espèce américaine de la famille des Elodites, par le même.

Annual report of the trustees of the museum of comparative zoology at Harvard collége in Cambridge, 1866.

Introductory report of the commissioners of patents for 1863.

H. B. de Saussure et les Alpes, par M. Alph. Favre prof.

Bolletino meteorologico ed astronomico del regio osservatorio dell'universita di Torino, anno 1868.

Jahresbericht des physikalischen central-Observatoriums für 1869, der Akademie abgestattet von H. Wild. St-Petersburg 1870.

Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar, 10^{me} année.

Union médicale de la Seine inférieure, n° 26, avril 1870.

Sur les épines des *echinocidarites*, par M. Ch. Desmoulins, Bordeaux.

Spécification et noms légitimes de six *echinolampas*, par le même.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Strasbourg, n° 6 à 10. 1869.

The first annual Report of the american Museum of natural history. January 1830. New-York.

Second Report of a geological reconnaissance of the Southern and middle counties of Arkansas. Made during the years 1859 and 1860.

Note sur la craie de la Galicie orientale, par M. Ernest Favre.

Revue des travaux relatifs à la géologie et à la paléontologie de la Suisse pendant l'année 1869, par M. Ernest Favre.

Reçu par l'entremise de l'institution Smithsonian :

Annual report of the board of regents of the Smithsonian institution pour 1867.

Letter of the vice-président of the national Academy of science, 1866, 1867, 1868.

Proceedings of the Boston Society of natural history, 1868-1869, fol. 272.

Reports of the commissionners of fisheries of the state of Maine, 1867 and 1868.

Memoirs read before the Boston Society of natural history, vol. 1, part. IV. 1869.

Proceedings of the american association for the advancement of science sixteenth meeting held at Burlington, Vermont august 1867, Cambridge 1868.

Condition and doings of the Boston Society of natural history as exhibited by the annual reports, mai 1867.

Proceedings of the Portland Society of natural history, v. 1, part. II.

Annals of the lyceum of natural history New-York, vol. IX, n° 1-4.

Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia, vol. VI, part. II.

Proceedings of the Essex institute, vol. V, n° 7, 8.

Memoirs of the Peabody Academy of science, vol. I, n° 1, 1869.

The american journal of science and arts conducted by prof. B. Sillimann and James Dana, vol. 45, n° 136. Vol. 46, n° 137, 138. Vol. 47, n° 139, 140.

The american naturalist a populare illustrated magazine of
natural history salem mass., Peabody academy of science,
vol. II 1868. n° 1-10. 1869, n° 11, 12.

Ohio Ackerbaubericht 1867, zweite Reihe.

Departement of agriculture Report, 1867, 1868. .

Entomological correspondence of Thaddeus William Harris,
M. D. Boston 1869.

Mouthly report of the deputy special commissioner of the re-
venue in charge of the bureau of statistics Treasury depart-
ement.

Patent office report, 1861, vol. 1, 2. 1863, vol. 1, 2. 1864, vol.
1, 2. 1865, vol. 1, 2, 3. 1866, vol. 1, 2, 3.



TABLE DES MATIÈRES

A. TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ EN GÉNÉRAL ET MISCELLANÉES

Election du bureau pour 1867-1868	4
Communications préhistoriques, par M. Desor	9
Rendu-compte de la commission hydrométrique suisse, par M. Kopp	9 et 10
Invitation de la Société d'Emulation du Doubs	14
Demandes d'échange de bulletins par diverses sociétés.	14
Mode de convocation des séances	23
Comptes de la Société pour 1867	42
Demandes de subsides à la commune et au conseil d'Etat	42
Sur l'examen des recrues d'artillerie, par M. Guillaume.	58
Réponse du conseil administratif de Neuchâtel ac- cordant un subside.	62
Réponse analogue du conseil d'Etat.	70
Nomination du bureau pour 1868-1869.	165
Comptes de 1868	216
Résumé des productions du sol de notre canton pour 1868	243
Allocations du conseil d'Etat et de la commune de Neu- châtel	248
Recherches sur le climat et les productions du sol de notre pays sous la première dynastie de ses comtes, par M. Cornaz	265
Nomination du bureau pour 1869-1870.	361
Décès de divers membres de la Société	361
Lettre de réclamation de M. Cornaz.	362

Discussion sur la rédaction du bulletin.	362
Mémoires de l'académie de Stockholm	365
Section de botanique formée à Neuchâtel.	368
Visibilité du mont Cervin depuis Chaumont	370
Invitation de la Société du Doubs	371
Lettre de faire part de la Société de St-Louis	371
Demande d'achat de l'anémomètre Hipp pour notre ville, par MM. Favre et Hirsch.	386
Sur la publication des œuvres d'Albert de Haller 405 et 409	
Statistique des usines à gaz de la Suisse, par M. Kopp.	415
Examen des comptes de 1869. — Décès de M. Ladame.	450

B. TRAVAUX DES SECTIONS

Physique et Météorologie.

Machîne électro-motrice, par M. Hipp	2
Diminution de température avec la hauteur, par M. Hirsch	23 et 26
Tremblement de terre au Seeland, par MM. Jeanneret et Hirsch	25
Propagation des actions électriques par les nerfs, par M. Hirsch	40
Sur l'interversion de la température entre Neuchâtel et Chaumont pendant l'hiver de 1866 à 1867, par M. Hirsch	44 et 46
Traduction d'un mémoire de William Herschell, sur les causes astronomiques des changements de climat, par M. Ladame.	69 et 137
Tableaux graphiques de la température à la Côte-aux Fées en 1867, par M. Favre.	70
Publications relatives au fœhn, par M. Hirsch	71, 74, 77 et 93
Objections sur ce sujet, par M. Desor	74 et 77

Observations relatives aux lacs jurassiques pour 1867, par M. Kopp	75 et 153
Réchauffement du joran, par M. Hirsch	79
Ancien niveau plus bas des lacs jurassiques, par M. Desor.	80 et 147
Plantes et insectes reproduits par la galvanoplastie, par M. Olivier Mathey, par M. le Dr Guillaume.	186
Tableau de la quantité d'eau tombée sur le massif du St-Gothard, du 17 septembre au 6 octobre 1868, par M. Hirsch	191
Remarque sur un cas de fœhn, par M. Coulon	191
Discussion sur l'interversion de la température, par MM. Isely et Hirsch	191
Petit disque en fer obtenu par la galvanoplastie, par M. Hipp	194
Stabilité de l'air chaud à la surface du sol, par M. Isely	197
Thermomètre métallique de MM. Hermann et Pfister à Berne, par M. Hirsch	216 et 221
Expériences de M. Donders d'Utrecht pour déterminer la vitesse des fonctions psychiques, par M. Hirsch. .	238
Alliage d'hydrogène et de palladium, par M. Hirsch .	239
Robinet automatique pour mettre le vin en bouteilles, par M. Perret	243
Variation du niveau des lacs jurassiques en 1868, par M. Kopp	272
Observations faites à Neuveville, par M. Hisely . . .	275
Anémomètre enregistreur de M. Hipp	374
Sondages de l'Océan au point de vue de la tempéra- ture, par M. Hirsch.	425
Pile thermo-électrique de Mure et Clamond, par M. Hipp.	452 et 455
Aurore boréale vue à Neuchâtel, par M. Hirsch. . .	454
Analyses des observations météorologiques faites en Suisse les cinq dernières années, pour en conclure la diminution de la température avec la hauteur, par M. Hirsch	455
Expériences de dilatation faites à Berne, par M. Hirsch.	456

Nouvelles recherches sur la diminution de la température avec la hauteur, par M. Hirsch	461
Variation du niveau des eaux des lacs jurassiques de Neuchâtel, Bienne, Morat et Joux, pendant l'année 1869, par M. Kopp	480

Chimie et Technologie.

Les houilles en Suisse, par M. Châtelain	393
--	-----

Astronomie.

Communications astronomiques de M. Wolf avec analyse, par M. Hirsch.	43
Passage de Mercure sur le soleil. — Eclipse de soleil du 18 août 1868, par M. Hirsch	169 et 180
Mouvements des piliers de la lunette méridienne de Neuchâtel, par M. Hirsch.	171
Météores des 13 et 14 novembre 1868, par M. Hirsch.	195
Livraison des communications de M. Wolf analysée par M. Hirsch	409

Mathématiques.

Seconde conférence géodésique internationale réunie à Berlin en 1867, par M. Hirsch	3
Comparaison du mètre prototype suisse avec la toise de Berlin, par M. Hirsch	8
Enseignement de la mécanique rationnelle, par M. Ladame	63
Deuxième livraison du nivellement de précision de la Suisse, par M. Hirsch	199
Epreuves des minutes de la carte fédérale par M. Desor	219

Cartes topographiques du canton, par M. Hirsch . . .	238
Mesure des voûtes d'arête, par M. Isely . . .	239 et 279
Travail analogue, par M. Ladame . . .	242 et 283
Sur une formule de cubage, par M. Isely . . .	262
Comptes-rendus des séances de la commission permanente de l'association géodésique internationale, tenue à Florence en 1869, par M. Hirsch . . .	377
Détermination de la longueur exacte du pendule à réversion, faite à Berne par M. Hirsch . . .	413

Botanique.

Filasse du china-grass, par M. Kopp . . .	1
Plantes de Jaroslaw, par M. Clerc . . .	15
Zizanie aquatique du Canada, par M. Favre . . .	61
Action corrosive d'une espèce d'algue, par M. Desor .	68
Noix fossiles du pliocène d'Italie, par M. Coulon . .	68
Sur la flore de la Sibérie, par M. Clerc. . .	165
Végétation des champignons pendant l'été 1868, par M. Favre . . .	167
Framboises du mois de novembre, par M. Coulon . .	169
Branche anormale de vigne, par M. Guillaume . . .	194
Fruit mûr du jujubier, id. . .	"
Second cahier des champignons comestibles, par M. Favre . . .	217
Enumération des champignons du canton de Neuchâtel, par M. Favre . . .	239
Plantes nouvelles pour le canton, trouvées à la Brévine. par M. Tripet. . .	241
Sur l' <i>Anacharis alsinastrum</i> , M. Vouga. . .	246
Echantillons de <i>Leucoïum estivum</i> , par M. Tripet . .	258
Origine de l'herbier de notre musée, par M. Coulon .	368
Herbiers de Genève, par M. Paul Godet . . .	369
Tête de chou anormale, par M. Favre . . .	370
Observations sur les champignons en 1869, par M. Favre . . .	370

Catalogue des champignons du canton de Neuchâtel, par MM. Morthier et L. Favre, professeurs	478
Germination actuelle de graines enfouies à la fin de l'époque glaciaire, par M. Morthier	478

Géologie et Minéralogie.

Echantillons de calcaire urgonien de la collégiale, par M. Desor.	13
Caillou glaciaire poli, par M. Vouga.	22
Etudes faites dans les gorges de la Reuse, par M. Vouga	39 et 122
Formation du bitume et de l'asphalte d'après M. Fraas, par M. Desor	40 et 58
Configuration géologique de la vallée du Cédron, par M. Desor.	61
Caillou de quartzite foré, par M. Roulet.	64
Sable glaciaire trouvé sous le collégiale, par M. Desor.	69
Tranchée faite au Faubourg, par M. Desor	218
Mémoire sur la formation de l'asphalte au Val-de-Tra- vers, par M. Knab	218 et 226
Observations de M. Desor à ce sujet	218
Fragment d'os de mammoth, par M. Otz	217
Géologie du mont Cervin, par M. Desor.	247
Mémoire de M. Knab sur les causes qui ont produit les changements géologiques à la surface de la terre .	249
Sur le terrain tithonique de M. Oppel, par M. Tribolet.	371
Coupe géologique de l'Atlas, M. Escher de la Linth.	422
Sur les cartes géologiques, par M. Jaccard	429 et 432
Sur l'ouvrage, <i>Protozoe helvetica</i> de MM. Ooster et Fis- cher, par M. Desor	448

Zoologie.

Lettre de M. Clén sur la faune de Jaroslaw, par M. Favre.	14
--	----

Mémoire de M. F. de Pourtalès sur la faune du Gulf-Stream, par M. Desor	64
Collection de dessins de poissons de la Méditerranée, par M. Coulon	70
Dessins de diverses espèces de truites, par M. Favre	71
Chrysalide trouvée dans un œuf, par M. Coulon	75
Ouvrage de M. Agassiz sur l'Amérique du Sud, par M. Coulon	79
Fil de soie de l'yponomie du fusain, par M. Coulon.	79
Sur la pisciculture de Chanélaz, par M. Vouga.	131
Sur la faune de la Sibérie d'après M. Clerc, par M. Favre.	165
Poissons de la mer Rouge, reptiles, et ossements de dinornis, par M. Coulon.	169
Les axolotls du Jardin des plantes, par M. Sacc.	192
Animaux nouveaux du Jardin d'acclimatation, par M. Sacc.	193
Sons produits par les insectes, par M. Sacc.	194
Publications de la société du bassin du <i>Léman</i> , par M. Coulon.	239
Capture d'une civette de Java, par M. Guillaume	243
Poissons moulés de M. Buckland, par M. Vouga.	246
Sur le <i>Cobitis fossilis</i> , par M. Vouga	253
Poissons d'Allemagne propres à être acclimatés, par M. Vouga	254
Essais d'acclimatation des gallinacés en Angleterre, par M. Coulon	258
Sur les métamorphoses du Sirenodon, par M. Desor	266
Echinologie helvétique, par MM. Desor et Lorient	251
Catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles des environs de Paris à l'époque quaternaire de M. Bourguignat, par M. Godet.	365
Sur la fourmi aveugle <i>Solenopsis</i> , par M. Godet	369
Animaux du fond du lac Léman, par M. Coulon.	369
Coquille d'escargot enroulée à gauche, par M. Guillaume	377
Draguages entre Cuba et la Floride avec échantillons recueillis, échinides et coraux, par M. le comte Pourtalès	386

Echantillons de poissons des ardoisières de Glaris, par M. Coulon.	416
Nids en terre cuite pour protéger les oiseaux, par M. Vouga	416
Lettre de M. Clerc sur la faune d'Ekaterimbourg, par M. Favre	428
Lettre de M. de Rougemont sur une pluie de podurelles, par M. Coulon.	430
Description d'un cas d'hermaphroditisme chez l'homme, par M. Cornaz.	450
Don au musée d'une partie des collections de feu M. Bryant de Boston	454
Envoi d'une caisse d'oiseaux de Valparaiso par les frères Flühmann, par M. Coulon	455
Ossements du Dinornis crassus, ou Moa, par M. Coulon	476

Médecine et Hygiène.

Sur les causes de l'élévation de la température après la mort, par M. Paul Ladame	15 et 81
Sur l'épidémie cholérique de Zurich en 1867, par M. Guillaume.	23
Sur les opérations appelées <i>hétéroplastie</i> et <i>autoplastie</i> , par M. Cornaz	37
Analyse de l'ouvrage de M. Hallier sur la fermentation, par M. Guillaume	37
Nappe d'eau souterraine de Pettenkofer à Neuchâtel, par M. Guillaume	76
Etude sur l'agglomération de la population à Neuchâtel, par M. Guillaume.	196 et 209
Assainissement et salubrité du Locle avec étude sur les épidémies, par M. Paul Ladame	251 et 288
Sur le parasitisme de larves de muscides chez l'homme, par M. Roulet	248
Autoplastie de la face, par M. Cornaz.. . . .	265
Sur les revaccinations, par M. Cornaz	450

Géographie et Ethnographie.

Sur l'aridité du sol de l'Algérie d'après M. Tissot, par M. Desor.	255
Observations faites le long du Nil, par M. de Bosset .	244
Monnaies de Chine rapportées par M. Borel, par M. Coulon.	369
Sur les solfatares de la mer Rouge, par M. Traub 409 et	417
Sur les lacs alcalins de la Californie, par M. Favre. .	429

Antiquités.

Age de fer dans le canton de Neuchâtel, par M. Desor.	16
Sur le fameux cimetière de Hallstadt, par M. Desor.	21
Objets en fer trouvés dans l'Areuse, par M. Otz. . .	23
Objets trouvés dans la grotte aux filles, par M. Otz .	25
Objets en bronze trouvés aux bords du lac, par M. Desor	57
Haches en bronze de Dinant, par M. Desor.	58
Examen des médailles trouvées à la grotte aux filles, par M. Otz	62
Lames d'obsidienne du Mexique, par M. Desor	68
Gisement d'antiquités de l'âge du renne au pied du Sa- lève, par M. Desor.	73
Objets en bronze de nos stations lacustres, par M. Desor	75
Objets en bronze trouvés dans le lac à Estavayer, par M. Otz	78
Sur l'homme du renne dans le Maconnais, par M. Desor	187
Lettre de M. Whitney sur l'homme pré-historique en Californie, par M. Desor.	247
Dictionnaire pour l'histoire des Gaules, par M. Desor.	251
Exemplaires de haches en pierre et en bronze, par M. Desor	257

Sur les urnes en forme de cabanes, par M. Desor . . .	269
Congrès archéologique de Copenhague, par M. Desor.	363
Crâne lacustre trouvé à Mörigen, par M. Desor . . .	389
Anneau en bronze trouvé sur la rive fribourgeoise, par M. Otz.	391
Examen d'un bouton en bronze, par M. Otz	392
Monnaies trouvées au Laumont, par M. l'abbé Narbey, par M. Desor.	406
Bracelet de bronze de Mörigen, par M. Desor . . .	407
Discussion à son sujet	407 et 409
Sur le lac des Merveilles, par M. de Rougemont. . .	408
Petits anneaux en bronze servant de monnaie, par M. Otz	416
Sur les révolutions physiques dont l'homme a gardé le souvenir et sur la date de son apparition, par M. de Rougemont	444
Remarques de M. Desor sur ce travail	446
Nouveau porte-monnaie lacustre d'Auvernier, par M. Desor	447
Pièce de bronze trouvée dans la Broie, par M. Coulon.	447
Procédés de gravure sur les bronzes des palafittes, par M. Otz	471
Sur les matériaux de construction des murailles et édi- fices anciens, par M. Desor	473
Fac-simile de pièces d'argenterie du Trésor de Hildes- heim, par M. L. Favre.	477



CATALOGUE
DES CHAMPIGNONS

DU
CANTON DE NEUCHÂTEL

PAR
P. MORTHIER et L. FAVRE, professeurs.

Communiqué à la Société des sciences naturelles de Neuchâtel.
dans sa séance du 19 Mai 1870.

NEUCHÂTEL
IMPRIMERIE H. WOLFRATH ET METZNER

—
1870

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

LIBRARY

AVANT-PROPOS

En présentant ce Catalogue de Champignons du canton de Neuchâtel, nous avons cru faire quelque chose d'utile, d'abord en attirant l'attention des naturalistes, si nombreux chez nous, sur cette classe de végétaux dont l'étude est généralement si négligée et cependant si intéressante en raison de la prodigieuse diversité de formes qu'ils revêtent, et en second lieu en fournissant quelques matériaux qui pourront être utilisés quand on entreprendra un travail sur la répartition des champignons en Europe, travail qui n'a encore été fait que d'une manière très-incomplète, à cause du manque de Flores locales.

Cependant nous ne pouvons nous dissimuler tout ce que cette énumération présente encore de défectueux : voici quelles sont les circonstances auxquelles elle doit le jour. Depuis longtemps M. le professeur Favre, à Neuchâtel, était sollicité de publier la liste des champignons charnus que depuis bien des années il récolte dans le canton, et qu'il peint avec la plus grande exactitude. M. le professeur Morthier de son côté avait recueilli depuis quelques années les champignons plus petits et dont la

conservation est facile en herbier, et avait fait examiner sa collection à M. Fuckel, à Oestrich, auteur des *Fungi rhenani exsiccati*, qui vient de publier un ouvrage¹ où se trouvent décrites toutes les espèces nouvelles mentionnées dans ce catalogue. A ces deux collections qui se complétaient l'une l'autre, il était indispensable d'ajouter une troisième source d'information, l'herbier Chaillet conservé au Musée de Neuchâtel. Malheureusement cette collection ne contient aucune indication des localités où ont été trouvées les espèces qui y figurent, excepté pour quelques espèces d'Italie et du midi de la France et quelques-unes qui ont été données par Mougeot à M. Chaillet. Il est certain que la plus grande partie des plantes de cette collection ont été recueillies par l'infatigable explorateur Chaillet dans les environs de Neuchâtel ; mais comme il était en relation avec la plupart des auteurs qui s'occupaient de l'étude des cryptogames de son temps, entr'autres avec Persoon, Kunze, Mougeot, Fries, De Candolle, etc., il est très probable qu'il a fait avec eux des échanges, et qu'une partie des champignons de sa collection proviennent de contrées étrangères. Fallait-il, à cause du doute qui plane sur l'indigénat de quelques espèces, faire abstraction de toute la collection ? Il nous a paru qu'il était plus utile d'admettre provisoirement dans notre énumération les plantes qui en font partie, en laissant au temps le soin de rejeter tout ce qui sera reconnu décidément étranger à notre contrée. Seulement nous avons eu soin de faire suivre de l'indication *H. Ch.* (Herbier Chaillet), toutes les espèces qui jusqu'à présent n'ont été observées ni par M. Favre, ni par M. Morthier dans les limites du canton de Neuchâtel.

La Flore du Jura par M. Godet, et les catalogues de M. Lesquereux pour les mousses, et de M. le Dr Cornaz

¹ *Symbolæ mycologicae*, par L. Fuckel.

pour les Lichens, avaient déjà fourni la preuve que le canton de Neuchâtel possédait de très grandes richesses végétales. Cette impression est confirmée par l'énumération des champignons dont le nombre s'augmentera encore sensiblement quand on aura exploré avec soin toutes les différentes régions du Jura.

Il ne restera plus à faire que la liste des Algues qui croissent dans notre contrée, pour avoir un aperçu général de tout ce qu'elle renferme en fait de végétaux.

Une simple nomenclature des espèces peut paraître aride, mais c'est un travail qui trouvera son utilité quand quelqu'un entreprendra de faire la Flore cryptogamique de la Suisse, et c'est principalement cette considération qui nous a engagés à entreprendre ce travail qui ne doit être considéré que comme un premier jalon posé sur une route où d'autres, nous l'espérons, ne tarderont pas à nous suivre.

Mai 1870.

LOUIS FAVRE, professeur.

PAUL MORTHIER, professeur.



CATALOGUE
DES
CHAMPIGNONS DU CANTON DE NEUCHÂTEL

PAR

P. MORTHIER et L. FAVRE, professeurs.

1^{re} Famille — Peronosporées.

Peronospora pulveracea *Fuckel*. Sur les feuilles d'*Helleborus foetidus* au printemps.

pygmaea *Unger*. Sur les feuilles d'*Anemone nemorosa* au printemps.

ficariae *Tul.* Sur les feuilles de *Ficaria ranunculoides* au printemps.

ranunculi *Fuckel*. Sur les feuilles de *Ranunculus bulbosus*, repens, au printemps.

corydalis *de Bary*. Sur les feuilles de *Corydalis cava*, au printemps.

arborescens *Berkl.* Sur les feuilles de *Papaver rhæas*, au printemps.

parasitica *Tul.* Sur les feuilles de Crucifères, au printemps.

trifoliorum *de Bary*. Sur les feuilles de Trèfle et de Luzerne, au printemps.

grisea *Unger*. Sur les feuilles de *Veronica officinalis*, au printemps.

effusa *Grev.* Sur les feuilles de Chenopodées, au printemps.

alsinearum *Casp.* Sur les feuilles d'Alsiniées, de *Scleranthus*, au printemps.

Peronospora dianthi *de Bary*. Sur les feuilles d'*Agrostemma*, de *Silene inflata*.

chrysosplenii *Fuckel*. Sur les feuilles de *Chrysosplenium alternifolium*, au Val-de-Ruz.

urticæ *Casp.* Sur les feuilles d'*Urtica dioica*.

pusilla *Unger*. Sur les feuilles de *Geranium sylvaticum*.

nivea *Unger*. Sur les feuilles d'Ombellifères.

calotheca *de Bary*. Sur les feuilles de Rubiacées.

Dipsaci *Tul.* Sur les feuilles de *Dipsacus sylvestris* en été.

valerianellæ *Fuckel*. Sur les feuilles et tiges de *Valeriana* au printemps.

infestans *Montg.* Sur les feuilles et tiges de pommes de terre en été.

myosotidis *de Bary*. Sur les feuilles de *Lithospermum arvense* au Val-de-Ruz.

calaminthæ *Fuckel*. Sur les feuilles de *Calamintha acinos* au Val-de-Ruz.

Cystopus candidus *Lév.* Sur les feuilles et tiges de Crucifères.

cubicus *Str^{ss}*. Sur les feuilles de Scorsonères dans les jardins.

Synchytrium taraxaci *de Bary*. Sur les feuilles de *Taraxacum officinale* au Val-de-Ruz.

2^e Famille. — Saprolegniées.

Empusa muscæ *Cohn*. Sur les mouches vivantes.

3^{me} Famille. — Protomycètes.

Protomycetes endogenus *Unger*. Dans les tiges de *Galium Mollugo* au printemps.

menyanthis *de Bary*. Dans les feuilles de *Menyanthes trifoliata* au Val-de-Ruz.

macrosporus *Unger*. Dans les feuilles et pétioles d'*Ægopodium podagraria*.

4^{me} Famille. — Mucorinées

Pilobolus crystallinus *Tode*. Sur des excréments en automne.

Mucor caninus *Pers.* Sur les crottes de chien.

- Mucor fusiger** *Link.* Sur des champignons pourris.
 mucedo *L.* Sur toutes sortes de substances en décomposition.
 oosporus. Sur des crottes de chien. H. Ch.
 fimbria *Nees.* Sur des Sphæries au printemps. H. Ch.
 tenellus *Pers.* Sur les tiges sèches au printemps. H. Ch.
 truncorum *Lnk.* Sur les troncs pourris. H. Ch.
 rufus *Pers.* Sur les fruits pourris. H. Ch.
 pygmeus *Lnk.* Sur des substances en décomposition. H. Ch.
 flavidus *Pers.* Sur des champignons en décomposition.
 H. Ch.
Ascophora mucedo *Tode.* Sur des courges pourries.
Syzygites megalocarpus *Ehrh.* Sur des champignons pourris.
Sporodinia dichotoma *Corda.* Sur des champignons pourris, au Val-de-Ruz.

5^{me} Famille. — Hyphomycètes.

- Brachycladium penicillatum** *Corda.* Sur des tiges de colza en hiver, au Val-de-Ruz.
Polythrincium trifolii *Kze.* Sur les feuilles du *Trifolium repens.*
 Commun.
Torula antiqua *Corda.* Sur du vieux bois.
 alta *Pers.* Sur du vieux bois.
 stilbospora *Corda.* Sur des branches sèches de saules, etc.
 expansa *Pers.* Sur des tiges sèches de plantes.
 pulveracea *Corda.* Sur du bois sec.
 graminis *Fr.* Sur des tiges et feuilles sèches de graminées.
 aurea *Corda.* Sur des vieux troncs. H. Ch.
 fructigena *Pers.* Sur des fruits pourris. H. Ch.
Phragmotrichum Chailleti *Kze et Sch.* Sur des cônes de pin. H. Ch.
Alysidium fulvum *Kze.* Sur le bois pourri. H. Ch.
Alternaria tenuis *Nees.* Sur des tiges de plantes sèches. H. Ch.
 rudis *Ehrh.* Sur des rameaux secs. H. Ch.
Bispora monilioides *Corda.* Sur les vieux bois. Commun.
Sporidesmium atrum *Lnk.* Sur du vieux bois de sapin. H. Ch.
Conoplea hispidula *Pers.* Sur des feuilles sèches. H. Ch.
Asterosporium Hoffmanni *Kze.* Sur l'écorce de hêtre.
Melanconium bicolor *Nees.* Sur l'écorce de bouleau.
 betulinum *Kze et Sch.* Sur l'écorce de bouleau.
 spherospermum *Lnk.* Sur les tiges sèches de roseaux.

- Melanconium juglandinum** Kze. Sur l'écorce de noyer.
 apiocarpum Lnk. Sur l'écorce de *Alnus glutinosa*.
 microspermum Nees. Sur des rameaux secs.
- Blennoria buxi** Fr. Sur les feuilles de buis. H. Ch.
- Coniothecium betulinum** Corda. Sur les petites branches sèches de bouleau. Commun.
- Spilocæa pomi** Fr. Sur des pommes pourries. H. Ch.
- Stegonosporium pyriforme** Corda. Sur des branches sèches.
 elevatum Riess. Sur des branches de chêne.
- Myriocephalum densum** Fuckel. Sur l'écorce de lierre.
 laxum Fuckel. Sur l'écorce de hêtre.
- Papularia arundinis** Fr. Sur les tiges sèches de roseau.
- Cryptosporium Neesii** Corda. Sur des branches sèches.
 aurantiacum Lnk. Sur des tiges d'ombellifères.
- Helminthosporium velutinum** Lnk. Sur du bois pourri.
 pyrinum Libert. Sur des feuilles de poirier.
 nanum Nees. Sur du bois pourri H. Ch.
 simplex Nees. Sur du bois pourri. H. Ch.
- Cladosporium fasciculare** Fr. Sur des tiges de liliacées.
 herbarum Lnk. Sur des feuilles sèches et sur des champignons.
 epiphyllum Nees. Sur des feuilles sèches.
 graminum Lnk. Sur les graminées etc.
- Cercospora penicillata** Fres. Sur les feuilles de *Viburnum opulus*,
 majanthemi Fuckel. Sur les feuilles de *Majanthemum bifolium* ; Val-de-Ruz en mai.
 radiata Fuckel. Sur les feuilles d'*Anthyllis vulneraria*.
- Cystophora fruticosa** Rabh. Sur des graminées sèches. H. Ch.
- Acladium roseum** Pers. Sur du papier en décomposition. H. Ch.
- Arthrinium puccinioides** Kze. Sur des feuilles sèches de carex.
 caricicola Kze. Sur des feuilles de carex.
 Morthieri Fuckel. Sur des feuilles de carex *digitata*. Bois de Peseux, Val-de-Ruz.
- Myxotrichum resinæ** Fr. Sur la résine de sapin.
 molle Fr. Sur des feuilles sèches. H. Ch.
- Gonytrichum cæsium** Nees. Sur des branches sèches à terre. H. Ch.
- Oidium fusisporioides** Fr. Sur les feuilles vertes de différentes plantes.
 monilioides Lnk. Sur les graminées. H. Ch.
 virescens Lnk. Sur les feuilles sèches. H. Ch.
- Sepedonium caseorum** Lnk. Sur le fromage. H. Ch.
- Aleurisma erubescens** Nees. Sur des tiges sèches. H. Ch.

- Sporotrichum laxum** Nees. Sur des troncs pourris. H. Ch.
fungorum *Lnk.* Sur des champignons. H. Ch.
epiphyllum *Lnk.* Sur des herbes sèches. H. Ch.
agaricinum *Lnk.* Sur des agarics. H. Ch.
luteo-album *Lnk.* Sur des tiges sèches. H. Ch.
mycophilum *Lnk.* Sur des champignons. H. Ch.
croceum *Kze et Sch.* Sur des racines, mousses etc. H. Ch.
roseum *Lnk.* Sur des vieux troncs.
fusco-album *Lnk.* Sur du bois pourri.
fuscum *Pers.* Sur du bois pourri.
vitellinum *Lnk.* Sur du bois pourri.
virescens *Lnk.* Sur du bois pourri. H. Ch.
chlorinum *Lnk.* Sur des feuilles sèches. H. Ch.
cylindrosporum *Lnk.* Sur du bois pourri. H. Ch.
fructigenum *Lnk.* Sur des fruits pourris.
polysporum *Lnk.* Sur de l'écorce d'arbre. H. Ch.
candidum *Lnk.* Sur le bois pourri. H. Ch.
obducens *Lnk.* Sur le bois pourri. H. Ch.
flavissimum *Lnk.* Dans un tas de bois.
- Psilonia maculæformis** *Fr.* Sur des feuilles sèches. H. Ch.
- Penicillium glaucum** *Lnk.* Commun partout.
- Monilia racemosa** *Pers.* Sur la terre. H. Ch.
digitata *Pers.* Sur des fruits pourris. H. Ch.
- Betritis carnea** *Schm.* Sur le bois pourri.
cinerea *Pers.* Sur des plantes sèches.
grisea *Fr.* Sur des feuilles sèches. H. Ch.
polyspora *Lnk.* Sur du bois pourri. H. Ch.
- Dactylium macrosporum** *Fr.* Sur des feuilles sèches. H. Ch.
dendroides *Fr.* Sur des champignons. H. Ch.
- Trichothecium roseum** *Lnk.* Sur des végétaux secs.
nigrescens *Fr.* Sur du bois mort. H. Ch.
- Trichosporum cinereo-virens** *Fr.* H. Ch.
- Ramularia didyma** *Unger.* Sur des feuilles vertes de Renoncules
macrospora *Fres.* Sur des feuilles de Rumex.
- Acremonium verticillatum** *Lnk.* Sur des troncs de sapin. H. Ch.
- Aspergillus candidus** *Lnk.* Sur des végétaux desséchés. H. Ch.
ovalispermus *Lnk.* Sur des pommes. H. Ch.
roseus *Lnk.* Sur du papier. H. Ch.
virens *Lnk.* Sur des substances en décomposition. H. Ch.
glaucus *Lnk.* Sur des substances en décomposition. H. Ch.
- Coremium vulgare** *Corda.* Sur des fruits. H. Ch.

6^{me} Famille. — Trichodermacées.

- Myrothecium inundatum** *Tode.* Sur des champignons. H. Ch.
 verrucaria Ditmar. Sur des feuilles sèches. H. Ch.
Trichoderma viride *Pers.* Sur l'écorce sèche. Commun.
Aegerita candida *Pers.* Sur du bois mort. H. Ch.
Hyphelia terrestris *Fr.* Sur la terre humide. H. Ch.
 nigrescens Fr. Sur des vieux troncs pourris. H. Ch.
 rosea Fr. Sur du bois pourri. H. Ch.

7^{me} Famille. — Gymnomycètes.

- Anthina flammea** *Fr.* Sur des feuilles sèches.
 filaris Fr. Sur des feuilles sèches.
Isaria brachiata *Fr.* Sur des champignons desséchés.
Ceratium hydroides *Alb. et Schw.* Sur le bois pourri.
Isariopsis pusilla *Fres.* Sur les feuilles vertes de *Cerastium tri-*
 viale.
Periconia byssoides *Pers.* Sur des feuilles sèches. H. Ch.
Stilbum vulgare *Tode.* Sur le bois mort. H. Ch.
 bulbosum Tode. Sur les feuilles sèches. H. Ch.
 turbinatum Tode. Sur les troncs de hêtre. H. Ch.
 pellucidum Schrad. Sur le bois pourri. H. Ch.
 piliforme Pers. Sur le bois pourri. H. Ch.
 rigidum Pers. Sur le bois pourri. Commun.
 tomentosum Schrad. Parasite sur les *Trichia*, assez rare.
 Val-de-Ruz.
 byssisedum Pers. Sur du bois de sapin. H. Ch.
 mycophilum Corda. Sur des champignons. H. Ch.
Sporocybe resinæ *Fr.* Sur du bois de sapin.
Sphæridium flavo-virens *Fuckel.* Sur des feuilles sèches.
 candidum Fuckel. Sur des branches de pin à terre.
Tricholeconium roseum *Corda.* Sur des tiges et feuilles sèches.
Leptostroma filicinum *Fr.* Sur des tiges de fougères.
 spireæ Fr. Sur les tiges de spirées.
 scirpi Rbh. Sur des tiges de *Scirpus*.
 herbarum Lnk. Sur des graminées.
 punctiforme Wallr. Sur des feuilles.
 sedi Lnk. Sur le *Sedum telephium*.
 polygonatum Lsch. Sur les tiges de *Convallaria*.
 juncinum Fr. Sur les joncs.

- Leptostroma caricinum** *Fr.* Sur les Carex.
 sphæroides *Fr.* Sur des tiges. H. Ch.
- Gloeosporium veronicarum** *Ces.* Sur les feuilles de Veronica officinalis.
 Delastrei de Lacr. Sur les feuilles d'Agrostemma.
 juglandis *Desm.* Sur les feuilles de noyer.
- Periola tomentosâ** *Fr.* Sur les pommes de terre.
- Polynema strigosum** *Fr.* Sur les feuilles sèches.
 hispidulum *Fr.* Sur le bois de chêne.
- Chætostroma buxi** *Corda.* Sur les feuilles de buis.
- Fusarium roseum** *Lnk.* Sur les végétaux secs.
 lateritium *Nees.* Sur le faux-acacia.
 platani *Mtgne.* Sur les feuilles sèches de platane.
 oxysporum *Schlecht.* Sur les pommes de terre. H. Ch.
- Fusisporium aurantiacum** *Lnk.* Sur des courges. H. Ch.
 avenaceum *Fr.* Sur des graminées. H. Ch.
- Fusidium pallidum** *Niess.* Sur des feuilles de chêne.
 cylindricum *Corda.* Sur des feuilles de Lampsana.
 buxi *Schum.* Sur des feuilles de buis.
 candidum *Lnk.* Sur les feuilles sèches.
 flavo-virens *Ditmar.* Sur des feuilles sèches.
 aureum *Lnk.* Sur des champignons. H. Ch.
 griseum *Lnk.* Sur des feuilles sèches. H. Ch.
 tumescens *Fuckel.* Sur le Vaccinium vitis idea au Creux-du-Vent.
- Coryneum Kunzei** *Corda.* Sur des branches de chêne.
 microstictum *Berkl.* Sur les tiges de rosiers.
 pulvinatum *Kze et Sch.* Sur des branches de tilleul à terre.
 follicolum *Fuckel.* Sur des feuilles de chêne au-dessus de Corcelles.
 umbonatum *Nees.* Sur des branches sèches. H. Ch.
 spec. nova. Sur les tiges de myrtilles et de calluna dans le bois de Peseux.
- Bactridium carneum** *Kze et Sch.* Sur du bois pourri. H. Ch.
- Exosporium tiliaë** *Lnk.* Sur l'écorce de tilleul.
 clavuligerum *Lnk.* Sur l'écorce de saules. H. Ch.
 rubi *Nees.* Sur les feuilles de ronces.
 rosæ *Fuckel.* Sur les feuilles de Rosa alpina, au Val-de-Ruz.
- Epicoccum versicolor** *Rbh.* Sur des tiges sèches.
 purpurascens *Ehr.* Sur des feuilles de peuplier.
 equiseti *Fuckel.* Sur l'Equisetum telmateia. Gorges de Troisrods.

- Hypodermium sulcigenum** *Lnk.* Sur des feuilles de pin.
 nervisequum *Lnk.* Sur des feuilles de sapin. H. Ch.
Hyphoderma effusum *Fuckel.* Sur les lichens.
 sparsum *Fuckel.* Sur les lichens.

8^{me} Famille. — Ustilaginées.

- Ustilago segetum** *Ditmar.* Sur les épis de céréales.
 receptaculorum *Fr.* Sur les réceptacles de *Tragopogon*.
 maydis *Fuckel* Sur les graines de maïs, à Corcelles.
 caricis *Fuckel* Sur les fruits de *Carex*.
 violacea *Tul.* Sur les anthères de *Lychnides*. H. Ch.
 candollei *Tul.* Sur les Polygonées. H. Ch.
Tilletia caries *Tul.* Sur les blés.
Sorosporium saponariæ *Rud.* Dans les calices de *Saponaria officinalis*.
Urocystis colchici *Fr.* Sur les feuilles de Colchique, au Val-de-Ruz.
 pompholygodes *Lév.* Sur les feuilles et tiges de Renonculacées.

9^{me} Famille. — Uredinées.

- Cæoma hypericorum** *Schlech.* Sur les *Hypericum*.
 mercurialis *Tul.* Sur la *Mercuriale* vivace.
 ligustri. Sur les feuilles de Troëne. H. Ch.
 vacciniorum *Link.* Sur les feuilles de *vaccinium*.
 pyrolæ *Schlecht.* Sur les feuilles de *Pyrola secunda*, et *minor*.
Aecidium leucospermum *DC.* Sur les feuilles d'*Anemone nemorosa*.
 ranunculacearum *DC.* Sur les feuilles de renonculacées.
 bupleuri *Kze.* Sur les feuilles de *Bupleurum falcatum*.
 bunii *DC.* Sur les feuilles de *Bunium bulbocastanum*, au Val-de-Ruz.
 chærophylli *Kirch.* Sur les feuilles de *Chærophyllum aureum*.
 compositarum *Mart.* Sur des feuilles de Tussilage, de *Crepis biennis*, etc.
 cichoriacearum *DC.* Sur le *Tragopogon pratense*.
 lactucæ *Opiz.* Sur le *Lactuca muralis*.
 prenanthis *Pers.* Sur le *Prenanthes purpurea*.

- Aecidium** *cirsii* DC. Sur les feuilles de *Cirsium oleraceum*.
 centaureæ DC. Sur les feuilles de *Centaurea montana*.
 cyani DC. Sur les feuilles de *Centaurea cyanus*. H. Ch.
 valerianacearum DC. Sur les feuilles de *Valeriana officinalis*.
 violæ Schum. Sur les feuilles de *Viola*.
 xylostei Wallr. Sur les feuilles de *Lonicera xylosteon* et *nigra*.
 behenis DC. Sur le *Silene inflata*, en automne, au Val-de-Ruz.
 asperifolii Pers. Sur le *Cerinthe alpina*. H. Ch.
 primulæ DC. Sur les feuilles de *Primula acaulis*. H. Ch.
 scrophulariæ DC. Sur le *Scrophularia aquatica*. H. Ch.
 epilobii DC. Sur les *Epilobes*.
 labiatarum DC. Sur le *Clinopodium vulgare*, *Origanum*, etc.
 ligustri. Sur les feuilles de *Ligustrum vulgare*. H. Ch.
 elongatum Lnk. Sur les feuilles de *Berberis* et de *Rhamnus*.
 euphorbiæ Pers. Sur les *Euphorbes*.
 galii Pers. Sur le *Galium mollugo*.
 urticæ Schum. Sur l'Ortie.
 barbareæ DC. Sur le *Barbarea vulgaris*. H. Ch.
 Thesii Desv. Sur le *Thesium pratense*. H. Ch.
 grossulariæ DC. Sur les feuilles de *Ribes alpina* aux gorges du Seyon.
 actææ Wallr. Sur l'*Actaea spicata*, au Val-de-Ruz.
 rumicis Gmel. Sur les feuilles de *Rumex*. H. Ch.
 leguminosarum Rbh. Sur les feuilles de Trèfles. H. Ch.
 phaseolorum Wallr. Sur les feuilles de Haricots. H. Ch.
 equiseti. Sur l'*Equisetum arvense*. H. Ch.
 Phyteumatis. Sur les feuilles de *Phyteuma orbiculare*, au Creux-du-Vent.
- Roestelia** *cancellata* Reb. Sur les feuilles de poiriers.
- Ceratitium** *cornutum* Rabh. Sur les feuilles de Sorbier et d'Ame-lanchier.
 laceratum Rbh. Sur le *Sorbus aria*, *Cratægus oxyacantha*, etc.
 mali Fuckel. Sur les feuilles de Pommier.
 pruni. Sur les feuilles de Prunier. H. Ch.
- Peridermium** *elatinum* Kze et Sch. Sur le *Pinus abies*.
 pini Wallr. Sur le *Pinus sylvestris*.
- Melampsora** *populina* Desm. Sur les feuilles de peuplier.

- Melampsora salicina** Lév. Sur les feuilles de saule.
betulina Tul. Sur les feuilles de bouleau.
epilobii Fuckel. Sur l'*Epilobium angustifolium*.
euphorbiæ Tul. Sur les Euphorbes.
lini Tul. Sur le *Linum catharticum*.
- Coleosporium campanularum** Lév. Sur les Campanules.
rhinantacearum Lév. Sur les Rhinanthes et les Melampyres.
compositarum Lév. Sur le *Tussilago farfara*, les seneçons, etc.
inulæ Kze. Sur l'*Inula salicina*, à Serroue.
primularum. Sur le *Primula acaulis*. H. Ch.
ochraceum Bon. Sur l'*Agrimonia eupatoria*. H. Ch.
miniatum Bon. Sur les rosiers.
- Phragmidium Poterii** Fuckel. Sur les feuilles de *Poterium* et de *Sanguisorba*.
apiculatum Tul. Sur les feuilles de *Potentilla verna*.
incrassatum Tul. Sur les feuilles de *Rubus cæsius*.
asperum Tul. Sur les feuilles de *Rubus fruticosus*.
effusum Fuckel. Sur les feuilles de *Rubus idæus*.
brevipes Fuckel. Sur le *Potentilla fragariastrum*, près de Rochefort.
rosarum Fuckel. Sur les feuilles de rosiers.
- Triphragmium ulmariae** Tul. Sur la *Spiræa ulmaria*.
- Trachyspora alchemillæ** Fuckel. Sur l'*Alchemilla vulgaris*.
- Puccinia graminis** Tul. Sur les Graminées.
arundinacea Tul. Sur l'*Arundo phragmites*.
straminis Fuckel. Sur le chaume.
paliformis Fuckel. Sur les feuilles de *Koeleria cristata*.
coronata Fuckel. Sur le *Poa nemoralis*, agrostis, etc.
caricis Tul. Sur les Carex.
punctum Tul. Sur le *Carex paludosa*.
luzulæ Tul. Sur les Luzules.
circaeæ Tul. Sur le *Circaeæ lutetiana*.
glechomatis Tul. Sur le *Glechoma hederacea*.
veratri Fuckel. Sur le *Veratrum album*.
thlaspeos Schubert. Sur le *Thlaspi alpestre*.
globulariæ DC. Sur le *globularia vulgaris*.
gentianæ Tul. Sur les *Gentiana pneumonanthe*, *cruciata*, etc.
polygonorum Tul. Sur les Polygonées.
bistortæ DC. Sur le *Polygonum bistorta*.

Puccinia *teucrii* *Fuckel.* Sur les *Teucrium scorodonia*, *chamædrys*, etc.

menthæ *Tul.* Sur les *Mentha*, *Clinopodium*, *Stachys*, etc.
epilobii *Fuckel.* Sur les *Epilobes*.

cirsii *Fuckel.* Sur le *Cirsium lanceolatum*.

hieracii *Tul.* Sur les *Hieracium murorum*, *Sylvaticum*, etc.

virgaureæ *Tul.* Sur le *Solidago virgaurea*.

prenanthes *Fuckel.* Sur le *Prenanthes purpurea*.

chondrillæ *Fuckel.* Sur le *Chondrilla muralis*.

centaureæ *DC.* Sur les *Centaurea jacea*, *montana*, etc.

lapsanæ *Fuckel.* Sur le *Lapsana vulgaris*.

obtegens *Tul.* Sur le *Cirsium arvense*.

galiorum *Tul.* Sur le *Galium mollugo*, etc.

asperulæ *Fuckel.* Sur les *Asperula odorata*, *cynanchica*, etc.

umbelliferarum *Tul.* Sur les *Ombellifères*.

Stellariæ *Fuckel.* Sur le *Stellaria media*.

mœhringiae *Fuckel.* Sur le *Mœhringia trinervia*.

calthæ *Tul.* Sur le *Caltha palustris*.

adoxæ *Tul.* Sur l'*Adoxa moschatellina*.

anemones *Tul.* Sur l'*Anemone nemorosa*.

buxi *DC.* Sur le *Buis*.

empetri *DC.* Sur l'*Empetrum nigrum*. H. Ch.

Thesii *Duby.* Sur le *Thesium pratense*. H. Ch.

asari *Lnk.* Sur l'*Asarum europeum*. H. Ch.

geranii *Tul.* Sur les *Geranium sylvaticum*, *columbinum*, etc.

violarum *Tul.* Sur les *Violettes*.

artemisiæ *Fuckel.* Sur l'*Artemisia campestris*.

liliacearum *Duby.* Sur le *Fritillaria meleagris*. H. Ch.

asparagi *DC.* Sur les *Asperges*. H. Ch.

ribis *DC.* Sur le *Ribes alpina*. H. Ch.

Scirpi *Lnk.* Sur le *Scirpus lacustris*. H. Ch.

betonicæ *DC.* Sur le *Betonica officinalis*. H. Ch.

andropogonis *Fuckel.* Sur les feuilles d'*Andropogon ischæmum*, au Val-de-Ruz.

Uromyces *phaseolorum* *de Bary.* Sur les feuilles de *Phaseolus*.

pisi *de Bary.* Sur les feuilles de *Pisum sativum*.

fabæ *de Bary.* Sur les feuilles de *Vicia faba*.

viciæ *Fuckel.* Sur les feuilles de *Vicia sativa* et *sepium*.

lathyri *Fuckel.* Sur le *Lathyrus pratensis*.

laburni *Fuckel.* Sur le *Cytisus laburnum*.

orobi *Fuckel.* Sur l'*Orobus vernus*.

Uromyces *genistæ Fuckel.* Sur le *Cytisus sagittalis*.

trifolii Fuckel. Sur les Trèfles, *Anthyllis vulneraria*, etc.

phyteumatum Fuckel. Sur le *Phyteuma spicatum*.

scrophulariæ Fuckel. Sur le *Scrophularia aquatica*. H. Ch.

valerianæ Fuckel. Sur les *Valeriana officinalis* et *montana*.

betæ Kuhn. Sur le *Beta vulgaris* dans les jardins.

polygoni Fuckel. Sur le *Polygonum aviculare*.

rumicum Fuckel. Sur les *Rumex acetosa*, *arifolius*, etc.

tuberculatus Fuckel. Sur les Euphorbes.

ficariæ Fuckel. Sur le *Ranunculus ficaria*.

aconiti Fuckel. Sur le *Aconitum lycoctonum*, à Chasseral.

silenes Fuckel. Sur le *Silene nutans*, près de Serrières.

Podisoma *clavariæforme Duby.* Sur le Genévrier, au Val-de-Ruz.

Gymnosporangium *juniperi Link.* Sur les Genévriers. Commun.

Cronartium *asclepiadeum Tul.* Sur le *Vincetoxicum*, près de Neuchâtel.

pæoniæ Tul. Sur le *Pæonia officinalis* cultivé.

10^{me} Famille. — Phyllostictées,

Hypospila *quercina Fr.* Sur les feuilles de chêne. H. Ch.

Stigmatea *robertiani Fr.* Sur le *Geranium robertianum*, au Val-de-Ruz.

confertissima Fuckel. Sur le *Geranium sylvaticum*, au Val-de-Ruz.

circinans Fr. Sur les feuilles du *Geranium rotundifolium*, à Corcelles.

potentillæ Fr. Sur les feuilles du *Potentilla anserina*, au Val-de-Ruz.

chætomium Fr. Sur les feuilles de *Rubus cæsius*, au Val-de-Ruz.

Rousseliana Fuckel. Sur les feuilles de *Buxus sempervirens*, à Serrières.

Microthyrium *microscopicum Desm.* Sur les feuilles de *Buxus sempervirens*.

Coniothyrium *sphaerospermum Fuckel.* Sur le *Genista sagittalis*.

Labrella *pomi Mont.* Sur des pommes sèches, au Val-de-Ruz.

Darluca *filum Fuckel.* Sur les Graminées.

Ascospora *cruenta Fr.* Sur les feuilles de *Polygonatum*.

brunneola. Fr. Sur les feuilles de *Convallaria majalis*.

Ascospora *ægopodii* Fr. Sur les feuilles d'*Ægopodium podagraria*.
asteroma Fr. Sur les feuilles de *Convallaria multiflora*.
solidaginis Fr. Sur les feuilles de *Solidago virgaurea*.
pulverulenta Fr. Sur les feuilles de *Prunus pædus*, au Val-de-Ruz.

Depazea *buxicola* Fr. Sur les feuilles du buis.
pyrolæ Rbh. Sur les feuilles de *Pyrola secunda*.
populina Fuckel. Sur les feuilles de peuplier.
tremulicola Fr. Sur les feuilles de tremble.
juglandina Fr. Sur les feuilles de noyer.
quercicola Wallr. Sur les feuilles de chêne.
castaneæcola DC. Sur les feuilles de châtaigner.
æsculicola Fr. Sur les feuilles de marronnier.
pyrina Fr. Sur les feuilles de poirier.
ribicola Fr. Sur les feuilles de groseillers.
areolata Fuckel. Sur les feuilles de *Rubus*.
salicicola Fr. Sur les feuilles de saules.
rhamnicola Lasch. Sur les feuilles de *Rhamnus cathartica*.
prunicola Opiz. Sur les feuilles de pruniers.
gentianæcola Fr. Sur les feuilles de *Gentiana lutea*.
fagicola Fr. Sur les feuilles de hêtre.
vagans Fr. Sur les feuilles de *Galeopsis*, etc.
geicola Fr. Sur les feuilles de *Geum urbanum*.
Dianthi Fr. Sur les feuilles de *Saponaria officinalis*.
calthæcola DC. Sur les feuilles de *Caltha palustris*. H. Ch.
vincetoxici Schub. Sur les feuilles de *Cynanchum vincetoxicum*. H. Ch.
hepaticæcola DC. Sur les feuilles de *Hepatica triloba*. H. Ch.

Spilosphæria *petroselinii* Rbh. Sur les feuilles de persil. H. Ch.

Discosia *alnea* Fr. Sur les feuilles d'*Alnus glutinosa*, en automne.
clypeata de Not. Sur les feuilles de *Cratægus oxyacantha*, au printemps.

artocreas Fr. Sur les feuilles de hêtre, au printemps.

Actinonema *cratægi* Fr. Sur les feuilles de *Sorbus torminalis*, à St-Blaise.

rubi Fuckel. Sur les tiges de framboisier en hiver, au Val-de-Ruz.

Asteroma *himantia* Fr. Sur les Ombellifères, en hiver.
obscurum Desm. Sur les feuilles de *Cornus sanguinea*.
veronicarum Rbh. Sur la *Veronica officinalis*.
dendritica Fr. Sur les feuilles de *Viburnum opulus*.

- Asteroma** *geographica* Fr. Sur les feuilles de pommier.
reticulata Fr. Sur les feuilles de muguet.
radiatum Fuckel. Sur les feuilles de *Dentaria pinnata*.
loniceræ Desm. Sur les feuilles de *Lonicera xylosteon*.
orobi Fuckel. Sur les feuilles d'*Orobis vernus*, en automne.
vernicosum DC. Sur les tiges de *Spiraea aruncus* et *ulmaria*.
corni Desm. Sur les feuilles de *Cornus sanguinea*.
mali Desm. Sur les feuilles de pommier.
fraxini DC. Sur les feuilles de frêne.
subradicans Fr. Sur les feuilles de *Maianthemum* et de *Convallaria*.
epilobii Fr. Sur les tiges d'*Epilobium angustifolium*. H. Ch.
ilicis Fr. Sur les feuilles de houx. H. Ch.
gentianæ Fuckel. Sur les feuilles de *gentiana lutea*, à la Tourne.
- Ascochyta** *viburni* Rbh. Sur les feuilles de *Viburnum lantana*.
cratægi Fuckel. Sur les feuilles d'aubépine.
aceris Libert. Sur les feuilles d'érable.
convolvuli Lib. Sur les feuilles de *Convolvulus sepium*.
polygoni Rbh. Sur les feuilles de *Polygonum persicaria*.
chelidonii Lib. Sur les feuilles de *Chelidonium majus*.
scabiosæ Rbh. Sur les feuilles de Scabieuse.
cannabis Lsch. Sur les feuilles de chanvre.
vulnerariæ Fuckel. Sur les feuilles d'*Anthyllis vulneraria*.
obducens Fuckel. Sur les feuilles de *Spirea ulmaria*.
tiliæ Lsch. Sur les feuilles de tilleul.
pulmonariæ Fuckel. Sur les feuilles de *Pulmonaria officinalis*, au Val-de-Ruz.
ebuli Fuckel. Sur les feuilles de *Sambucus ebulus*.
rhamni alpinae. Sur les feuilles de *Rhamnus alpina*.
veratri. Sur les feuilles de *Veratrum album*.
geranii. Sur les feuilles de *Geranium sanguineum*.
dianthi Lsch. Sur les tiges de *Dianthus prolifer*.
rubi Fuckel. Sur les feuilles de *Rubus cæsius*.
ranunculi Fuckel. Sur les feuilles de Renoncules.
galeopsidis Lasch. Sur les feuilles de *Galeopsis tetrahit*.
fragariæ Rbh. Sur les feuilles de fraisier.
vaccinii Lib. Sur les feuilles de *Vaccinium*. H. Ch.
- Phyllosticta** *berberidis* West. Sur les feuilles de *Berberis vulgaris*.
vulgaris Desm. Sur les feuilles de chèvrefeuille.
cornicola Rbh. Sur les feuilles de *Cornus sanguinea*.

- Phyllosticta anemones** *Fuckel*. Sur les feuilles d'*Anemone nemorosa*, au printemps.
sagittariæ *Rbh.* Sur les feuilles de *Sagittaria*, au Landeron.
- Septoria ribis** *Desm.* Sur les feuilles de groseillers.
aceris *Berkl.* Sur les feuilles des érables.
oxyacanthæ *Kze.* Sur les feuilles d'aubépine.
potentillarum *Fuckel*. Sur les feuilles de fraisier.
hederæ *Desm.* Sur les feuilles de lierre.
ulmi *Fr.* Sur les feuilles d'orme.
sorbi *Isch.* Sur les feuilles de sorbier.
pini *Fuckel*. Sur les feuilles d'*Abies excelsa*, au Val-de-Ruz.
podagrariæ *Isch.* Sur les feuilles d'Ombellifères.
anemones *Fr.* Sur les feuilles d'*Anemone nemorosa*.
cerasi. Sur les feuilles de *Cerasus avium*.
verbenæ *Rob.* Sur les feuilles de *Verbena officinalis*.
cruciatae *Rob.* Sur les feuilles de *Galium*.
veratri. Sur les feuilles de *Veratrum album*.
mori *Lév.* Sur les feuilles de mûrier blanc.
heraclei *Fuckel*. Sur les feuilles d'*Heracleum spondylium* et *alpinum*.
Quercina *Desm.* Sur les feuilles de chêne.
castaneæ. Sur les feuilles de châtaignier.

11^{me} Famille — Sphæropsidées

- Stigmella dryina** *Lév.* Sur les feuilles de chêne, au Val-de-Ruz.
Seiridium marginatum *Nees*. Sur les tiges de *Rosa canina*, près de Peseux.
- Prosthemia betulinum** *Kze.* Sur des rameaux de bouleau. H. Ch.
Hendersonia corni *Fuckel*. Sur les rameaux de *Cornus sanguinea*.
graminicola *Lév.* Sur les gaines de *Phragmites*, à Colombier, au Val-de-Ruz.
mutabilis *Br.* et *Berkl.* Sur les rameaux de *Viburnum opulus*.
vagans *Fuckel*. Sur les rameaux de *Sorbus aria*, *Pyrus*, etc.
- Diplodia faginea** *Fr.* Sur les rameaux de hêtre.
visci *Fr.* Sur les rameaux du gui.
hederæ *Fr.* Sur les rameaux du lierre.

Diplodia *taxi* Fr. Sur les feuilles d'if.

mamillana Fr. Sur les rameaux secs de *Cornus sanguinea*.

salicina Lév. Sur les rameaux de saules.

coryli Fuckel. Sur les rameaux de noisetier.

pseudo-diplodia Fuckel. Sur les rameaux de pommier.

rubi Fr. Sur les rameaux de *Rubus*.

mamma Fuckel. Sur les rameaux de *Ligustrum*.

cytisi Awd. Sur les rameaux de *Cytisus laburnum*.

epidermidis Fuckel. Sur les rameaux de *Berberis vulgaris*.

rosarum Fr. Sur les rameaux de rosiers.

mori Berkl. Sur les rameaux de *Morus alba*.

aceris Fuckel. Sur les rameaux d'érables.

lantanae Fuckel. Sur les rameaux de *Viburnum lantana*.

galii. Sur les tiges de *Galium*, en hiver.

pruni Fuckel. Sur les rameaux de *Prunus spinosa*.

ribis Fr. Sur les rameaux de *Ribes alpina*.

robiniae Fr. Sur les rameaux de *Robinia*.

vilicola Desm. Sur les rameaux de vigne.

juglandis Fr. Sur les rameaux de noyer.

fraxini Fr. Sur les rameaux de frêne.

Leptothyrium *acerinum* Corda. Sur les feuilles d'*Acer pseudo-platanus*.

macrothecium Fuckel. Sur les feuilles de chêne, de *potentilla verna*, etc.

coryli Fuckel. Sur les feuilles de noisetier, au Val-de-Ruz.

tremulae Lib. Sur les feuilles de *Populus tremula*, à Serroue.

Sacidium *pini* Corda. Sur les feuilles de sapin.

Morthiera *mespili* Fuckel. Sur les feuilles de *Cotoneaster tomentosa* et *Pyrus communis*.

Sphæropsis *leucostigma* Lév. Sur les feuilles de lierre.

foveolaris Fr. Sur les rameaux d'*Evonymus europæus*.

longissima Fr. Sur les tiges sèches de *Chenopodées*.

melæna Fr. Sur l'*Astragalus glycyphyllos*.

picea Fr. Sur les tiges sèches de différentes plantes.

nebulosa Fr. Sur les tiges sèches de différentes plantes.

caulincola Fuckel. Sur les tiges sèches de différentes plantes.

denigrata Fuckel. Sur les tiges de carottes.

polygramma Fr. Sur les tiges de *Ballota foetida*.

Vermicularia *dematium* Fr. Très-commune sur les tiges sèches.

trichella Fr. Sur les feuilles de lierre.

- Vermicularia** ditricha *Fr.* Sur les feuilles de *Salix capræa*.
relicina *Fr.* Sur les feuilles de Graminées.
colchici *Fuckel.* Sur les feuilles de *Colchicum autumnale*.
atramentaria *Br.* et *Berkl.* Sur les tiges de pommes de terre.

12^{me} Famille. — Perisporiacées.

- Perisporium** arundinis *Rbh.* Sur les feuilles de *Phragmites*.
tragopogi *Fr.* Sur les tiges de *Tragopogon*. H. Ch.
vulgare *Corda.* Sur les fruits de Cucurbitacées. H. Ch.
Thelebolus terrestris *Alb.* et *Schw.* Sur la terre. H. Ch.
stercoreus *Tode.* Sur les bouses de vaches. H. Ch.
sudans *Fr.* Sur le bois pourri. H. Ch.
Chætomium elatum *Kze.* Sur la paille dans les champs.
globosum *Kze.* Sur des tiges sèches. H. Ch.
gelatinosum *Ehrenb.* Sur des tiges sèches. H. Ch.
Erysiphe Tuckeri *Tul.* Sur les feuilles et les grappes de la vigne.
Linkii *Tul.* Sur l'*Artemisia campestris*.
lamprocarpa *Lév.* Sur le *Taraxacum*, *Plantago*, *Galeopsis*, etc.
graminis *Tul.* Sur les Graminées.
martii *Lév.* Sur les Ombellifères, les Légumineuses, etc.
tortilis *Lév.* Sur le *Cornus sanguinea*.
Montagnei *Lév.* Sur les Lappa.
communis *Lév.* Sur les *Lathyrus*, *Caltha*, *Knautia*, etc.
horridula *Lév.* Sur les Borraginées.
Calocladia divaricata *Lév.* Sur les feuilles de *Rhamnus frangula*.
penicillata *Lév.* Sur les feuilles de *Viburnum opulus*.
comata *Lév.* Sur les feuilles d'*Evonymus europæus*.
berberidis *Lév.* Sur les feuilles de *Berberis*.
holosericea *Lév.* Sur les feuilles d'*Astragalus glycyphyllos*.
Hedwigii *Lév.* Sur les feuilles de *Viburnum lantana*.
grossulariæ *Lév.* Sur les feuilles de *Ribes grossularia*.
Uncinula Wallrothii *Lév.* Sur les feuilles de *Prunus spinosa*.
adunca *Lév.* Sur les feuilles de saules et peupliers.
bicornis *Lév.* Sur les feuilles d'érables.
Phyllactina guttata *Lév.* Sur le frêne, le noisetier, l'aubépine, le hêtre, etc.

- Sphærotheca** *Castagnei* Lév. Sur l'*Alchemilla vulgaris*, les *Seneçons*, etc.
 pannosa Lév. Sur les rosiers.
Podosphæra *Kunzei* Lév. Sur les myrtilles, le sorbier, etc.
Eurotium *herbariorum* Lnk. Sur les plantes sèches.
Lasiobotrys *loniceræ* Kze. Sur les *Lonicera xylosteon*, et *nigra*.
Apiosporium *fumago* Fuckel. Sur les feuilles de hêtre, près de Lignières.
 salicis Kze. Sur les vieux troncs de saules. H. Ch.
 Quercicolum Fuckel. Sur les feuilles de chênes, à Serroue.
 pinophilum Fuckel. Sur les feuilles d'*Abies pectinata*.
Zasmidium *cellare* Fr. Sur les vieux tonneaux dans les caves.

13^{me} Famille. — Hysterinées.

- Psilospora** *quercus* Rbh. Sur l'écorce de chêne.
 faginea Rbh. Sur l'écorce de hêtre.
Lophodermium *pinastri* Chevall. Sur les feuilles de pin.
 juniperinum de Not. Sur les feuilles de genévrier.
 arundinaceum Chevall. Sur l'*Arundo phragmites*.
 xylomoides Chev. Sur les feuilles sèches,
 versicolor Wahl. Sur les feuilles de saules. H. Ch.
 petiolicolum Fuckel. Sur les pétioles de feuilles d'érables.
 melaleucum de Not. Sur les feuilles de *Vaccinium vitis idæa*. H. Ch.
 maculare de Not. Sur les feuilles de *Vaccinium uliginosum*. H. Ch.
 sambuci Schum. Sur les tiges de sureau. H. Ch.
Coccomyces *tumida* de Not. Sur les feuilles et pétioles de sorbier, au Val-de-Ruz.
Hysterium *elongatum* Wahlb. Sur du bois sec, au Val-de-Ruz.
 fraxini Pers. Sur le frêne.
 pulicare Pers. Sur le bouleau.
Glonium *lineare* de Not. Sur le bois de sapin.
Hypoderma *commune* Duby. Sur les tiges d'Ombellifères.
 hederæ de Not. Sur les feuilles de lierre.
 virgultorum DC. Sur les tiges de ronces.
 scirpinum Duby. Sur les tiges de *Scirpus lacustris*, au bord du lac.
 nervisequum Duby. Sur les feuilles de sapin, à Serroue.

Hypoderma oxycocci *Fr.* Sur les feuilles de *Vaccinium oxycoccus*.
H. Ch.

Aporia herbarum *Duby.* Sur les feuilles de graminées.

microtheca *Duby.* Sur les feuilles d'aubépine.

Sporomega cladophila *Duby.* Sur les tiges de *Vaccinium myrtillus*.

Colpoma quercinum *Wallr.* Commun sur le chêne.

Mytilinidion aggregatum *Duby.* Sur les vieux troncs de pins.
H. Ch.

Lophium mytilinum *Fr.* Sur l'écorce et le bois de sapin.

dolabriforme *Wallr.* Sur du bois pourri. H. Ch.

Actidium hysterioides *Fr.* Sur le bois de sapin. H. Ch.

Ostropa cinerea *Fr.* Sur des branches mortes, au Val-de-Ruz, au
Vauseyon.

14^{me} Famille. — Dichænacées.

Sporonema glandicola *Desm.* Sur les glands de chêne à terre.

Sphæronema lonicerae *Fuckel.* Sur les tiges de *Lonicera xylosteon*.

subulatum *Fr.* Sur des champignons desséchés.

cylindricum *Fr.* Sur du bois pourri.

parabolicum *Fr.* Sur du bois pourri. H. Ch.

cladoniscum *Fr.* Sur du bois pourri. H. Ch.

truncatum *Fr.* Sur du bois pourri. H. Ch.

colliculosum *Fr.* Sur du bois pourri. H. Ch.

Acrospermum compressum *Tode.* Sur les tiges sèches d'ortie, etc.

graminum *Lib.* Sur les feuilles sèches de graminées.

conicum *Fr.* Sur des plantes sèches. H. Ch.

sclerotioides *Fr.* Sur des plantes sèches. H. Ch.

Barya parasitica *Fuckel.* Sur le *Bertia moriformis*, au Val-de-Ruz.

Dichæna strobilina *Fr.* Sur les cônes de sapin.

Excipula sphæroides *Fr.* Sur les feuilles de saules.

galii *Rbh.* Sur les tiges de *Galium*.

viburni *Fuckel.* Sur les feuilles de *Viburnum lantana*, au
Val-de-Ruz.

rubi *Fr.* Sur les tiges de *Rubus*.

stromatica *Fuckel.* Sur les tiges de *Silene nutans*.

aspera *Fr.* H. Ch.

15^{me} Famille. — Sphæriacées.

- Sphærella** punctiformis Pers. Sur les feuilles sèches.
maculæformis Pers. Sur les feuilles sèches.
atomus Desm. Sur les feuilles de hêtre.
recutita Fr. Sur les feuilles de graminées.
longissima Fuckel. Sur les feuilles de graminées.
leptidea Fr. Sur les feuilles de Vaccinium vitis idæa.
cincrascens Fuckel. Sur les feuilles de sorbus aria, à Montezillon.
carlii Fuckel. Sur les feuilles d'Oxalis acetosella.
myriadea DC. Sur les feuilles de chêne, à Serroue.
insularis Wallr. Sur les feuilles d'Alnus glutinosa.
œdema Duby. Sur les feuilles d'orme.
vitis Rbh. Sur les feuilles de vigne.
filicum Desm. Sur les feuilles de fougères.
conglomerata Wallr. Sur les feuilles d'Alnus glutinosa.
evonymi Kze. Sur les feuilles d'Evonymus europæus.
ligustri Desm. Sur les feuilles de Ligustrum.
salicicola Rbh. Sur les feuilles de saules.
pulsatillæ Lsch. Sur les feuilles d'Anemone pulsatilla, au Vauseyon.
lantanæ Nitschke. Sur les feuilles de Viburnum lantana.
berberidis Nitschke. Sur les feuilles de Berberis.
polypodii Rbh. Sur les feuilles de Polypodium et d'Aspidium.
viburni Nitschke. Sur les feuilles de Viburnum opulus.
perpusilla Desm. Sur les feuilles de graminées.
vincæ Fr. Sur les feuilles de pervenche.
vagabunda Desm. Sur les feuilles de Clematis vitalba.
sentina Fr. Sur les feuilles de poirier.
mercurialis Lasch. Sur les feuilles de Mercurialis perennis.
epilobii Fuckel. Sur les feuilles d'Epilobium montanum.
superflua Awd. Sur les tiges d'orties.
aquilina Fr. Sur les frondes de Pteris aquilina.
buxi Desm. Sur les feuilles de buis.
corylaria Wallr. Sur les feuilles de Corylus avellana.
Sphæria pustula Pers. Sur les feuilles de chêne.
fragariæ Fuckel. Sur les feuilles de Fragaria vesca, à Rochefort.

- Sphæria** *dryadis* Fr. Sur les feuilles de *Dryas octopetala*. H. Ch.
loniceræ Fuckel. Sur les feuilles de *Lonicera xylosteon*.
chlorospora Ces. Sur des feuilles de saules, etc.
pinæ Desm. Sur les feuilles de *Pinus sylvestris*.
hellebori Chaillot. Sur les tiges d'*Helleborus fœtidus*.
bryoniæ Fuckel. Sur les tiges de *Bryonia dioica*, à Corcelles.
trifolii Fuckel. Sur les tiges de trèfles.
Rousseliana Desm. Sur les tiges de graminées, à Peseux.
angelicæ Fuckel. Sur les tiges d'*Angelica sylvestris*, au Val-de-Ruz.
epilobii Fuckel. Sur les tiges d'*Epilobium angustifolium*.
corni Sow. Sur les tiges de *Cornus sanguinea*.
sepincola Fr. Sur les tiges de *Rubus*. H. Ch.
opuli Fuckel. Sur les tiges de *Viburnum opulus*, au Bied.
mucosa Pers. Sur des courges pourries. H. Ch.
- Myriocarpa** *cytisi* Fuckel. Sur le *Genista sagittalis*, au Val-de-Ruz.
- Clypeosphæria** *Notarisii* Fuckel. Sur des tiges de *Rubus*, près de Peseux.
- Epicymatia** *verrucariæformis* Fuckel. Sur des rameaux de *Crataegus oxyacantha*, à Serroue.
- Gnomonia** *fimbriata* Pers. Sur des feuilles de *Carpinus*. H. Ch.
coryli Batsch. Sur des feuilles de *Corylus*, au Val-de-Ruz.
tubæformis Tode. Sur des feuilles d'*Alnus glutinosa*.
amœna Nees. Sur des feuilles de coudrier. H. Ch.
ariæ Fr. Sur des feuilles de sorbus aria.
ichnostyla Desm. Sur des feuilles et pétioles d'*Acer pseudoplatanus*.
amygdalinæ Fuckel. Sur les tiges d'*Euphorbia sylvestica*.
setacea Pers. Sur les feuilles de chêne.
pungens Wallr. Sur les feuilles de *Lonicera xylosteon*.
vulgaris Fuckel. Sur les feuilles de *Corylus*.
melanostyla DC. Sur les feuilles de Tilleul.
pruni Fuckel. Sur les feuilles de prunier, à Corcelles.
nervisequa Wallr. Sur les feuilles de *Corylus*.
erythrostoma Pers. Sur les feuilles de *Cerasus avium*.
leptostyla Fr. Sur les feuilles de *Juglans regia*.
curva Wallr. Sur les feuilles de groseillers.
- Linospora** *capreæ* DC. Sur les feuilles de *Salix capreæ*.
vulgaris Fuckel. Sur les feuilles de *Salix alba*.
tigrina Fuckel. Sur les feuilles de *Salix purpurea*, à Colombier.

- Raphidospora** pellita *Fuckel*. Sur des tiges sèches.
herpotricha *Tul.* Sur des tiges de graminées.
rubella *Pers.* Sur les tiges sèches.
carduorum *Tul.* Sur les tiges de Carduus et de Cirsium.
- Melanospora** chionea *Fr.* Sur les feuilles de pin. H. Ch.
lagenarium *Fr.* Sur les Polypores, à Chasseral.
- Ceratostoma** cirrhosum *Pers.* Sur le bois pourri.
rostratum *Fr.* Sur le bois pourri. H. Ch.
piliferum *Fr.* Sur le bois pourri.
- Pleospora** herbarum *Tul.* Sur les tiges sèches.
leguminum *Rbh.* Sur les fruits de Papilionacées.
clematidis *Fuckel.* Sur les tiges de Clematis vitalba.
calvescens *Tul.* Sur les tiges de Chenopodium.
doliolum *Tul.* Sur les tiges de différentes plantes.
maculans *Tul.* Sur les tiges de choux, au Val-de-Ruz.
acuta *Pers.* Sur les tiges d'orties.
arundinacea *Fuckel.* Sur les tiges de Phragmites.
nardi *Fr.* Sur des tiges et feuilles de Nardus stricta.
helminthospora *Ces.* Sur les tiges d'Artemisia, près de Neuchâtel.
sparsa *Fuckel.* Sur les tiges d'Agrostis et de Poa nemoralis, près de Rochefort.
convallariæ *Fuckel.* Sur les tiges de Convallaria multiflore, au Côté.
epicalamia *Riess.* Sur les tiges de Luzules, à Peseux.
- Macrospora** scirpi *Fuckel.* Sur les tiges de Scirpus lacustris, à Auvernier.
- Didymosphæria** galiorum *Desm.* Sur les tiges de Galium mollugo.
epidermidis *Fr.* Sur l'écorce de Berberis vulgaris.
xylostei *Fuckel.* Sur les tiges de Lonicera xylosteon.
- Fumago** salicina *Tul.* Sur les saules. H. Ch.
tiliæ *Fuckel.* Sur le tilleul.
- Leptospora** spermoïdes *Hoffm.* Sur les vieux troncs d'arbres.
ovina *Pers.* Sur les vieux troncs d'arbres, au Val-de-Ruz.
strigosa *Alb. et Schw.* Sur du bois de noisetier pourri, au Val-de-Ruz.
crinita *Pers.* Sur du bois de noisetier pourri, au Val-de-Ruz.
- Trichosphæria** exosporioïdes *Desm.* Sur des feuilles de Carex, etc.
pilosa *Pers.* Sur du bois de chêne pourri, à Peseux.
- Lasiosphæria** racodium *Pers.* Sur le bois pourri de hêtre.
hirsuta *Fr.* Sur le bois pourri de chêne.

Lasiosphæria hispida Tode. Sur le bois pourri de chêne.

minuta Fuckel. Sur le bois pourri d'Acer, à Troisrods.

Rosellinia morthieri Fuckel. Sur des rameaux de lierre, à Beauregard.

aquila Tul. Sur des branches de sapins, au Val-de-Ruz.

mammæformis Pers. Sur du bois pourri. H. Ch.

pulveracea Ehrh. Sur du bois de Sambucus, etc.

ligniaria Nitschke. Sur du bois de hêtre, à la Tourne.

incrustans Pers. Sur du bois pourri. H. Ch.

calva Tode. Sur du bois pourri. H. Ch.

Enchnoa lanata Fr. Sur le bouleau. H. Ch.

glis Berkl. et Br. Sur le chêne dans le bois de Peseux.

Friesii Fuckel. Sur le Sambucus racemosa, au Val-de-Ruz.

Massaria siparia Tul. Sur le bouleau. H. Ch.

argus Tul. Sur le bouleau, au Val-de-Ruz.

platani Tul. Sur le Platane, à Colombier.

foedans Fr. Sur l'orme, aux gorges du Seyon.

pupula Tul. Sur l'Acer pseudoplatanus.

inquinans Tode. Sur l'Acer et sur le chêne, à Peseux.

vibratilis Fuckel. Sur le cerisier. H. Ch.

eburnea Tul. Sur le hêtre et le noisetier, au bois de Peseux.

rhodostoma Tul. Sur le Rhamnus frangula. H. Ch.

Lophiostoma arundinis Fr. Sur les tiges de Phragmites.

semiliberum Desm. Sur les tiges de graminées.

caulium Fr. Sur les tiges sèches de différentes plantes.

diminuens Pers. Sur les tiges sèches de différentes plantes. H. Ch.

nucula Fr. Sur l'écorce de peuplier. H. Ch.

curtum Fr. Sur l'écorce de peuplier. H. Ch.

pileatum Tode. H. Ch.

præmorsum Lasch. Sur les tiges de Rubus idæus.

alpigenum Fuckel. Sur les tiges de Lonicera alpigena, à la Tourne.

hederæ Fuckel. Sur les tiges de lierre, près de Neuchâtel.

macrostomum Tode. Sur les vieux troncs, à Serroue.

angustatum Pers. Sur les troncs de saules, au Val-de-Ruz.

compressum Pers. Sur le bois mort.

excipuliforme Fr. Sur des troncs d'arbres, à Colombier.

Amphisphæria umbrina Fr. Sur les vieilles écorces. H. Ch.

Melanomma pomiformis Pers. Sur le bois de chêne, près de Bôle.

pulvis pyrius Pers. Sur les vieux bois.

- Melanomma vilis** *Fr.* Sur les vieux bois. H. Ch.
Teichospora morthieri *Fuckel.* Sur le *Lonicera cœrulea*, au marais des Ponts.
 obducens *Fr.* Sur le bois de frêne, commun.
 brevirostris *Fr.* Sur le bois de pin. H. Ch.
Trematosphæria pertusa *Pers.* Sur le vieux bois. H. Ch.
 picastra *Fr.* Sur le sapin, au Val-de-Ruz.
 applanata *Fr.* Sur le chêne. H. Ch.
 seminuda *Pers.* Sur le hêtre. H. Ch.
Bertia moriformis *Tode.* Commun sur les rameaux de bois mort.
Bombardia fasciculata *Fr.* H. Ch.
Nitschkia Fuckelii *Nke.* Sur l'érable.
 tristis *Pers.* Sur le *Corylus*, au Val-de-Ruz.
Gibbera pulicaris *Fr.* Sur les rameaux de *Sambucus*.
 vaccinii *Sow.* Sur le *Vaccinium vitis idæa*. H. Ch.
Gibberidea visci *Fuckel.* Sur des rameaux de gui, au Val-de-Ruz.
Otthia populina *Nitschke.* Sur le peuplier. H. Ch.
Cucurbitaria protracta *Fr.* Sur l'Acer campestre.
 pithyophila *Sch* et *Kze.* Sur l'écorce de sapin, au Val-de-Ruz.
 coluteæ *Awd.* Sur le *Colutea*, à Serrières.
 elongata *Tul.* Sur le *Robinia*.
 coronillæ *Fr.* Sur le *Coronilla emerus*.
 berberidis *Tul.* Sur l'épine-vinette.
 ramni *Fr.* Sur le *Rhamnus frangula*, au Val-de-Ruz.
 laburni *Tul.* Sur le *Cytisus laburnum*.
 macrospora *Tul.* Sur le hêtre.
Nectriella coccinea *Fuckel.* Sur le *Hagenia ciliaris*, au Val-de-Ruz.
Nectria cinnabarina *Tul.* Sur les branches mortes.
 sinopica *Tul.* Sur le lierre.
 lecanodes *Ces.* Sur le *Peltigera canina*, au-dessus de Dombrésson.
 Lamyi *Desm.* Sur le *Berberis vulgaris*.
 peziza *Tode.* Sur le bois pourri, aux gorges du Seyon.
 resinæ *Fr.* Sur la résine de pin.
 ditissima *Tul.* Sur le hêtre, au Creux-du-vent.
 punicea *Kze.* et *Sch.* H. Ch.
 coryli *Fuckel.* Sur le noisetier.
 coccinea *Pers.* Sur le sapin. H. Ch.
 cucurbitula *Tode.* Sur le sapin, au Val-de-Ruz.
 episphærica *Tode.* Sur les *Pyrenomycetes*.
 aurora *Fr.* H. Ch.

- Nectria granatum** *Fr.* H. Ch.
- Hypomyces lateritius** *Tul.* Sur l'*Agaricus deliciosus*.
 agaricicola Chaillet. Sur les Agarics. H. Ch.
 aurantius Pers. Sur les Polypores. H. Ch.
- Eleutheromyces subulatus** *Fuckel.* Sur les Agarics pourris.
- Hypocrea gelatinosa** *Tode* Sur le bois pourri. H. Ch.
 pulvinata Fuckel. Sur un polypore, au Val-de-Ruz.
 citrina Pers. Sur les mousses, au Val-de-Ruz.
- Epichloe typhina** *Tul.* Sur les graminées.
- Torrubia militaris** *Tul.* Sur les chenilles mortes. H. Ch.
- Claviceps purpurea** *Kühn.* Sur le seigle.
- Hercospora tiliae** *Tul.* Sur le tilleul.
- Aglaospora profusa** *Tul.* Sur le Robinia. H. Ch.
 taleola Tul. Sur le chêne, dans le bois de Peseux.
 ocellata de Not. Sur le peuplier. H. Ch.
- Melanconis lanciformis** *Tul.* Sur le bouleau.
 alni Tul. Sur l'*Alnus glutinosa*.
 stilbostoma Tul. Sur le bouleau.
- Calospora hapalocystis** *Nitschke.* Sur le Platane, à Colombier.
 aucta Tul. Sur l'*Alnus glutinosa*, au Val-de-Ruz.
- Cryptospora suffusa** *Tul.* Sur l'*Alnus glutinosa*.
 corylina Tul. Sur le *Corylus*, au Bied.
 populina Fuckel. Sur le peuplier, à Colombier.
 salicella Fuckel. Sur les saules, au bord du lac.
 hystrix Tode. Sur l'*Acer pseudo-platanus*, au Val-de-Ruz.
 liphaema Tul. Sur le chêne, à Peseux.
- Valsa cerviculata** *Fr.* Sur les saules.
 sorbi Tul. Sur les sorbiers.
 stellulata. Fr. Sur l'Orme.
 prunastri Pers. Sur le *Prunus spinosa*.
 germanica Nitschke. Sur les saules.
 ambiens Tul. Sur le pommier, l'érable, etc.
 salicina Tul. Sur le *Salix triandra*.
 pustulata Awd. Sur le hêtre.
 cypri Tul. Sur le *Ligustrum*, à Peseux.
 sordida Nitschke. Sur le peuplier.
 Friesii Duby. Sur l'*Abies pectinata*, au bois de Peseux.
 sorbicola Nitschke. Sur les rejetons de sorbier, au Val-de-Ruz.
 decorticans Fr. Sur le *Salix capræa*.
 microstoma Pers. Sur le *Prunus spinosa*.
 Schweinizii Nitschke. Sur le *Salix capræa*, au Val-de-Ruz.

- Valsa fallax** *Nitschke*. Sur le *Cornus sanguinea*.
 perfodiens Nitschke. Sur le *Viburnum lantana*, au Val-de-Ruz.
 abietis Fr. Sur le sapin.
 pini Alb. et Schw. Sur le pin, à Peseux.
 cenisia de Not. Sur le genévrier, à Peseux.
 rubi Fuckel. Sur le *Rubus fruticosus*, dans le bois de Peseux.
 ceratophora Tul. Sur les rosiers, etc.
 viburni Fuckel. Sur le *Viburnum lantana*, à Rochefort.
 Kunzei Nke. Sur l'*Abies pectinata*, au Val-de-Ruz.
 cincta Nke. Sur le *Prunus spinosa*, au Val-de-Ruz.
 Auerswaldii Nke. Sur le *Rhamnus Frangula*, à Colombier.
 nivea Tul. Sur les peupliers.
 melastoma Fr. Sur le pommier. H. Ch.
 acclinis Fr. Sur le pommier. H. Ch.
 Persoonii Nke. Sur le sorbier, le prunier.
 diatrypa Er. Sur l'*Alnus glutinosa*.
Thyridium vestitum *Tul.* Sur des rameaux secs. H. Ch.
Diaporthe pyrrhocystis *Berkl. et Br.* Sur le noisetier.
 Innesii Nke. Sur l'érable, au-dessus de Boudry.
 cratægi Nke. Sur l'aubépine, à Serravalle.
 syngenesia Fr. Sur le *Rhamnus frangula*.
 aceris Nke. Sur l'*Acer campestre*, à Rochefort.
 fibrosa Nke. Sur le *Rhamnus cathartica*.
 detrusa Fr. Sur le *Berberis vulgaris*.
 strumella Fr. Sur les groseillers.
 conjuncta Nees. Sur le *Corylus avellana*, bois de Peseux.
 epilobii Fuckel. Sur l'*Epilobium hirsutum*, près de Corcelles.
 lirella Nke. Sur le *Spiræa ulmaria*.
 rostellata Fr. Sur les tiges de *Rubus*.
 Laschii Nke. Sur les rameaux d'*Evonymus europæus*, au Val-de-Ruz.
 velata Pers. Sur les rameaux de tilleul, aux gorges du Seyon.
 rudis Tul. Sur le *Robinia*.
 parabolica Fuckel. Sur le *Prunus spinosa*, près de Corcelles.
 spiculosa Alb. et Schw. Sur le *Sambucus racemosa*, aux gorges du Seyon.
 pul la Nitschke. Sur le lierre, près de Colombier.
-

- Diaporthe** Chailleti *Nke.* Sur les tiges d'Atropa. H. Ch.
Cryptosphæria eunomia *Nitschke.* Sur le frêne.
 millepunctata *Grev.* Sur le peuplier, à Colombier.
Cryptovalsa protracta *de Not.* Sur l'Acer campestre, au Val-de-Ruz.
Eutypa lata *Tul.* Sur les rameaux secs.
 flavo-virens *Tul.* Sur les rameaux secs.
 scabrosa *Nke.* Sur l'érable.
 aspera *Nke.* Sur le Lonicera xylosteon, aux gorges du Seyon.
 Acharii *Tul.* Sur le hêtre, etc.
 spinosa *Tul.* Sur le hêtre, etc.
 leprosa *Pers.* H. Ch.
 operculata *Alb. et Schw.* H. Ch.
Anthostoma turgidum *Nke.* Sur le hêtre.
 hiascens *Nke.* H. Ch.
Pyrenophora relicina *Fuckel.* Sur les graminées.
 trichostoma *Fr.* Sur les graminées.
 inclusa *Lasch.* Dans les tiges de pommes de terre.
Mazzantia galii *Mont.* Sur les tiges de Galium, près d'Auvernier.
Phyllachora graminis *Pers.* Sur le Bromus asper, au bois de Pe-seux.
 junci *Fr.* Sur le Juncus effusus.
 helvetica *Fuckel.* Sur des feuilles d'Agrostis, à Serroue.
 gangræna *Fr.* Sur les feuilles de Poa nemoralis, à la Tourne, au Val-de-Ruz.
 betulina *Fr.* Sur les feuilles de bouleau, au Val-de-Ruz.
 ulmi *Fr.* Sur les feuilles d'orme.
 pteridis *Reb.* Sur les feuilles de Pteris aquilina.
 trifolii *Pers.* Sur les tiges et feuilles de Trifolium rubens, repens, etc.
 aegopodii *Fuckel.* Sur les feuilles d'Aegopodium podagraria.
 Morthieri *Fuckel.* Sur les feuilles de Chærophyllum aureum, à Dombresson.
 angelicæ *Fr.* Sur les feuilles d'angelica sylvestris, au Val-de-Ruz.
 heraclei *Fuckel.* Sur les feuilles d'Heracleum spondylium et alpinum.
 xylostei *Fr.* Sur les feuilles de Lonicera xylosteon, au Val-de-Ruz.
 campanulæ *DC.* Sur les feuilles de Campanula Trachelium.

- Rhopographus** filicinus *Nitschke*. Sur les pétioles de *Pteris aquilina*.
- Euryachora** sedi *Fuckel*. Sur les tiges de *Sedum telephium*, au Val-de-Ruz.
stellaris Fr. Sur les tiges de *Phyteuma spicatum*.
- Scirrha** rimosa *Nitschke*. Sur le *Phragmites communis*.
- Polystigma** rubrum *Tul.* Sur les feuilles de *Prunus spinosa*.
fulvum Tul. Sur les feuilles de *Prunus padus*, à Chasseral.
- Dothidea** ribesia *Tul.* Sur les groseillers.
sambuci Pers. Sur les sureaux.
mezerei Fr. Sur le *Daphne mezereum*, à Chasseral.
berberidis Wahlb. Sur le *Berberis*.
frangulae Fuckel. Sur le *Rhamnus frangula*.
xylostei Fr. Sur le *Lonicera xylosteum*.
insculpta Wallr. Sur le *Clematis vitalba*.
rosae Fr. Sur les rosiers.
puccinioides Fr. Sur le buis, à Serrières.
- Phæosperma** helvetica *Fuckel*. Sur l'écorce d'*Alnus incana*, au-dessus de Boudry.
- Melogramma** Bulliardi *Tul.* Sur le hêtre. *H. Ch.*
spiniferum Wallr. Sur les vieux troncs de hêtre.
ferrugineum Pers. Sur le *Corylus*.
- Myrmæcium** rubricosum *Tul.* Sur le chêne, le hêtre, etc.
durissimum Fuckel. Sur les vieilles écorces, à Colombier.
- Calosphæria** princeps *Tul.* Sur l'écorce de cerisiers.
Wahlenbergii Nke. Sur le bouleau, aux Ponts.
dryina Curr. Sur le chêne, dans le bois de Peseux.
corylina Nke. Sur le noisetier, dans le bois de Peseux.
- Quaternaria** Morthieri *Fuckel*. Sur le chêne, dans le bois de Peseux.
Persoonii Tul. Sur le hêtre.
- Diatrype** stigma *Nitschke*. Sur les rameaux de bois mort.
disciformis Hoffm. Sur le hêtre, le noisetier, etc.
polycocca Fuckel. Sur l'*Acer opulifolium*, aux gorges du Seyon.
bullata Hoffm. Sur le *Salix capræa*.
- Diatrypella** quercina *Pers.* Sur les branches de chêne.
pulvinata Nke. Sur les branches de chêne, au Vauseyon.
aspera Fr. Sur le hêtre.
minuta Nke. Sur le *Castanea vesca*, près de Neuchâtel.
laevigata Fuckel. Sur le chêne, à Pierrabot.
verrucaeformis Ehrh. Sur le *Corylus*, etc.

- Diatrypella favacea** Ces. et de Not. Sur le bouleau.
 nigro-annulata Grev. Sur le hêtre. H. Ch.
 tocciana de Not. Sur l'*Alnus glutinosa*, au Val-de-Ruz.
- Hypoxydon coccineum** Tul. Sur le hêtre.
 fuscum Tul. Sur l'aune, le noisetier, etc.
 rubiginosum Nitschke. Sur le hêtre, à la Tourne.
 coharens Pers. Sur les troncs de hêtre.
 multiforme Fr. Sur le bouleau.
 serpens Nke. Sur les troncs de saules. H. Ch.
 udum Pers. Sur le bois de chêne pourri, près de Neuchâtel.
 atropurpureum Fr. H. Ch.
 concentricum Grev. H. Ch.
 virgultorum Fr. H. Ch.
- Poronia punctata** Fr. Sur le fumier de cheval. H. Ch.
- Ustulina vulgaris** Tul. Sur les troncs de hêtre.
- Nummularia repanda** Fr. Sur le sorbier, à la Tourne, aux Planches.
 Bulliardi Tul. Sur le hêtre. H. Ch.
- Rhizomorpha adnata** Fuckel. Dans les vieux troncs de hêtre.
- Xylaria hypoxydon** Tul. Sur les vieux troncs d'arbres.
 polymorpha Tul. Sur les troncs de hêtre.
- Hypocopra fimeti** Pers. Sur les bouses de vaches. H. Ch.
 stercoris DC. Sur les bouses de vaches. H. Ch.
- Sporormia minima** Awd. Sur les bouses de vaches, au Val-de-Ruz.
- Malinvernina breviseta** Fuckel. Sur les bouses de vaches.
- Sordaria coprophila** Ces. et de Not. Sur les bouses de vaches.

16^{me} Famille. — Onygnées.

- Onygena equina** Pers. Sur la corne d'un pied de vache, au Val-de-Ruz.
 corvina Alb. et Schw. Sur un vieux chapeau de feutre, à Serroue.
 faginea Fr. Sur du hêtre. H. Ch.

17^{me} Famille. — Tuberacées.

- Tuber brumale** Vitt. Près de Cornaux. (L^s Favre.)
- Elaphomyces granulatus** Nees. Dans les bois de sapin.

- Mylitta pseudacaciæ** *Fr.* Sur les racines de Robinia. H. Ch.
Cenococcum geophilum *Fr.* Sur la terre. H. Ch.
Asterophora physarioides *Fr.* H. Ch.

18^{me} Famille. — Stictées.

- Stictis radiata** *Pers.* Sur du bois mort. H. Ch.
 stellata *Wallr.* Sur les tiges sèches.
 chrysophæa *Pers.* H. Ch.
 lecanora *Kze.* H. Ch.
 arundinacea *Pers.* H. Ch.
Propolis versicolor *Fr.* H. Ch.
 phacidioides *Fr.* H. Ch.
 rhodoleuca *Somm.* H. Ch.
Cryptodiscus pallidus *Corda.* H. Ch.
Xylographa parallela *Fr.* Sur le vieux bois de sapin, au Val-de-Ruz.

19^{me} Famille. — Phacidiacées.

- Exoascus pruni** *Fuckel.* Sur les prunes.
 deformans *Berkl.* Sur les feuilles de pêcheurs, à Neuchâtel.
 alni de Bary. Sur les feuilles d'*Alnus glutinosa*, au Val-de-Ruz.
Phacidium coronatum *Fr.* Sur les feuilles de chêne, de Rubus, etc.
 dentatum *Kze. et Sch.* Sur les feuilles de chêne.
 vaccinii *Fr.* Sur les feuilles de *Vitis idæa*. H. Ch.
 quadratum *Kze. et Sch.* Sur les tiges de *Vaccinium*. H. Ch.
 rugosum *Fr.* Sur les tiges de *Rubus idæus*.
 repandum *Fr.* Sur les tiges et les feuilles de *Galium*.
 medicaginis *Lasch.* Sur les feuilles de *Medicago lupulina*.
 minutissimum *Awd.* Sur les feuilles de chêne.
 pini *Tul.* Sur les rameaux de pin.
 andromedæ *Fr.* Sur l'*andromeda polifolia*. H. Ch.
 Trigonum *Sch.* Sur les feuilles de chêne. H. Ch.
 alneum *Fr.* Sur le bois mort. H. Ch.
Discella carbonacea *Berkl.* Sur les rameaux de saules.
Stegia ilicis *Fr.* Sur les feuilles de houx.

- Rhytisma acerinum** *Tul.* Sur les feuilles d'érable, commun.
punctatum *Pers.* Sur les feuilles d'Acer opulifolium, à Serroue.
salicinum *Tul.* Sur les feuilles de saules.
umbonatum *Rbh.* Sur les feuilles de saules, à Rochefort.
onobrychis *DC.* Sur les feuilles et tiges d'Onobrychis et de Lathyrus.
urticæ *Fr.* Sur les orties. H. Ch.
andromedæ *Pers.* Sur les feuilles d'Andromeda polifolium. H. Ch.
confluens *Fr.* Sur les tiges d'Eupatorium. H. Ch.
maximum *Fr.* Sur des rameaux de saules. H. Ch.
Duplicaria empetri *Fuckel.* Sur les feuilles d'Empetrum nigrum, au Creux-du-Vent.

20^{me} Famille. — Patellariacées.

- Heterosphæria morthieri** *Fuckel.* Sur les tiges de Trollius européens, au Val-de-Ruz.
patella *Tode.* Sur les tiges d'ombellifères.
Lecanidion atrum *Rbh.* Sur le bois pourri.
Patellaria coriacea *Fr.* H. Ch.
connivens *Fr.* H. Ch.
lecidæola *Fr.* H. Ch.
Cenangium ribis *Tul.* Sur les tiges de groseillers. H. Ch.
cerasi *Tul.* Sur les tiges de Prunus mahaleb.
prunastri *Tul.* Sur le Prunus spinosa.
inconstans *Fuckel.* Sur le Sorbus aucuparia, au Val-de-Ruz.
populinum *Fuckel.* Sur le Populus tremula, à Bussi.
salignum *Fuckel.* Sur les saules.
ligustri *Tul.* Sur le Ligustrum vulgare, à Peseux.
vernicosum *Fuckel.* Sur le Prunus padus, au Val-de-Ruz.
ferruginosum *Tul.* Sur le pin, près de Peseux.
pinastri *Tul.* Sur le sapin.
pithyum *Fuckel.* Sur le Pinus sylvestris.
aparines *Wallr.* Sur les tiges de Galium.
alneum *Fr.* Sur les rameaux d'Alnus. H. Ch.
seriatum *Fr.* Sur le bouleau. H. Ch.
conspersum *Fr.* Sur le sorbier, le peuplier, etc.

- Cenangium viburni** *Fuckel*. Sur le *Viburnum lantana*, à Rochefort.
 Morthieri *Fuckel*. Sur le *Rhamnus alpina*, à Serroue.
 pulveraceum *Fr. H. Ch.*
 fuliginosum *Fr. H. Ch.*
Dothiora sphæroides *Fuckel*. Sur le *Populus tremula*, au Val-de-Ruz.
 sorbi *Fuckel*. Sur le *Sorbus aria*, le *pyrus communis*, etc.
 loniceræ *Fuckel*. Sur le *Lonicera alpigena*, à Chaumont.
 rhamni *Fuckel*. Sur le *Rhamnus frangula*.
Trochila craterium *Tul.* Sur les feuilles de *Hedera helix*.
 Taxi *Fr.* Sur les feuilles d'if, aux gorges du Seyon.
Dermatea furfuracea *Fr.* Sur des rameaux d'aubépine et de noisetier, au Val-de-Ruz.
 cinnamomea *Chaillet*. Sur le chêne. *H. Ch.*
Pezicula resinæ *Fr.* Sur la résine de pin.
 frangulæ *Tul.* Sur les rameaux de *Rhamnus frangula*, au Val-de-Ruz.
Lachnella barbata *Fr.* Sur le *Lonicera xylosteon*.
 flammea *Alb. et Schw.* Sur le pommier et le Troëne, au Val-de-Ruz.
 corticalis *Pers.* Sur le *Corylus*, etc.
 albo-violascens *Alb. et Schw. H. Ch.*
 tumida *Pers. H. Ch.*
Durella macrospora *Fuckel*. Sur le bois sec.

21^{me} Famille. — Bulgariacées.

- Calloria deliquescens** *Fr.* Sur le pin et le sapin.
 stillata *Fr.* Sur le bois mort.
 fusarioides *Tul.* Sur les tiges sèches.
 chrysocoma *Bull.* Sur le bois de sapin.
 vinosa *Alb. et Schw.* Sur le bois mort. *H. Ch.*
Ombrophila atrovirens *Fr.* Sur le bois mort. *H. Ch.*
 pura *Fr.* Sur le bois mort.
Leotia lubrica *Pers.* Sur la terre dans les bois.
Coryne sarcoides *Tul.* Sur le bois pourri. *H. Ch.*
Bulgaria inquinans *Fr.* Sur le chêne, commun.
Ascobolus furfuraceus *Pers.* Sur les bouses de vaches.
 glaber *Pers.* Sur les bouses de vaches.

- Ascobolus crustaceus** *Fuckel*. Sur les bouses de vaches.
 carneus Pers. Sur les bouses de vaches. H. Ch.
 ciliatus Kze. et Sch. Sur les bouses de vaches.
 papillatus Pers. Sur les bouses de vaches.
 testaceus Wallr. Sur les bouses de vaches. H. Ch.
Midotis lingua *Fr.* H. Ch.
Vibrissea truncorum *Fr.* H. Ch.

22^{me} Famille. — **Pezizées.**

- Pseudopeziza trifolii** *Bernh.* Sur les feuilles de *Trifolium repens*, à Peseux.
 ranunculi Wallr. Sur les feuilles de *Ranunculus repens*, au Val-de-Ruz.
 bistortæ Lib. Sur les feuilles de *Polygonum bistorta*, au Val-de-Ruz.
Niptera lacustris *Fr.* H. Ch.
 cinerea Batsch. Sur le bois pourri.
 umbonata Pers. Sur le bois pourri. H. Ch.
 subcorticalis Fuckel. Sous l'écorce de chêne, au bois de Peseux.
Pyrenopeziza Chailletii *Pers.* Sur les tiges de *Chærophyllyllum aureum*, au Val-de-Ruz.
 atrata Pers. Sur les tiges de *Sambucus ebulus*, aux Planches.
 agrostemmatidis Fuckel. Sur les feuilles d'*Agrostemma*, au Val-de-Ruz.
 gentianæ Pers. Sur les tiges de *Gentiana lutea*, à la Tourne.
 galii Fuckel. Sur les tiges de *Galium mollugo*, au Val-de-Ruz.
 grisea Pers. Sur les tiges de *Solidago virgaurea*, au Val-de-Ruz.
Trichopeziza punctiformis *Fr.* Sur des feuilles de chêne, à Peseux.
 nivea Hedw. Sur les tiges et les branches sèches.
 villosa Pers. Sur les tiges et les branches sèches.
 micacea Pers. Sur les tiges de chardons. H. Ch.
 sulphurea Fr. Sur les tiges d'orties, etc.
 relicina Fr. Sur les tiges d'*Atropa*, *Sambucus ebulus*, etc.
 nidulus Schm. et Kze. Sur les tiges de *Convallaria*.

- Trichopeziza hexagona** *Fuckel*. Sur les tiges de fougères, au Val-de-Ruz.
- Hyalopeziza patula** *Pers.* Sur les feuilles sèches. H. Ch.
ciliaris Schrad. Sur les feuilles sèches. H. Ch.
- Pseudohelotium pineti** *Batsch.* Sur les aiguilles de pin. H. Ch.
hyalinum Pers. Sur le bois de chêne, près de Corcelles.
papillare Bull. Sur le bois de chêne. H. Ch.
- Pezizella rubella** *Pers.* Sur le bois pourri. H. Ch.
- Velutaria rufo-olivacea** *Alb. et Schw.* Sur des rameaux secs. H. Ch.
- Tapesia anomala** *Pers.* Sur des rameaux secs, au Val-de-Ruz.
poriæformis DC. Sur les troncs de saules. H. Ch.
cæsia Pers. Sur le bois pourri.
rosæ Pers. Sur les tiges de rosiers, au Val-de-Ruz.
prunicola Fuckel. Sur le *Prunus spinosa*, au Val-de-Ruz.
fusca Pers. Sur du bois pourri.
porioides Alb. et Schw. Sur du bois pourri. H. Ch.
sanguinea Pers. Sur le chêne.
- Arachnopeziza aurelia** *Pers.* H. Ch.
- Dasyscypha bicolor** *Bull.* Sur des rameaux secs.
calycina Schum. Sur le sapin.
cerinea Pers. Sur les rameaux secs.
virginea Batsch. Sur le *Rubus idæus*, etc.
clandestina Bull. Sur les tiges de *Spiræa aruncus*, etc.
sericea Alb. et Schw. H. Ch.
viridula Schrad. Sur le bois pourri, aux gorges du Seyon.
- Peziza coronata** *Bull.* Sur les tiges sèches.
cyathoidea Bull. Sur les tiges sèches.
striata Nees. Sur les tiges sèches.
cacaliæ Pers. Sur les tiges sèches. H. Ch.
campanula Nees. Sur les tiges sèches.
jungermannia Nees. Sur les tiges sèches. H. Ch.
scutula Pers. Sur les tiges d'*Artemisia*, à Neuchâtel.
caulicola Fr. Sur les tiges sèches.
littorea Fr. Sur les roseaux. H. Ch.
melaxantha Fr. H. Ch.
fuscescens Pers. Sur les feuilles de hêtre. H. Ch.
luteola Fr. H. Ch.
roseola Fr. H. Ch.
- Ciboria bolaris** *Batsch.* H. Ch.
- Helotium fimetarium** *Pers.* Sur les bouses de vaches. H. Ch.
aureum Pers. Sur les sapins, au Val-de-Ruz.
strobilinum Fr. Sur les cônes de sapin.

- Helotium** amenti *Batsch*. Sur les chatons de saules. H. Ch.
serotinum *Pers*. Sur des morceaux de bois à terre dans les forêts.
fructigenum *Bull*. Sur des glands. H. Ch.
versiforme *Pers*. Sur des cônes de sapins, aux Planches.
aeruginosum *Fr*. Sur des troncs pourris. H. Ch.
subtile *Fr*. Sur des feuilles de pin. H. Ch.
acuum *Fr*. Sur des feuilles de pin. H. Ch.
chrysostigma *Fr*. Sur des tiges sèches. H. Ch.
lenticulare *Bull*. Sur le bois sec.
citrinum *Hedw*. Sur le bois sec.
fagineum *Pers*. Sur des fruits de hêtres. H. Ch.
epiphyllum *Pers*. Sur des feuilles sèches. H. Ch.
herbarum *Pers*. Sur les tiges sèches.
conigenum *Pers*. Sur les cônes de pin.
aciculare *Bull*. Sur le bois pourri. H. Ch.
tuba *Bolt*. Sur le bois pourri. H. Ch.
infundibulum *Fr*. Sur le bois pourri. H. Ch.
flavo-virens *Fr*. Sur le bois pourri. H. Ch.
Pithya vulgaris *Fuckel*. Sur les branches de sapins à terre.
Leucoloma Hedwigii *Fuckel*. Parmi les mousses. H. Ch.
hepatica *Batsch*. Parmi les mousses. H. Ch.
convexula *Pers*. Parmi les mousses.
rubricosa *Fr*. Parmi les mousses. H. Ch.
Pyronema subhirsutum *Schum*. Sur le fumier. H. Ch.
Humaria scutellata *L*. Sur du bois humide, à Dombresson.
stercorea *Pers*. Sur les bouses. H. Ch.
setosa *Nees*. Sur le bois pourri. H. Ch.
hemisphaerica *Wigg*. Sur la terre. H. Ch.
livida *Schum*. Sur la terre. H. Ch.
hirta *Schum*. Sur la terre. H. Ch.
Plectania coccinea *Jacq*. Sur les branches à terre.
Pseudoplectania nigrella *Pers*. Dans les forêts de sapins.
fulgens *Pers*. Dans les forêts de sapins.
ollaris *Fr*. H. Ch.
Aleuria aurantia *Oeder*. Bois de Peseux. (Favre.)
Plicaria badia *Pers*. Dans les prés en juillet. (Favre.)
pustulata *Hedw*. Autour des vieux troncs. (Favre.)
cerea *Sow*. Au bord d'un ruisseau. (Favre.)
alutacea *Pers*. H. Ch.
repanda *Wahl*. Jolimont, Colombier. (Favre.)
applanata *Fr*. Prés de Neuchâtel. (Favre.)

- Pustularia** cupularis L. H. Ch.
 catinus *Holmsk.* Sous les sapins. (Favre)
 vesiculosa *Bull.* H. Ch.
 granulata *Bull.* H. Ch.
 papillosa *Pers.* H. Ch.
Sarcosphæra macrocalyx *Awd.* Dans les bois de sapins, au Val-de-Ruz.
Otidea leporina *Batsch.* Dans les bois de sapins.
 onotica *Pers.* Dans les bois de sapins.
 cochleata *DC.* Dans les bois de sapins.
 plumbea *Fr.* Au-dessus de Neuchâtel. (Favre.)
 rubiginosa *Pers.* Au-dessus de Neuchâtel. (Favre.)
Acetabula sulcata *Pers.* Forêts de Dombresson.
Sclerotinia tuberosa *Hedw.* Neuchâtel. (Favre.)
 melæna *Fr.* H. Ch.
 marsupium *Pers.* H. Ch.
 ancilis *Pers.* H. Ch.
 membranacea *Schum.* H. Ch.
 venosa *Pers.* H. Ch.
Macropodia macropus *Pers.* H. Ch.

23^{me} Famille. — Helvellacées.

- Cudonia** circinans *Pers.* Dans les bois, au Val-de-Ruz.
Spathulea flavida *Pers.* Dans les bois.
Geoglossum glabrum *Pers.* H. Ch.
 viscosum *Pers.* H. Ch.
 hirsutum *Pers.* H. Ch.
Mitrula cucullata *Batsch.* H. Ch.
Helvella fistulosa *Alb. et Schw.* Dans les bois.
 crispa *Fr.* Dans les bois.
 lacunosa *Afz.* Dans les bois.
 esculenta *Pers.* Dans les bois.
 gigas *Krombh.* Dans les bois. Un exemplaire de 14 pouces de diamètre, à la Cibourg.
 infula *Schæff.* Dans les bois.
 rhodopus *Krombh.* Dans les bois, au-dessus de Villiers.
Verpa digitaliformis *Pers.* H. Ch.
Morchella esculenta *Pers.* Sur la terre.
 conica *Pers.* Dans les bois.

Morchella *deliciosa* Fr. H. Ch.

semilibera DC. A Monruz en avril. (Favre.)

crassipes DC. H. Ch.

tremelloides DC. H. Ch.

24^{me} Famille. — Gasteromycetes.

Scleroderma *vulgare* Fr. Sur la terre dans les bois. H. Ch.

verrucosum Pers. Sur la terre dans les bois. H. Ch.

areolatum Ehrh. Sur la terre dans les bois. H. Ch.

Lycoperdon *pusillum* Batsch. Sur la terre dans les bois.

pyriforme Schæff. Sur la terre dans les bois.

saccatum Fl. dan. Sur la terre dans les bois.

gemmatum Batsch. Sur la terre dans les bois.

perlatum Pers. Sur la terre dans les bois.

uteriforme Bull. Sur la terre dans les bois.

coustellatum Fr. Sur la terre dans les bois.

cælatum Bull. Sur la terre dans les bois.

bovista Fr. Prairies à Hauterive, au-dessus de Boudry.

Bovista *plumbea* Pers. Prairies humides.

nigrescens Pers. Sur les montagnes en été.

Geaster *limbriatus* Fr. Au-dessus de Colombier.

rufescens Pers. H. Ch.

limbatus Fr. H. Ch.

tunicatus Fr. Dans les bois. (Favre.)

fornicatus Fr. Au-dessus de Neuchâtel. (Favre.)

hygrometricus Pers. Au Val-de-Ruz.

Tulasnodea *mammosa* Fr. Au-dessus de Corcelles.

Cyathus *striatus* Hoffm. Sur les bois pourris.

vernicosus Tul. Sur les bois pourris.

Crucibulum *vulgare* Tul. Sur les bois pourris.

Nidularia *farcta* Fr. H. Ch.

Sphæroboles *stellatus* Tode. H. Ch.

Hymenangium *album* Klotzsch. H. Ch.

Rhizopogon *luteolus* Fr. Sur la terre, à Chaumont, au bois de
Peseux. (Favre.)

Clathrus *cancellatus* L. H. Ch.

Phallus *impudicus* L. Près de Bôle, de Cornaux, de Bienne, etc.
(Favre.)

25^{me} Famille. — Tremellinées.

- Tremella** *mesenterica* Retz. Sur les branches mortes.
 foliacea Pers. Sur les branches mortes.
 lutescens Pers. Sur les branches mortes.
 fimbriata Pers. Sur les branches mortes. H. Ch.
 indecora Somm. H. Ch.
 sarcoides With. Sur les vieux troncs. (Favre.)
Exidia *impressa* Fr. Sur le bois mort. H. Ch.
 repanda Fr. Sur le bois mort. H. Ch.
 saccharina Fr. Sur les sapins.
 glandulosa Fr. Sur les aunes.
 recisa Fr. Sur les saules.
Agyrium *rufum* Fr. H. Ch.
 cæsium Fr. H. Ch.

26^{me} Famille. — Clavariées.

- Pistillaria** *sclerotioides* Fr. Sur les tiges de *Gentiana lutea*. H. Ch.
 ovata Pers. H. Ch.
 muscicola Fr. H. Ch.
 micans Fr. Sur les tiges sèches.
Typhula *gyrans* Fr. Sur les feuilles sèches. H. Ch.
 todei Fr. Sur les feuilles sèches. H. Ch.
 filiformis Fr. Sur les feuilles sèches. H. Ch.
 erythropus Fr. Sur les feuilles sèches. H. Ch.
 placorrhiza Fr. Sur les feuilles sèches.
Clavaria *uncialis* Grev. Sur les tiges sèches. H. Ch.
 mucida Pers. Sur le bois pourri. H. Ch.
 ligula Schæff. Dans les bois.
 pistillaris L. Dans les bois.
 nigrita Pers. Dans les bois. H. Ch.
 tenacella Pers. Dans les bois. H. Ch.
 fragilis Holmsk. Dans les bois.
 argillacea Pers. Dans les bois. H. Ch.
 fusiformis Sow. Pâturages humides.
 crispula Fr. Dans les bois.
 grisea Pers. Dans les bois.

- Clavaria** *crocea Pers.* Dans les bois.
flaccida Fr. Dans les bois.
abietina Pers. Dans les bois.
formosa Pers. Dans les bois.
pyxidata Pers. Dans les bois.
subtilis Pers. Dans les bois. H. Ch.
macropus Pers. Dans les bois. H. Ch.
Kunzei Fr. Dans les bois. H. Ch.
Krombholzii Fr. Dans les bois. H. Ch.
rugosa Bull. Dans les bois.
cristata Pers. Dans les bois.
cinerea Bull. Dans les bois.
palmata Pers. Dans les bois. H. Ch.
muscoïdes L. Dans les bois.
fastigiata L. Dans les bois.
amethystina Bull. Dans les bois. H. Ch.
botritis Pers. Dans les bois.
flava Pers. Dans les bois.
dichotoma Secret. Dans les bois, dans le vignoble.
aurea Schæff. Dans les bois.
Sparassis *brevipes Krombh.* Dans les bois de Bôle.
crispa Fr. Près de Corcelles un exemplaire de 25 livres,
près de Travers (Favre).

27^{me} Famille. — Auricularinées.

- Solenia** *ochracea Hoffm.* Sur le bois pourri. H. Ch.
candida Hoffm. H. Ch.
fasciculata Pers. H. Ch.
Cyphella *galeata Fr.* Sur les mousses dans les bois du Val-de-Ruz.
muscigena Fr. Sur les mousses. H. Ch.
lacera Fr. H. Ch.
digitalis Alb. et Schw. Sur l'écorce de sapin, au Val-de-Ruz.
Hypochnus *isabellinus Fr.* Sur l'écorce de hêtre. H. Ch.
ferrugineus Fr. H. Ch.
umbrinus Fr. H. Ch.
Corticium *Sambuci Pers.* Sur les vieux troncs de sureau.
calceum Fr. Sur les érables,

Corticium uvidum *Fr.* Sur le hêtre.

comedens *Fr.* Sur le noisetier.

nigrescens *Fr.* H. Ch.

corrugatum *Fr.* H. Ch.

polygonium *Pers.* Sur les rameaux de *Populus tremula*.

incarnatum *Pers.* Sur le bois mort.

cinereum *Fr.* Sur le bois mort.

quercinum *Fr.* Sur le bois mort.

ochraceum *Fr.* H. Ch.

lividum *Fr.* H. Ch.

viscosum *Pers.* H. Ch.

cæruleum *Fr.* H. Ch.

cinnamomeum *Fr.* H. Ch.

sulphureum *Pers.* H. Ch.

sanguineum *Fr.* H. Ch.

roseum *Pers.* H. Ch.

læve *Pers.* Commun sur le bois mort de peuplier.

radiosum *Fr.* H. Ch.

lacteum *Fr.* H. Ch.

giganteum *Fr.* H. Ch.

amorphum *Fr.* Sur l'écorce de sapins.

sarcoides *Fr.* H. Ch.

salicinum *Fr.* H. Ch.

evolvens *Fr.* H. Ch.

ochroleucum *Fr.* H. Ch.

Stereum odoratum *Fr.* Sur le sapin. H. Ch.

pini *Fr.* Sur les conifères.

abietinum *Fr.* H. Ch.

rugosum *Pers.* Sur le chêne.

frustulatum *Pers.* Sur le chêne.

rufum *Fr.* H. Ch.

areolatum *Fr.* Sur les vieux ifs, dans les gorges de l'A-reuse.

disciforme *Fr.* Sur les troncs de chênes.

Chailleti *Fr.* Sur l'if. H. Ch.

avellanum *Fr.* Sur le noisetier.

tabacinum *Fr.* Sur le noisetier.

rubiginosum *Fr.* Sur le chêne.

sanguinolentum *Fr.* Sur le hêtre.

hirsutum *Willd.* Sur les vieux troncs.

purpureum *Pers.* Sur les vieux troncs.

Auricularia mesenterica *Pers.* Sur les vieux troncs.

- Auricularia** *truncata* Fr. Sur le tilleul. H. Ch.
 sambucina Mart. Sur le sureau.
- Thelephora** *byssoides* Pers. Sur les mousses. H. Ch.
 sebacea Fr. Sur les mousses. H. Ch.
 incrustans Fr. Sur les mousses. H. Ch.
 crustacea Schum. Sur les mousses, dans les gorges de
 l'Areuse.
 puteanea Schum. Dans les puits. H. Ch.
 stabularis Fr. Dans les vieilles écuries. H. Ch.
 punicea Alb. et Schw. H. Ch.
 cristata Fr. H. Ch.
 terrestris Ehrh. Sur la terre dans les bois.
 palmata Fr. Sur la terre dans les bois.
 caryophyllacea Pers. Sur la terre dans les bois. H. Ch.
 radiata Fr. Sur la terre dans les bois. H. Ch.
 pannosa Fr. Sur la terre dans les bois. H. Ch.
- Guepinia** *helvelloides* DC. Sur la terre dans les bois.
- Calocera** *viscosa* Fr. Sur les vieux troncs.
 cornea Fr. Sur les vieux troncs.
 corticalis Fr. Sur les vieux troncs. H. Ch.
- Craterellus** *pistillaris* Fr. Dans les bois.
 cornucopioides Pers. Dans les bois. H. Ch.
 violaceus Fr. Dans les bois. H. Ch.
 lutescens Fr. Forêts du Val-de-Travers. (Favre.)
 clavatus Fr. Bois de Peseux, de Bôle, etc. (Favre.)

28^{me} Famille. — Hydnées.

- Fistulina** *hepatica* Fr. Sur les troncs de chênes, à Chaumont,
 montagne de Boudry. (Favre.)
- Grandinia** *crustosa* Fr. Sur le bois pourri. H. Ch.
 papillosa Fr. Sur le bois pourri. H. Ch.
 granulosa Fr. Sur le bois pourri. H. Ch.
- Odontia** *fimbriata* Fr. Sur le bois pourri.
- Radulum** *tomentosum* Fr. Sur les vieux saules. H. Ch.
 fagineum Fr. Sur le hêtre. H. Ch.
 quercinum Fr. Sur le chêne.
 orbiculare Fr. Sur différents bois.
 lætum Fr. H. Ch.

Irpex obliquus *Schrad.* Sur les branches mortes.

 spathulatus *Fr.* Sur le sapin.

 deformis *Fr.* Sur le chêne. H. Ch.

 candidus *Weinm.* H. Ch.

 paradoxus *Schrad.* H. Ch.

 fusco-violaceus *Fr.* Commun sur le sapin.

Sistotrema confluens *Pers.* Sur la terre. H. Ch.

Hydnum fasciculare *Alb.* et *Schw.* Sur les vieux troncs.

 subtile *Fr.* H. Ch.

 farinaceum *Pers.* H. Ch.

 niveum *Pers.* Sur de vieux érables, dans les gorges de l'Areuse.

 mucidum *Pers.* H. Ch.

 fragile *Pers.* H. Ch.

 obtusum *Schrad.* H. Ch.

 pinastri *Fr.* Sur les troncs de conifères. H. Ch.

 ferruginosum *Fr.* H. Ch.

 membranaceum *Bull.* H. Ch.

 diversidens *Fr.* H. Ch.

 gelatinosum *Scop.* Sur les troncs pourris de sapins, au Val-de-Ruz.

 coralloides *Scop.* Sur les troncs pourris de sapins. (Favre.)

 auriscalpium *L.* Sur les cônes de sapins, à Pierrabot. (Favre.)

 tomentosum *L.* Sur la terre dans les bois.

 cinereum *Bull.* Sur la terre dans les bois.

 melaleucum *Fr.* H. Ch.

 nigrum *Fr.* H. Ch.

 connatum *Schulz.* H. Ch.

 cyathiforme *Bull.* H. Ch.

 ferrugineum *Fr.* H. Ch.

 compactum *Pers.* H. Ch.

 aurantiacum *Alb.* et *Schw.* Bois de Peseux, Chaumont. (Favre.)

 violascens *Alb.* et *Schw.* Bois de Bôle.

 rufescens *Pers.* Sur la terre.

 repandum *L.* Sur la terre.

 lævigatum *Fr.* Sur la terre. H. Ch.

 subsquammosum *Batsch.* H. Ch.

 imbricatum *L.* Commun.

 hybridum *Bull.* H. Ch.

 udum *Fr.* H. Ch.

 alutaceum *Fr.* H. Ch.

29^{me} Famille. — Polyporées.

Porothelium fimbriatum *Fr.* H. Ch.

Merulius tremellosus *Schrad.* Sur les vieux troncs, aux gorges du Seyon.

serpens *Tode.* Sur le sapin, au bois de Peseux.

corium *Fr.* H. Ch.

fugax *Fr.* H. Ch.

porinoides *Fr.* H. Ch.

rufus *Pers.* H. Ch.

aureus *Fr.* H. Ch.

lacrymans *Schum.* Sur le bois pourri.

Dædalea quercina *Pers.* Sur les troncs de chênes.

unicolor *Fr.* Sur différents arbres.

confragosa *Bolt.* H. Ch.

Trametes gibbosa *Pers.* Sur les vieux troncs. H. Ch.

serialis *Fr.* Sur les vieux troncs. H. Ch.

suaveolens *L.* Sur les vieux troncs. H. Ch.

radiata *Sow.* H. Ch.

triquetra *Fr.* H. Ch.

ribis *Fr.* Sur les tiges de groseillers.

pini *Fr.* Sur les sapins.

odorata *Wulf.* H. Ch.

perennis *L.* H. Ch.

tomentosus *Fr.* H. Ch.

cinnabarinus *Fr.* H. Ch.

undatus *Pers.* H. Ch.

Polyporus radula *Pers.* Sur les vieux troncs, au Chanet.

farinellus *Fr.* H. Ch.

Vaillantii *Fr.* H. Ch.

micans *Ehrb.* H. Ch.

aneirinus *Somm.* H. Ch.

sinuosus *Fr.* H. Ch.

cerasi *Fr.* H. Ch.

sanguinolentus *Fr.* H. Ch.

terrestris *Fr.* H. Ch.

vitreus *Fr.* H. Ch.

mucidus *Fr.* H. Ch.

vulgaris *Fr.* Sur le sapin.

Polyporus medulla panis Jacq. Sur les vieux bois.

purpureus *Fr.* H. Ch.

violaceus *Fr.* H. Ch.

rufus *Fr.* H. Ch.

incarnatus *Pers.* Sur le sapin, dans le bois de Peseux.

molluscus *Pers.* H. Ch.

nitidus *Pers.* H. Ch.

ferruginosus *Schrad.* Sur le hêtre, au Val-de-Ruz.

contiguus *Fr.* Sur les vieux noisetiers, au Val-de-Ruz.

subspadiceus *Fr.* H. Ch.

obliquus *Fr.* H. Ch.

abietinus *Fr.* Sur les sapins.

stereoides *Fr.* H. Ch.

versicolor *Fr.* Commun sur les vieux troncs.

zonatus *Fr.* Sur les vieux troncs.

velutinus *Fr.* Commun sur les vieux troncs.

hirsutus *Fr.* Commun sur les vieux troncs.

lutescens *Pers.* H. Ch.

roseus *Fr.* H. Ch.

marginatus *Fr.* H. Ch.

pinicola *Sow.* Sur les conifères.

salicinus *Fr.* H. Ch.

igniarius *Fr.* Sur les troncs d'arbres.

fomentarius *Fr.* H. Ch.

officinalis *Fr.* H. Ch.

dryadeus *Fr.* H. Ch.

borealis *Fr.* Sur les sapins, au Val-de-Ruz.

hispidus *Fr.* Sur les vieux troncs.

amorphus *Fr.* Sur les vieux troncs.

dichrous *Fr.* H. Ch.

adustus *Fr.* Sur les vieux troncs.

fumosus *Fr.* Sur les vieux troncs de saules et d'érables.

rutilans *Fr.* H. Ch.

nidulans *Fr.* H. Ch.

croceus *Fr.* H. Ch.

cæsius *Schrad.* H. Ch.

lacteus *Fr.* H. Ch.

stipticus *Pers.* H. Ch.

mollis *Fr.* Sur les conifères. (Favre.)

giganteus *Fr.* Sur le hêtre, près de Rochefort.

sulphureus *Fr.* Sur des troncs d'arbres, à Peseux.

confluens *Alb. et Schw.* H. Ch.

Polyporus pes capræ *Pers.* H. Ch.

frondosus Fr. Sur les chênes, à Peseux, Pierrabot. (Favre.)

lucidus Fr. Sur les troncs, à la Chaux-de-Fonds, au Val-de-Ruz.

varius Pers. Sur les hêtres.

melanopus Fr. Sur des branches d'arbres, au Val-de-Ruz.

squamosus Fr. Sur les saules, à Colombier.

pictus Fr. H. Ch.

ciliatus Fr. H. Ch.

brumalis Fr. Sur un tronc de sapin. (Favre.)

fuliginus Fr. Sur la terre. H. Ch.

ovinus Fr. Sur la terre, assez commun.

fraxineus Fr. H. Ch.

castaneus Fr. H. Ch.

Boletus *castaneus Bull.* H. Ch.

cyanescens Bull. H. Ch.

scaber Fr. Sur la terre, en juillet.

rufus Pers. H. Ch.

æneus Bull. H. Ch.

edulis Bull. Dans les bois de sapins.

luridus Schæff. Dans les bois.

lupinus Fr. H. Ch.

calopus Pers. H. Ch.

subtomentosus L. Dans les bois.

piperatus Bull. Au-dessus de Neuchâtel, au printemps. (Favre.)

badius Fr. H. Ch.

mitis Krombh. H. Ch.

bovinus L. Neuchâtel. (Favre.)

granulatus L. H. Ch.

flavidus Fr. H. Ch.

luteus L. Dans les bois de hêtre, en octobre. (Favre.)

porphyrosporus Fr. Dans les bois du Vignoble. (Favre.)

reticulatus Schæff. H. Ch.

30^{me} Famille. — Agaricinées.

Lenzites *sepiaria Fr.* Sur le bois de sapin.

abietina Fr. Sur le bois de sapin.

trabea Fr. Sur le bois de sapin.

- Lenzites** *betulina* L. Sur les troncs d'arbres. H. Ch.
 variegata Fr. H. Ch.
- Schizophyllum** *commune* Fr. Sur les troncs d'arbres.
- Panus** *stipticus* Fr. Sur les troncs d'arbres.
 farinaceus Schum. Sur les troncs d'arbres.
- Lentinus** *cochleatus* Fr. H. Ch.
 flabelliformis Fr. H. Ch.
- Marasmius** *epiphyllus* Fr. Sur les feuilles mortes.
 androsaceus L. Sur les feuilles de sapins à terre, en septembre.
 torquatus Fr. H. Ch.
 rotula Scop. Sur les sentiers des forêts.
 ramealis Bull. Sur les genévriers.
 Vaillantii Fr. H. Ch.
 calopus Pers. H. Ch.
 erythropus Pers. H. Ch.
 oreades Bolt. H. Ch.
 porreus Fr. H. Ch.
 peronatus Bolt. H. Ch.
 saccharinus Batsch. Dans un vase de fleurs.
- Nyctalis** *parasitica* Bull. Parasite sur les grands champignons.
- Cantharellus** *crispus* Pers. Sur les écorces d'arbres.
 rutirugus Bull. H. Ch.
 bryophilus Pers. H. Ch.
 muscigenus Fr. H. Ch.
 cupularis Fr. H. Ch.
 cinereus Pers. H. Ch.
 tubæformis Bull. H. Ch.
 albidus Fr. H. Ch.
 lutescens Fr. H. Ch.
 aurantiacus Wulf. H. Ch.
 cibarius Fr. Très-abondant dans les bois en été.
 carbonarius Alb. et Schw. Neuchâtel.
- Russula** *adusta* Pers. Bois du Vignoble.
 lactea Pers. H. Ch.
 rubra DC. H. Ch.
 Linnæi Fr. Dans les bois.
 rosacea Fr. H. Ch.
 sanguinea Bull. H. Ch.
 cyanoxantha Schæff. H. Ch.
 sardonis Fr. Bois du Vignoble, en juillet.
 aurata With. Bois de hêtres.

Russula emetica *Fr.* Prés et bois du Vignoble.

- fallax* *Krombh.* H. Ch.
- fœtens* *Pers.* H. Ch.
- nitida* *Pers.* H. Ch.
- alutacea* *Pers.* Bois, d'août en octobre.
- cœrulea* *Krombh.* H. Ch.
- grisea* *Pers.* Bois de la Chaux-de-Fonds.
- ochracea* *Fr.* Prés de Neuchâtel.
- ravida* *Fr.* Prés de Neuchâtel, en octobre.

Lactarius scrobiculatus *Scop.* Dans les bois.

- torminosus* *Schæff.* H. Ch.
- controversus* *Pers.* H. Ch.
- insulsus* *Fr.* Dans les bois.
- uvidus* *Fr.* Dans les bois.
- flexuosus* *Fr.* H. Ch.
- acris* *Bolt.* H. Ch.
- umbrinus* *Paul.* H. Ch.
- pergamenus* *Sow.* H. Ch.
- piperatus* *L.* Commun en juillet.
- vellereus* *Fr.* Commun en juillet.
- deliciosus* *L.* Commun en juillet.
- pallidus* *Pers.* H. Ch.
- quietus* *Fr.* H. Ch.
- thejogalus* *Bull.* H. Ch.
- vietus* *Gled.* H. Ch.
- picinus* *Fr.* Dans les bois.
- rufus* *Scop.* Dans les bois.
- tomentosus* *Krombh.* Dans les bois.
- fuliginosus* *Fr.* Dans les bois.
- volemus* *Fr.* Dans les bois.
- subdulcis* *Bull.* H. Ch.

Hygrophorus chrysodon *Batsch.* H. Ch.

- eburneus* *Bull.* Bois et prés.
- melizeus* *Fr.* Bois et prés.
- erubescens* *Fr.* H. Ch.
- discoideus* *Pers.* H. Ch.
- pratensis* *Pers.* Commun.
- virgineus* *Wulf.* H. Ch.
- niveus* *Scop.* H. Ch.
- ovinus* *Bull.* H. Ch.
- ceraceus* *Wulf.* H. Ch.
- coccineus* *Schæff.* Dans les prés.

Hygrophorus *miniatus* Fr. H. Ch.

conicus Scop. Dans les prés.

psittacinus Schæff. Prés et bois.

spadiceus Scop. H. Ch.

unguinus Fr. H. Ch.

squalidus Lasch. Près de Neuchâtel, en septembre.

glutinifer Bull. A la Chaux-de-Fonds et Neuchâtel.

Gomphidius *glutinosus* Schæff. Neuchâtel, en octobre.

viscidus L. Neuchâtel, en octobre.

Paxillus *sordarius* Pers. H. Ch.

involutus Batsch. Dans les bois, en septembre.

atro-tomentosus Batsch. Près de Neuchâtel.

Cortinarius *varius* Schæff. Dans les bois.

variecolor Pers. Dans les bois.

percomis Fr. Dans les bois.

saginus Fr. H. Ch.

infractus Alb. et Schw. Dans les bois.

glaucopus Schæff. H. Ch.

callochrous Pers. H. Ch.

cærulescens Schæff. Dans les bois.

purpurascens Fr. H. Ch.

turbinatus Bull. Dans les bois.

fulgens Schæff. H. Ch.

rufo-olivaceus Pers. H. Ch.

decolorans Pers. H. Ch.

maculosus Pers. Dans les bois.

collinitus Sow. H. Ch.

nitidus Schæff. H. Ch.

vibratilis Schæff. Près de Neuchâtel, en octobre.

violaceus L. Dans les bois.

argentatus Pers. H. Ch.

albo-violaceus Pers. H. Ch.

traganus Fr. H. Ch.

callisteus Fr. Dans les bois.

Bulliardii Pers. H. C.

bolaris Pers. H. Ch.

pholideus Fr. H. Ch.

arenatus Pers. H. Ch.

decumbens Pers. H. Ch.

anomalus Fr. H. Ch.

diabolicus Fr. H. Ch.

sanguineus Wulf. H. Ch.

Cortinarius cinnamomeus L. H. Ch.

- incurvus* Pers. H. Ch.
- raphanoides* Pers. H. Ch.
- bulbosus* Sow. H. Ch.
- torvus* Fr. H. Ch.
- helvulus* Bull. H. Ch.
- hemitrichus* Pers. H. Ch.
- armeniacus* Schæff. H. Ch.
- dilutus* Pers. H. Ch.
- castaneus* Bull. H. Ch.
- leucopus* Bull. H. Ch.
- obtus* Fr. H. Ch.
- acutus* Pers. H. Ch.
- decipiens* Pers. Dans les bois.

Coprinus comatus Bull. Jardins, lieux humides.

- atramentarius* Bull. Jardins, lieux humides.
- picaceus* Bull. Dans les bois.
- extinctorius* Paul. Sur les fumiers.
- niveus* Pers. H. Ch.
- micaceus* Bull. Lisière des bois.
- narcoticus* Batsch. Dans les prés.
- papillatus* Batsch. H. Ch.
- deliquescens* Bull. H. Ch.
- radiatus* Bolt. H. Ch.
- ephemerus* Bull. H. Ch.

Agaricus.

Coprinarius crenatus Lasch. Au bord d'un ruisseau, en juillet.

- disseminatus* P. Sur terre, en juillet.
- strictus* Trog. H. Ch.
- fimicola* Fr. H. Ch.
- subtilis* Fr. H. Ch.
- papyraceus* P. H. Ch.
- papilionaceus* Fr. H. Ch.
- campanulatus* L. H. Ch.
- fimiputris* Bull. H. Ch.
- separatus* L. H. Ch.

Psathyra spadiceo-griseus Schæff. H. Ch.

- corrugis* P. H. Ch.
- torpens* Fr. Dans les prés, en juillet.

Psilocybe callosus Fr. H. Ch.

- tegularis* Schum. H. Ch.
- coprophilus* Bull. H. Ch.

Psilocybe ericæus Pers. H. Ch.

fœnisecii P. H. Ch.

cernuus Vahl. H. Ch.

spadiceus Schæff. H. Ch.

Hypholoma appendiculatus Bull. H. Ch.

lacrymabundus Bull. Dans les prés, en octobre, sur les souches.

silaceus P. Sur les vieux troncs, en automne.

fascicularis Huds. Sur les vieux troncs, en automne.

capnoides Fr. H. Ch.

sublateritius Schæff. Sur les vieux troncs, partout en automne.

Stropharia semiglobatus Batsch. H. Ch.

stercorarius Schum. H. Ch.

squamosus Pers. H. Ch.

æruginosus Curt. Dans les bois, en été et automne.

Psalliota sagatus Fr. H. Ch.

campestris L. Prés, bois, partout depuis l'été en octobre.

arvensis Schæff. Prés, pâturages, en été.

cretaceus Fr. H. Ch.

augustus Fr.

Crepidotus depluens Batsch. Dans les bois, en automne.

variabilis P. H. Ch.

mollis Schæff. H. Ch.

violaceo-fulvus Batsch. A terre dans les bois à la fin de l'été.

Galera hypnorum Batsch. Parmi les mousses dans les bois.

rubiginosus P. Dans les bois et près des fumiers, en été.

conocephalus Bull. H. Ch.

tener Schæff. H. Ch.

lateritius Batt. H. Ch.

aleuriatus Fr. H. Ch.

pityreus Fr. Dans les prés, en octobre.

Naucoria erinaceus Fr. Sur les vieux troncs, en automne.

escharoides Fr. H. Ch.

conspersus P. H. Ch.

furfuraceus P. H. Ch.

myosotis Fr. H. Ch.

tenax Fr. H. Ch.

pediades Fr. H. Ch.

pusillus P. H. Ch.

melinoides Bull. H. Ch.

- Flammula** subglobosus *Fr.* H. Ch.
graminicola *Nees.* H. Ch.
picreus *P.* Dans la mousse des bois, en automne.
inopus *Fr.* H. Ch.
flavidus *Schæff.* Dans les bois, en automne.
lubricus *P.* H. Ch.
- Inocybe** geophyllus *Bull.* Dans les bois, en été.
rimosus *Bull.* Dans les bois, en été.
scaber *Sow.* Dans les bois, en été.
obscurus *P.* H. Ch.
circinatus *Fr.* H. Ch.
plumosus *Bolt.* H. Ch.
dulcamarus *Fr.* H. Ch.
lanuginosus *Bull.* H. Ch.
- Hebeloma** truncatus *Schæff.* H. Ch.
longicaudus *P.* H. Ch.
fastibilis *Fr.* H. Ch.
elatus *Batsch.* Dans les bois, en juillet.
- Pholiota** pumilus *Fr.* Dans les prés, en juillet.
marginatus *Batsch.* Sur les vieux troncs, en septembre.
mutabilis *Schæff.* En société sur les troncs, en automne.
muricatus *Fr.* H. Ch.
tuberculatus *Fr.* H. Ch.
curvipes *Fr.* H. Ch.
flammans *Fr.* H. Ch.
aurivellus *Batsch.* H. Ch.
squarrosus *Mull.* A la base des sapins, en septembre.
reflexus *P.* Sur une bûche de sapin.
radicosus *Bull.* Sur un tronc de peuplier, au Landeron.
togularis *Bull.* H. Ch.
præcox *P.* Dans les prés, les jardins, en été.
durus *Bolt.* Au-dessus de Neuchâtel, en septembre.
torosus *Fr.* Dans les bois, en automne.
- Nolæna** exilis *Fr.* H. Ch.
pascuus *P.* H. Ch.
- Leptonia** euchrous *P.* H. Ch.
chalybæus *P.* Dans l'herbe, dans les bois, en été.
- Clitopilus** orcellus *Bull.* Dans le bois de Peseux, en septembre.
prunulus *Scop.* Dans les prés du printemps en été.
- Entoloma** speculum *Fr.* Dans la forêt de Boudry, en octobre.
sericeus *Bull.* H. Ch.
rhodopolius *Fr.* H. Ch.

- Entoloma** sericellus *Fr.* H. Ch.
 lividus *Bull.* H. Ch.
 sinuatus *Bull.* H. Ch.
- Pluteus** umbrinellus *Somm.* Au pied d'un tronc, en septembre.
 phlebophorus *Dittm.* H. Ch.
 leoninus *Schæff.* Dans les bois, en automne.
 cervinus *Schæff.* Dans les bois, au printemps.
 salicinus *P.* H. Ch.
- Volvaria** bombycinus *Schæff.* Au pied des érables, à la Chaux-de-Fonds, en été.
- Pleurotus** applicatus *Batsch.* Sur le bois pourri, au Val-de-Ruz.
 nidulans *P.* H. Ch.
 porrigens *H.* Ch.
 mitis *P.* H. Ch.
 serotinus *P.* H. Ch.
 tremulus *Schæff.* H. Ch.
 spathulatus *P.* H. Ch.
 petaloides *Bull.* Dans les bois, en été.
 salignus *P.* H. Ch.
 ostreatus *Jacq.* H. Ch.
 glandulosus *Bull.* Près de Neuchâtel, en septembre.
 lignatilis *Fr.* H. Ch.
 tessulatus *Bull.* H. Ch.
 dryinus *P.* H. Ch.
- Omphalea** polyadelphus *Lasch.* H. Ch.
 integrellus *P.* H. Ch.
 fibula *Bull.* H. Ch.
 griseus *Fr.* H. Ch.
 pictus *Fr.* H. Ch.
 campanella *Batsch.* Sur les vieux troncs, en automne.
 stellatus *Fr.* H. Ch.
 tricolor *Alb. et Schw.* H. Ch.
 scyphiformis *Fr.* Dans les bois, en automne.
 oniscus *Fr.* H. Ch.
 epichysium *P.* Sur les vieux troncs, sur la molasse, en été et automne.
 pyxidatus *Bull.* Pâturages, en été.
 hydrogrammus *Schæff.* H. Ch.
- Mycena** juncicola *Fr.* H. Ch.
 corticola *Fr.* H. Ch.
 dilatatus *Fr.* Bois de Peseux, en septembre.
 stylobates *P.* H. Ch.

Mycena roridus Fr. H. Ch.

citrinellus P. Dans les bois, en juillet.

vulgaris P. H. Ch.

epipterygius Scop. H. Ch.

galopus P. H. Ch.

filopes Bull. H. Ch.

plicosus Fr. H. Ch.

lævigatus Lasch. H. Ch.

polygrammus Bull. H. Ch.

galericulatus Scop. Dans les bois, à la fin de l'été.

lacteus P. Au pied des sapins, en été.

luteo-albus Bolt. H. Ch.

lineatus Bull. Dans les bois, en automne.

atrocyaneus Batsch. H. Ch.

adonis Bull. H. Ch.

purus P. Dans l'herbe des bois de sapins, en été et automne.

rosellus Fr. Dans l'herbe des bois de sapins, en été et automne.

rubro-marginatus Fr. H. Ch.

elegans P. H. Ch.

Collybia atratus Fr. H. Ch.

plexipes Fr. Dans les prés, à la fin de l'été.

ocellatus Fr. H. Ch.

clavus L. H. Ch.

tenacellus P. Sur Chaumont.

esculentus Wulf. H. Ch.

aquosus Bull. H. Ch.

dryophilus Bull. Au pied des sapins dans la mousse, en septembre.

collinus Scop. H. Ch.

tuberosus Bull. Dans les bois, en été.

conigenus Pers. H. Ch.

myosurus Fr. H. Ch.

hariolorum Bull. H. Ch.

confluens Pers. Dans les bois, en été.

stipitarius Fr. H. Ch.

pullus Schæff. H. Ch.

butyraceus Bull. H. Ch.

fusipes Bull. Bois de Chaumont, en septembre.

radicatus Relh. Dans les bois, en été.

Clitocybe laccatus Scop. A. *amethysteus* Bull. Dans les bois, près de Neuchâtel.

Clitocybe *difformis* Pers. H. Ch.

ditopus Fr. H. Ch.

metachrous Fr. H. Ch.

expallens P. H. Ch.

cyathiformis Bull. Dans les bois et les pâturages, en automne.

ericetorum Bull. Dans le bois de Peseux, en septembre.

flaccidus Fr. H. Ch.

gilvus Pers. H. Ch.

gibbus Pers. Dans les bois, en août et septembre.

squamulosus Pers. H. Ch.

infundibuliformis Schæff. H. Ch.

decastes Fr. H. Ch.

candicans Pers. H. Ch.

phyllophyllus Fr. Serroue, en août.

cerussatus Fr. *var. difformis*. Bois de Peseux, en novembre.

rivulosus Pers. H. Ch.

subalutaceus Batsch. H. Ch.

odorus Bull. Au Val-de-Ruz, à la fin de l'été.

hirneolus Fr. H. Ch.

luscinus Fr. H. Ch.

fumosus Pers. Dans les bois, à la fin de l'été.

nebularis Batsch. Dans les bois, à la fin de l'été.

Tricholoma *melaleucus* Pers. Dans les bois, en automne.

brevipes Bull. H. Ch.

humilis Pers. H. Ch.

grammopodius Bull. H. Ch.

leucocephalus Krombh. H. Ch.

oreinus Fr. H. Ch.

arcuatus Bull. H. Ch.

Schuhmacheri Alb. et Schw. H. Ch.

personatus Fr. Dans les bois, en été.

nudus Bull. H. Ch.

gambosus Fr. Dans les pâturages, au printemps.

cerinus Pers. Près de la Chaux-de-Fonds.

sulfureus Bull. Dans les bois, en été.

acerbus Bull. H. Ch.

albellus DC. H. Ch.

carneus Bull. H. Ch.

chrysenterus Bull. H. Ch.

cartilagineus Bull. H. Ch.

Tricholoma atrocinerus Pers. Dans les bois, en automne.

virgatus Fr. H. Ch.

saponaceus Fr. H. Ch.

argyraceus Bull. H. Ch.

vaccinus Pers. A Pouillerel, en été.

columbetta Fr. H. Ch.

rutilans Schæff. Dans les bois, en septembre.

russula Schæff. Bois de Peseux, en septembre.

ustalis Fr. H. Ch.

albo-brunneus Pers. Près du Chanet, en septembre.

leucoxanthus Pers. H. Ch.

equestris L. H. Ch.

Armillaria mucidus Schrad. Sur les vieux troncs, en été.

melleus Vahl. Sur les vieux troncs, en été.

aurantius Schæff. H. Ch.

robustus Alb. et Schw. H. Ch.

bulbiger Alb. et Schw. H. Ch.

Lepiota delicatus Fr. H. Ch.

colubrinus Krombh. H. Ch.

croceus Bolt. H. Ch.

carcharias Pers. Près de la Chaux-de-Fonds.

granulosus Batsch. Dans les prés, en octobre.

cristatus Bolt. Dans les prés, en été.

clypeolarius Bull. Dans les prés.

mesomorphus Bull. H. Ch.

procerus Scop. Dans les bois, en été.

Amanita vernus Fr. H. Ch.

asper Pers. H. Ch.

pantherinus DC. Dans les bois, en été.

rubescens Scop. H. Ch.

muscarius L. Commun.

porphyrius Alb. et Schw. H. Ch.

phalloides Fr. H. Ch.

vaginatus Bull. Dans les bois, à la fin de l'été.

cæsareus Scop. Bois au-dessus de Colombier, à la fin de l'été.

31^{me} Famille. — Plasmodiophores.

Lycogala epidendrum *L.* Sur les vieux troncs.

Reticularia maxima *Fr.* H. Ch.

atra *Fr.* H. Ch.

umbrina *Fr.* H. Ch.

Trichia serpula *Fr.* H. Ch.

turbinata *With.* H. Ch.

clavata *Pers.* Sur le bois pourri.

fallax *Pers.* Sur le bois pourri.

rubiformis *Pers.* Sur le bois pourri, au Val-de-Ruz.

pyriformis *Hoffm.* Sur le bois pourri

varia *Pers.* Sur le bois pourri.

chrysosperma *DC.* H. Ch.

Arcyria cinerea *Bull.* H. Ch.

punicea *Pers.* Sur le bois pourri.

incarnata *Pers.* Sur le bois pourri.

ochroleuca *Trent.* H. Ch.

nutans *Bull.* H. Ch.

Dictydium umbilicatum *Schrad.* Sur les troncs de sapins.

Cribraria vulgaris *Schrad.* Sur les troncs de hêtres.

purpurea *Schrad.* Sur les troncs.

argillacea *Pers.* H. Ch.

macrocarpa *Schrad.* H. Ch.

Perichæna strobilina *Fr.* Sur les cônes de sapins.

populina *Fr.* Sur l'écorce de peuplier. H. Ch.

Licea contorta *Wallr.* H. Ch.

flexuosa *Pers.* H. Ch.

Tubulina cylindrica *Bull.* Sur les troncs pourris, au Val-de-Ruz.

fragiformis *DC.* Sur les troncs pourris. H. Ch.

Stemonitis typhoides *Bull.* Sur les vieux troncs.

fusca *Roth.* Sur les vieux troncs.

ferruginea *Ehrh.* Sur les vieux troncs.

morthieri *Fuckel.* Sur les tiges mortes et vivantes, sur
 le haut Jura.

Spumaria alba *DC.* Dans les haies.

Aethalium septicum *L.* Sur les vieux troncs.

Angioridium sinuosum *Grev.* H. Ch.

Diderma contextum *Pers.* H. Ch.

Diderma ochraceum *Hoffm.* H. Ch.

contortum *Hoffm.* H. Ch.

complanatum *Pers.* H. Ch.

reticulatum *Fr.* H. Ch.

testaceum *Pers.* H. Ch.

difforme *Somm.* H. Ch.

globosum *Pers.* H. Ch.

ramosum *Pers.* H. Ch.

Didymium farinaceum *Fr.* Sur les tiges sèches.

cinereum *Fr.* Sur les vieux troncs.

complanatum *Schrad.* Sur des feuilles sèches, à Peseux.

physaroides *Fr.* H. Ch.

rufipes *Fr.* H. Ch.

Leocarpus vernicosus *Pers.* H. Ch.

Leangium umbilicatum *Pers.* H. Ch.

stellare *Link.* H. Ch.

lepidotum *Ditmar.* H. Ch.

globuliferum *Link.* H. Ch.

Craterium minutum *Fr.* H. Ch.

Cionium xanthopus *Ditmar.* H. Ch.

Physarum confluens *Pers.* H. Ch.

hyalinum *Pers.* H. Ch.

striatum *Fr.* H. Ch.

aureum *Pers.* H. Ch.

nigrum *Fr.* Sur le bois pourri.

album *Fr.* Sur les feuilles sèches.

nutans *Pers.* Sur le bois pourri.



RAPPORT

DU

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE CANTONAL

A LA

COMMISSION D'INSPECTION

POUR L'EXERCICE DE 1869



Messieurs,

J'ai l'honneur de vous présenter aujourd'hui le dixième rapport sur l'Observatoire cantonal.

En jetant un coup d'œil rétrospectif sur cette première décade de l'existence de notre établissement, la conscience d'avoir travaillé et rempli mes devoirs dans les limites de mes forces, ne m'empêche pas de mesurer ce que j'ai pu faire à l'échelle de ce que j'espérais accomplir. En appréciant mieux que personne toute la différence entre les résultats obtenus et les projets conçus, je puise dans ce rapprochement, moins le sujet de stériles regrets que la ferme résolution de redoubler d'efforts, pour faire porter à notre Observa-

toire tous les fruits pratiques et scientifiques qu'il peut produire selon les moyens matériels et personnels dont il dispose.

Pour y réussir, je dois pouvoir compter avant tout sur la continuation de votre appui bienveillant, Messieurs, ainsi que sur la sollicitude des autorités du pays pour le maintien et le développement d'un établissement, dont les services pratiques, suivant l'opinion de nos industriels, ainsi que de leurs concurrents étrangers, ont répondu dans une certaine mesure à l'attente de ses prévoyants fondateurs.

I. Bâtiment, instruments et bibliothèque.

Pour maintenir le bâtiment et les appareils de l'Observatoire dans un état de conservation satisfaisant, il a fallu un certain nombre de réparations et de modifications, pour la plus grande partie de peu d'importance.

La façade ouest du bâtiment, exposée aux pluies, a dû être repeinte, et quelques contrevents pourris ont été remplacés; tout dernièrement pour la même raison on a dû couvrir de ciment la partie du corps central du bâtiment, qui est exposée au vent; car les murs étaient pénétrés d'humidité, au point qu'il a fallu changer le papier dans la bibliothèque et que les livres souffraient dans les armoires.

La ligne télégraphique entre l'Observatoire et la mire a été rétablie.

Si le jardin et les plantations autour de l'Observatoire ne présentent pas encore le développement qui serait à désirer dans l'intérêt des observations et qu'on

aurait pu atteindre en dix ans, la cause doit être uniquement attribuée au manque d'eau, qui est d'autant plus sensible, que la couche de terre qui couvre le rocher est peu profonde. Aussi je n'hésite pas à renouveler encore une fois la demande pressante qu'on fasse enfin couler la fontaine de l'Observatoire qui y est installée depuis deux ans. S'il était encore besoin d'alléguer de nouveaux arguments en faveur d'une mesure aussi simple, je dirais que le petit observatoire de Berne, qui n'est pas même habité, a été pourvu d'eau aussitôt que la nouvelle canalisation de la ville fédérale fut exécutée.

Comme je l'avais annoncé dans mon dernier rapport, j'ai fait venir, le printemps dernier, M. Kern d'Aarau, pour nettoyer à fond notre cercle méridien, ce qu'il a fait avec beaucoup de soins. J'ai profité de sa présence pour faire repolir les coussinets de la lunette, qui, par un usage de dix ans, avaient fini par s'user un peu. Plus tard, j'ai fait ajouter au même instrument des poignées, pour faciliter les observations de zones auxquelles il doit servir, en permettant à l'un des observateurs de caler la lunette, sans quitter les microscopes. Notre bel instrument méridien avait montré, dès le commencement, un mouvement horizontal de l'axe, lorsqu'on tournait la lunette; comme ce défaut, qui a le grand inconvénient de faire sortir le cercle divisé du foyer des microscopes, avait augmenté avec le temps, j'ai essayé d'y remédier avec l'aide de M. Hipp, par différentes modifications apportées aux roues de friction; si nous n'avons pas réussi encore à le faire disparaître complètement, nous l'avons réduit considérablement.

La pendule sidérale de Winnerl a conservé une marche extrêmement régulière; sa variation moyenne d'un jour à l'autre a été en 1869 de $\pm 0^s,051$. Mais, vers la fin de l'année dernière, son mouvement électrique n'a plus fonctionné régulièrement à cause de l'épaississement des huiles; je l'ai donc fait nettoyer à fond, il y a quelques semaines. M. William DuBois qui, autrefois, s'était toujours chargé des soins de nos pendules, étant décédé, j'ai confié cette tâche, difficile surtout pour la pendule Winnerl à cause de sa construction compliquée, à MM. Ulysse Nardin et Mairet fils, du Locle, qui s'en sont parfaitement tirés. J'aurai recours aux mêmes artistes encore cette année pour la pendule Houriet, dont la variation est montée l'année dernière à $\pm 0^s,16$; tandis que celle de l'Association ouvrière, nettoyée en 1868, n'a varié en moyenne que de $\pm 0^s,09$.

II. Transmission de l'heure.

La régularité avec laquelle l'heure a été transmise en 1869 aux différentes stations du pays a été, en général, satisfaisante. Comprenant l'importance de ce service pour le réglage des montres de précision, j'ai réussi à restreindre à *deux*, pendant toute l'année, le nombre de jours où le signal n'est pas parti de l'Observatoire, par la faute de la pile. Aussi n'a-t-il manqué à la Chaux-de-Fonds que 32 fois, soit par des défauts de la ligne, soit parce qu'on n'y a pas observé; enfin, l'heure n'y a manqué que 1 fois sur 11,2, ce qui est certes largement suffisant.

Au Locle, par la faute de la pile de relais qui y est

installée, le signal a manqué plus souvent, à savoir : 81 fois, ou bien en moyenne un jour sur 4,5 ; quoique cette fréquence soit déjà suffisante pour les besoins du réglage, surtout parce qu'il y a eu rarement une interruption prolongée, j'ai fait renouveler entièrement la pile du Locle, ce qui a très-sensiblement amélioré la régularité du service, pour le Locle aussi bien que pour les stations suivantes, dont les pendules sont desservies par la même pile. Aux Ponts, on n'a pas observé pendant plusieurs mois pour cause de réparation de la pendule, ce qui explique en grande partie que l'heure y a manqué 1 fois sur 2,5.

A Fleurier, par contre, il y avait une complication de plusieurs défauts, soit dans les appareils, soit dans la ligne locale, qu'on a eu beaucoup de peine à découvrir ; je m'y suis rendu moi-même en automne avec M. Hipp, et ce n'est qu'après plusieurs essais et réparations que nous sommes parvenus à assurer aussi à cette dernière station une régularité suffisante du signal.

Depuis le commencement de l'année courante toute l'organisation marche à souhait.

III. Observation des chronomètres.

Le nombre de chronomètres qu'on soumet à l'examen de l'Observatoire, s'est sensiblement accru en 1869, sans que le degré moyen de la perfection de ces montres de précision soit tombé au-dessous du niveau que j'ai pu constater dans les années précédentes. Le rapport suivant contient les détails sur le concours de 1869 :

*A la Direction de l'Intérieur de la République et Canton
de Neuchâtel.*

MONSIEUR LE DIRECTEUR,

J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport annuel sur les chronomètres observés pendant l'année 1869, pour satisfaire à l'article 3 du « règlement pour la distribution des prix alloués aux chronomètres de marine et de poche, présentés à l'Observatoire cantonal. »

Je suis heureux de constater que le nombre toujours croissant des chronomètres présentés démontre que nos horlogers apprécient de plus en plus la valeur d'une constatation scientifique de la marche de leurs produits, et en même temps que la science du réglage se maintient à la hauteur remarquable que j'ai déjà signalée dans mes précédents rapports et par laquelle notre fabrique a égalé et même dépassé ses concurrents les plus avancés. D'un autre côté, je suis forcé d'exprimer de nouveau le regret que nos artistes qui arrivent presque à la perfection dans la construction et le réglage des chronomètres de poche, hésitent encore à consacrer leur habileté à la fabrication, au fond plus simple, des chronomètres de marine. Car, abstraction faite d'un chronomètre de marine que nous observons depuis peu de temps, il n'en a point été présenté dans le courant de l'année.

Le nombre des chronomètres de poche que nous avons contrôlés, en 1869, monte à 132, dont 114 ont été observés pendant un mois, et 18 pendant quinze jours ou un temps plus court encore. Suivant le règlement, j'ai classé toutes ces montres d'après la régularité de leur marche dans le tableau I, ci-joint. Tout en me réservant de discuter, comme d'habitude, dans mon rapport annuel à la Commission d'inspection de l'Observatoire, le résultat de l'épreuve des chronomètres observés en 1869, je me

borne à relever ici que la variation moyenne d'un jour à l'autre a été pour tous ces chronomètres de 0^s,60; les chronomètres observés pendant un mois donnent, pour cette variation, 0^s,56 seulement; les 18 autres montres, 0^s,82.

Pour 57 chronomètres, c'est-à-dire pour 43 %, la variation reste au-dessous de 0^s,5, étant en moyenne 0^s,39;

Pour 119 chronomètres, c'est-à-dire pour 90 %, la variation reste au-dessous de 1^s, étant en moyenne 0^s,65;

Pour 13 chronomètres, c'est-à-dire pour 10 %, elle est comprise entre 1^s et 2^s, étant en moyenne 1^s,29.

La plupart des pièces sont réglées très-près du temps moyen, la compensation et l'isochronisme laissent très-peu à désirer pour la majorité des chronomètres.

Le plus grand nombre des montres présentées ont l'échappement à ancre, qui a donné aussi les meilleurs réglages.

Parmi nos centres de fabrication, c'est de nouveau le Locle qui a envoyé le plus grand nombre (64, c'est-à-dire presque la moitié) de chronomètres à l'Observatoire. Il n'est donc pas étonnant que c'est aussi le Locle qui remporte trois prix parmi les quatre qui sont délivrés.

Car, comme vous verrez, Monsieur le Directeur, au tableau n° 1, la première place est de nouveau occupée par un chronomètre de M. Ulysse Nardin, du Locle, qui a déjà remporté le premier prix de l'année dernière. Le réglage du n° 3771 de cet artiste habile est presque encore plus parfait que celui de l'année dernière; car sa variation d'un jour à l'autre n'est que de 0^s,19 (au lieu de 0^s,20 pour le n° 3568 de l'année dernière); la différence entre les marches diurnes extrêmes n'est que de 1^s,3 (au lieu de 1^s,5); la variation du plat au pendu est de 0^s,39 seulement (au lieu de 0^s,74); par contre, la variation avec la température est un peu plus forte, 0^s,13

par degré (au lieu de 0^s,05). En somme, c'est de nouveau un modèle de réglage, comme on peut s'en convaincre par le bulletin de marche, dont je donne la copie dans le tableau II, annexé au rapport.

Le second rang est occupé également par un chronomètre à ancre, le n° 22276, de MM. Henri Grandjean et Cie, au Locle, qui est à peine inférieur au premier ; car sa variation diurne n'est que de 0^s,23, et si sa variation du plat au pendu est un peu plus forte (0^s,98), sa compensation est plus parfaite, puisqu'il n'avance que de 0^s,02 par degré d'augmentation de température.

Le troisième chronomètre de la liste est le n° 27910 de M. Guinand-Mayer, aux Brenets, qui a remporté également le troisième prix de l'année dernière ; cette belle pièce a encore une régularité de marche excellente, 0^s,24 de variation moyenne d'un jour à l'autre et 2^s,1 pour la différence entre la plus forte et la plus petite marche diurne ; seulement sa marche est un peu forte (9^s,38 par jour), mais c'est un défaut peu important et qui diminue avec le temps.

Enfin, M. Ulysse Breting, du Locle, occupe la quatrième place avec son chronomètre à bascule n° 21430, dont la perfection de réglage est d'autant plus méritoire que le mouvement est compliqué par l'adjonction d'une seconde indépendante. Vous trouverez les copies des bulletins de marche de ces différentes pièces annexées au présent rapport (voir tableaux 2-5).

Comme ces quatre chronomètres remplissent toutes les conditions prévues par le règlement, j'ai l'honneur de vous proposer, Monsieur le Directeur, de décerner le prix de :

*Fr. 125 au chronomètre de poche à ancre, n° 3771,
de M. Ulysse Nardin, au Locle.*

Fr. 100 au chronomètre de poche à ancre, n° 22276,
de *MM. Henri Grandjean et C^{ie}*, au Locle.

» 75 au chronomètre de poche à ancre, n° 27910,
de *M. Guinand-Mayer*, aux Brenets.

» 50 au chronomètre de poche à bascule, avec se-
conde indépendante, n° 21430, de *M. Ulysse*
Bréting, au Locle.

L'inspection du tableau 1 vous convaincra, Monsieur le Directeur, qu'à côté de ces quatre montres il y a encore un certain nombre d'autres pièces excellentes, qui le cèdent à peine en régularité de marche aux chronomètres couronnés et qui à bon droit seraient envisagées partout comme des chronomètres de poche de premier rang.

Agréez, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération très-distinguée.

Le Directeur de l'Observatoire cantonal,

Dr Ad. HIRSCH.

J'ajoute comme d'habitude à ce rapport quelques développements comparatifs pour mettre la Commission à même de juger des progrès de notre chronométrie.

Je remarque d'abord avec plaisir que nos fabricants se décident de plus en plus à soumettre les chronomètres à une épreuve complète pendant un mois et qu'ils n'envoient, pour un examen de 15 jours, que les montres dont ils prévoient déjà une marche moins parfaite. C'est ce qui résulte des chiffres suivants :

114 chronomètres observés pendant un mois	
ont montré une variation moyenne de	0 ^s ,56
18 chronomètres observés pendant un mois	
ont montré une variation moyenne de	0 ^s ,82
132	0 ^s ,60

En les comparant aux chiffres correspondants de l'année précédente, on constate que les chronomètres observés pendant un mois donnent la même variation moyenne que l'année dernière et qui dépasse à peine une demi-seconde ; ce ne sont que les montres examinées pendant 15 jours seulement qui ont cette fois une variation un peu plus forte (0^s,82). De même ce sont encore 90 % de tous les chronomètres observés, dont la variation reste au-dessous de deux tiers de seconde. Pour aucune des montres la variation ne dépasse 2^s.

Si l'on distingue les différents échappements, on voit d'abord de nouveau l'échappement à ancre l'emporter de beaucoup, quant au nombre, sur tous les autres, puisque les trois quarts des montres observées appartiennent à cette catégorie ; par contre, nous n'avons observé qu'un seul chronomètre à tourbillon, et quatre à ressort. Quant à la régularité de la marche, les quatre échappements se tiennent cette fois encore presque à la même hauteur ; leurs variations moyennes ne diffèrent que de quelques centièmes de seconde. Pour continuer la statistique sous ce rapport, je rassemble dans le tableau suivant le résultat de nos observations jusqu'à présent :

	Ancre.	Echappement à		Tourbillon.	Moyenne générale.
		Bascule.	Ressort.		
1862	1 ^s , 51	1 ^s , 80	1 ^s , 02	2 ^s , 30	1 ^s , 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
Variat. moyen. des 8 ans.	0 ^s ,779	1 ^s ,000	0 ^s ,891	0 ^s ,894	0 ^s ,876
donnée par chronomètres.	281	208	71	27	587

D'après l'ensemble des 8 ans, l'échappement à ancre donnerait décidément le meilleur résultat, et celui à bascule le moins parfait. D'après les trois dernières années, par contre, il n'en est plus de même; c'est alors au contraire l'échappement à bascule qui tient le premier rang (en faisant abstraction toutefois du tourbillon, qui ne sera toujours employé que rarement). C'est donc évidemment l'échappement à bascule que nos artistes ont perfectionné le plus, ensuite celui à ancre, tandis que la perfection de l'échappement à ressort est restée plus stationnaire.

Parmi les différents genres de spiraux, c'est le spiral plat à courbe finale de Philipps qui l'emporte encore, non-seulement en nombre, mais aussi pour la perfection du réglage qu'il permet d'atteindre. Car nous avons observé en 1869 :

117 chronomètres à spiral plat Philipps, don-	
nant une variation moyenne de . . .	0 ^s ,58
15 chronomètres à spiral cylindrique, don-	
nant une variation moyenne de . . .	0 ^s ,74

Aussi pour le réglage de l'isochronisme la supériorité du spiral plat, qui était déjà visible dans les deux dernières années, s'est manifestée encore d'une manière sensible ; car la variation du plat au pendu a été pour

100 chronomètres au spiral plat Philipps de	2 ^s ,38
14 chronomètres au spiral cylindrique de	2 ^s ,76
Moyenne. . . .	<u>2^s,43</u>

Jusqu'à quel point l'application toujours plus répandue de la courbe finale de Philipps a-t-elle amélioré le réglage de l'isochronisme, et combien notre chronométrie s'est perfectionnée sous ce rapport important, cela résulte du tableau suivant, dans lequel j'indique pour les années consécutives la variation moyenne du plat au pendu ; elle a été

En 1864 de	8 ^s ,21
1865	6 ^s ,18
1866	3 ^s ,56
1867	3 ^s ,57
1868	2 ^s ,44
1869	2 ^s ,43

Il est intéressant de se rendre compte jusqu'à quel point cette variation du plat au pendu influera sur la régularité de la marche d'un chronomètre porté en poche ; si l'on suppose, par exemple, la montre portée

pendant 16 heures et placée horizontalement pendant les 8 autres heures, il en résulterait une variation de la marche de 0^s,81, quantité qui dépasse encore la variation moyenne d'un jour à l'autre dans la même position; il faudrait pouvoir arriver à une variation du plat au pendu au-dessous de 1^s,8.

La compensation des balanciers est arrivée également à un haut degré de perfection; car les 121 chronomètres, qui ont subi l'épreuve de l'étuve, ont montré une variation moyenne de 0^s,14 pour un changement de température de 1°.

Pour	5 d'entre eux la variation pour 1° a été	0 ^s ,0
»	66 d'entre eux la variation pour 1° a été	
	au-dessous de	0 ^s ,1
»	91 d'entre eux la variation pour 1° a été	
	au-dessous de	0 ^s ,2
»	108 d'entre eux la variation pour 1° a été	
	au-dessous de	0 ^s ,3

Les progrès faits par nos artistes d'année en année dans le réglage de la compensation, résultent des chiffres suivants :

En 1864 la variation pour 1° était . . .	0 ^s ,48
1865 » » » . . .	0 ^s ,45
1866 » » » . . .	0 ^s ,36
1867 » » » . . .	0 ^s ,16
1868 » » » . . .	0 ^s ,15
1869 » » » . . .	0 ^s ,14

La variation a donc été réduite à moins du tiers de ce qu'elle était il y a six ans.

Si l'on voulait apprécier l'influence que cette source de variation aurait sur un chronomètre porté, et qu'on le suppose pendant 16 heures exposé dans la poche à une température de 30° et pendant la nuit à une température de 10°, il en résulterait de cette source une variation de 0^s,93, ce qui est encore un peu plus que la variation moyenne, que les chronomètres montrent dans une température sensiblement constante. En tout cas nos artistes feraient bien de régler les chronomètres de poche de telle façon que la variation qui résulte de l'augmentation de la température, soit en sens inverse de la variation du plat au pendu, afin qu'il y ait une certaine compensation entre ces deux sources de changement de marche.

Enfin, je mentionne encore que cette année, comme les années précédentes, les chronomètres à fusée n'ont montré aucune supériorité sur ceux à barillet tournant; car

123 chronomètres sans fusée ont eu une variation moyenne de	0 ^s ,59
9 chronomètres à fusée ont eu une variation moyenne de	0 ^s ,68

En résumé, vous pourrez vous convaincre, Messieurs, par les faits que je viens d'exposer, que le mouvement ascendant que j'ai pu constater pour le développement de notre chronométrie dès le commencement de l'activité de l'Observatoire, continue toujours dans une mesure très-réjouissante.

IV. Travaux scientifiques.

Les observations astronomiques, faites au méridien, sont résumées dans le tableau suivant :

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.	8	73	12	17	2,8 jours	5 jours
Février.	8	107	16	13	1,5 »	2 »
Mars.	9	97	16	14	1,9 »	5 »
Avril.	16	187	26	4	1,0 »	1 »
Mai.	6	41	22	8	1,6 »	3 »
Juin.	20	206	24	6	1,5 »	2 »
Juillet.	22	455	26	3	1,0 »	1 »
Août.	15	199	23	6	1,2 »	2 »
Septembre.	19	213	25	3	1,0 »	1 »
Octobre.	13	170	18	10	1,1 »	2 »
Novembre.	8	52	18	10	1,1 »	2 »
Décembre.	6	45	11	19	2,7 »	7 »
1869	150	1845	237	113	1,5 »	7 »

Le nombre des nuits d'observation, plus petit que celui des années précédentes, a diminué aussi un peu le nombre des observations d'étoiles; mais comme l'observation du soleil a été plus fréquente (237 fois), le nombre des jours sans observation méridienne (113) est resté le même que l'année précédente; la durée moyenne des intervalles entre les observations est même cette fois plus petite que jamais, de sorte que la précision avec laquelle l'Observatoire a pu donner l'heure, n'a certainement pas été moindre que par le passé.

Les observations sont réduites au fur et à mesure

pour autant que la détermination de l'heure l'exige ; le calcul définitif des ascensions droites et des déclinaisons pour toutes nos observations depuis l'origine de l'Observatoire, demande un travail tellement considérable, que je suis obligé de le renvoyer à l'époque où quelques-uns des grands travaux que nous avons entrepris, seront terminés ; la réussite de ces entreprises dépend en grande partie de la suite et du zèle qu'y mettent les établissements qui y ont pris part ; ces travaux ont donc une actualité plus grande que la publication des observations régulières de l'Observatoire, qui se trouve ainsi retardée.

Du reste une partie du moins des travaux de longue haleine, dont je parle, avanceront rapidement et ne nous occuperont plus que pendant quelques années. En effet la part qui revient à la Suisse et à notre Observatoire en particulier, dans la grande œuvre de la mesure des degrés en Europe, est exécutée déjà en bonne moitié.

La commission géodésique Suisse s'est assemblée à notre Observatoire le 10 mai 1868 et vous pourrez vous convaincre, par le procès-verbal de sa séance que je mets sous vos yeux, des progrès de notre tâche. Suivant la décision de la commission, nous avons exécuté, M. Plantamour et moi, au mois de juillet dernier, la détermination télégraphique de longitude entre les observatoires de Neuchâtel et de Berne, où mon collègue a en même temps déterminé de nouveau la latitude et mesuré l'intensité de la pesanteur. Cette opération nous a occupés pendant tout le mois de juillet dans le courant duquel nous avons eu 13 nuits d'observation plus ou moins claires. Les observations enre-

gistrées sont toutes relevées; leur réduction sera exécutée aussitôt que possible.

Les calculs de l'opération analogue entre le Rigi, Zurich et Neuchâtel, dans lesquels nous avons rencontré des difficultés nombreuses et particulières, sont enfin complètement achevés et donnent un résultat on ne peut plus satisfaisant; je suis occupé actuellement à rédiger le mémoire qui doit en rendre compte, et dont la publication ne tardera pas à paraître. — D'un autre côté nous préparons dans ce moment les travaux pour la détermination de longitude entre les Observatoires de Neuchâtel et de Milan, par l'intermédiaire de la station astronomique du Simplon, où M. Plantamour observera.

Comme je l'avais déjà mentionné dans mon dernier rapport, la nécessité de connaître, pour la réduction de nos mesures de pesanteur, la longueur exacte et le coefficient de dilatation du pendule à réversion, nous a obligé à faire des recherches assez étendues sur la dilatation absolue et relative des étalons; nous nous sommes rendus dans ce but à plusieurs reprises à Berne dans le courant de cet hiver; le résultat des longues séries de mesures que nous avons faites au bureau fédéral des poids et mesures, sera publié dans quelques semaines.

Je remarque, à cette occasion, que la vérification des nouveaux étalons de poids et mesures métriques vient d'être terminée et qu'ils seront expédiés dans quelques jours aux différents cantons.

Le nivellement de précision de la Suisse a été continué en 1869; pour répondre à une demande du comité du Saint-Gothard, et pour aider aux travaux prépara-

toires de cette grande entreprise, nous avons modifié notre plan d'opération de manière à niveler pendant l'été dernier le passage du Saint-Gothard à partir du lac des Quatre-Cantons jusqu'à Giornico. La troisième livraison du nivellement de précision de la Suisse, qui vient de paraître et que j'ai l'honneur de vous présenter, contient le résultat des opérations de 1869. La Commission géodésique, que j'attends dans quelques jours, décidera s'il sera possible, comme je l'espère, de pousser cette année la ligne de nivellement jusqu'au lac Majeur, et en revenant par la route du Simplon au lac de Genève, de fermer le grand polygone qui traverse deux fois les Alpes.

En ma qualité de membre de la Commission permanente de l'Association géodésique internationale, j'ai dû me rendre au mois de septembre à Florence, où notre Commission a été reçue avec beaucoup d'empressement et une hospitalité gracieuse par le gouvernement italien. Sans entrer dans des détails sur nos délibérations, dont je mets sous vos yeux les comptes-rendus, je remarque seulement que nous avons eu le plaisir d'y obtenir la participation à notre œuvre du gouvernement des Etats de l'Eglise, et que de cette façon notre association comprend maintenant toute l'Europe continentale.

Notre Commission a eu la satisfaction de voir couronner de succès ses instances que je n'avais cessé de provoquer, pour amener la réforme urgente des bases du système métrique. Le gouvernement français se rendant aux arguments de l'Association géodésique, appuyés par l'Académie de Saint-Pétersbourg, a pris l'initiative d'inviter tous les gouvernements intéressés

à envoyer des délégués à une Commission internationale, qui sera chargée de présider à la construction d'un nouvel étalon prototype du mètre et à la confection de copies exactes, destinées à tous les pays qui ont adopté le système métrique. Cette Commission, dans laquelle j'aurai l'honneur de représenter la Suisse, se réunira cet été à Paris. J'espère qu'en perfectionnant et en assurant les bases scientifiques du système métrique, elle contribuera à rendre réellement général ce système des poids et mesures aussi précieux pour la science que pour l'industrie et le commerce.

Nous continuons à fournir régulièrement notre part d'observations météorologiques, faites à l'Observatoire même, à Chaumont et aux Ponts, au recueil des observations Suisses, dont le mérite et l'importance pour l'étude des phénomènes atmosphériques est de plus en plus généralement reconnue.

J'ai professé à l'Académie mes cours d'astronomie et de physique du globe devant un auditoire assez nombreux formé d'élèves qui, — s'ils ne sont pas encore tous suffisamment préparés pour ces études, — y apportent beaucoup d'intérêt et de zèle.

En terminant, je reconnais avec plaisir les services rendus à notre établissement par l'aide astronome, M. Schmidt, et je donne un témoignage de satisfaction au concierge de l'Observatoire.

Neuchâtel, le 29 avril 1870.

Le Directeur de l'Observatoire cantonal,

Dr Ad. HIRSCH.



La Commission d'inspection, réunie à l'Observatoire le jour sous date, a trouvé le bâtiment et les instruments en parfait état.

Cet établissement cantonal vient d'achever sa dixième année d'existence, et à cette occasion la Commission constate avec la plus vive satisfaction les services rendus à notre industrie nationale par l'Observatoire pendant cette période décennale, ce qui est suffisamment démontré par la perfection qu'a atteint chez nous le réglage des pièces de précision. — Les services rendus par notre Observatoire dans l'ordre scientifique, et la part honorable qu'il prend aux grands travaux européens, sont aussi un sujet de satisfaction, et la Commission rend avec plaisir le témoignage que cet établissement a pleinement répondu à son but; elle en attribue avant tout le mérite au savant éminent qui est placé à sa tête depuis sa fondation.

Neuchâtel, le 29 avril 1870.

La Commission d'inspection.

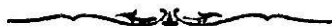


Tableau N° II.

Chronomètre N° 3771 de M. *Ulysse Nardin*, au Locle,
échappement à ancre, spiral plat Philipps,
remontoir au pendant.

DATE.	Marche diurne.	Variation diurne.	Tempéra- ture.	Remarques
1869.				
Novemb. 1— 2	+1 ^s ,6	0 ^s ,0	6° ,6	Position
2— 3	» 1 ,6	—0 ,1	6 ,9	horizont.
3— 4	» 1 ,5	—0 ,1	7 ,5	—
4— 5	» 1 ,4	+0 ,1	8 ,3	—
5— 6	» 1 ,5	+2 ,3	8 ,7	—
6— 7	» 3 ,8	—2 ,9	29 ,8	à l'étuv.id.
7— 8	» 0 ,9	+0 ,6	9 ,6	—
8— 9	» 1 ,5	—0 ,3	9 ,2	—
9—10	» 1 ,2	+0 ,3	9 ,2	—
10—11	» 1 ,5	0 ,0	8 ,4	—
11—12	» 1 ,5	—0 ,5	8 ,4	—
12—13	» 1 ,0	+0 ,2	8 ,4	—
13—14	» 1 ,2	0 ,0	7 ,5	—
14—15	» 1 ,2	+0 ,5	8 ,0	—
15—16	» 1 ,7	+0 ,1	8 ,7	—
16—17	» 1 ,8	+0 ,4	9 ,1	Position
17—18	» 2 ,2	—0 ,2	9 ,8	verticale.
18—19	» 2 ,0	0 ,0	10 ,1	—
19—20	» 2 ,0	—0 ,3	11 ,8	—
20—21	» 1 ,7	—0 ,1	11 ,3	—
21—22	» 1 ,6	0 ,0	10 ,2	—
22—23	» 1 ,6	0 ,0	9 ,3	—
23—24	» 1 ,6	0 ,0	8 ,6	—
24—25	» 1 ,6	0 ,0	7 ,8	—
25—26	» 1 ,6	+0 ,6	7 ,1	—
26—27	» 2 ,2	—0 ,4	7 ,2	—
27—28	» 1 ,8	—0 ,1	7 ,6	—
28—29	» 1 ,7	0 ,0	8 ,5	—
29—30	» 1 ,7	—0 ,2	8 ,6	—
Décembre. 0— 1	» 1 ,5		8 ,0	—
Marche moyenne en 24 heures				+ 1 ^s ,66
Variation moyenne d'un jour à l'autre				0 ,19
Variation moyenne du plat au pendu				+ 0 ,39
Variation pour 1° de température				+ 0 ,13
Différence entre les marches maxima et minima				1 ,3

Tableau N° III.

Chronomètre N° 22276 de MM. *Henri Grandjean et C^{ie}*,
au Locle, échappement à ancre, spiral plat Philipps,
remontoir au pendant.

DATE.	Marche diurne.	Variation diurne.	Tempéra- ture.	Remarques
1869.				
Avril. 15—16	—0 ^s ,3	—0 ^s ,4	16° ,0	Position
16—17	—0 ,7	—0 ,2	15 ,2	horizont.
17—18	—0 ,9	+0 ,3	13 ,9	—
18—19	—0 ,6	—0 ,2	13 ,1	—
19—20	—0 ,8	—0 ,1	12 ,3	—
20—21	—0 ,9	—0 ,1	12 ,1	—
21—22	—1 ,0	+0 ,7	31 ,2	à l'étuv.id.
22—23	—0 ,3	—0 ,2	12 ,3	—
23—24	—0 ,5	+0 ,1	12 ,5	—
24—25	—0 ,4	+0 ,1	13 ,1	—
25—26	—0 ,3	—0 ,2	13 ,4	—
26—27	—0 ,5	+0 ,3	13 ,9	—
27—28	—0 ,2	—0 ,7	14 ,4	—
28—29	—0 ,9	—0 ,1	15 ,0	—
29—30	—1 ,0	+0 ,6	15 ,9	—
Mai. 0— 1	—0 ,4	—1 ,1	16 ,3	Position
1— 2	—1 ,5	+0 ,4	15 ,9	verticale.
2— 3	—1 ,1	—0 ,2	16 ,4	—
3— 4	—1 ,3	—0 ,3	16 ,4	—
4— 5	—1 ,6	0 ,0	16 ,1	—
5— 6	—1 ,6	+0 ,2	15 ,9	—
6— 7	—1 ,4	—0 ,1	15 ,7	—
7— 8	—1 ,5	—0 ,4	15 ,8	—
8— 9	—1 ,9	+0 ,1	15 ,5	—
9—10	—1 ,8	+0 ,2	15 ,2	—
10—11	—1 ,6	0 ,0	15 ,0	—
11—12	—1 ,6	+0 ,1	15 ,0	—
12—13	—1 ,5	0 ,0	15 ,2	—
13—14	—1 ,5	—0 ,5	16 ,1	—
14—15	—2 ,0		16 ,7	—
Marche moyenne en 24 heures				— 1 ^s ,05
Variation moyenne d'un jour à l'autre				0 ,23
Variation moyenne du plat au pendu				— 0 ,98
Variation pour 1° de température				— 0 ,02
Différence entre les marches maxima et minima				1 ,8

Tableau N° IV.

Chronomètre N° 27910 de M. *Guinand-Mayer*,
aux Brenets, échappement à ancre, spiral plat Philipps,
remontoir au pendant.

DATE.	Marche diurne.	Variation diurne.	Tempéra- ture.	Remarques
1869.				
Avril. 11—12	+ 9 ^s ,0	+ 0 ^s ,3	14°,0	Position
12—13	» 9,3	+ 0,2	14,7	horizont.
13—14	» 9,5	+ 0,1	15,4	—
14—15	» 9,6	0,0	16,0	—
15—16	» 9,6	+ 1,0	16,0	—
16—17	» 10,6	0,0	15,2	—
17—18	» 10,6	— 0,3	13,9	—
18—19	» 10,3	— 0,1	13,1	—
19—20	» 10,2	— 0,8	12,3	—
20—21	» 9,4	+ 2,4	12,1	—
21—22	» 11,8	— 1,7	31,2	à l'étuv.id.
22—23	» 10,1	+ 0,5	12,3	—
23—24	» 10,6	— 0,9	12,5	—
24—25	» 9,7	0,0	13,1	—
25—26	» 9,7	— 0,3	13,4	—
26—27	» 9,4	— 0,5	13,9	Position
27—28	» 8,9	— 0,1	14,4	verticale.
28—29	» 8,8	0,0	15,0	—
29—30	» 8,8	+ 0,1	15,9	—
Mai. 0—1	» 8,9	— 0,1	16,3	—
1—2	» 8,8	0,0	15,9	—
2—3	» 8,8	— 0,3	16,4	—
3—4	» 8,5	+ 0,3	16,4	—
4—5	» 8,8	0,0	16,1	—
5—6	» 8,8	— 0,2	15,9	—
6—7	» 8,6	+ 0,2	15,7	—
7—8	» 8,8	— 0,2	15,8	—
8—9	» 8,6	— 0,1	15,5	—
9—10	» 8,5	+ 0,4	15,2	—
10—11	» 8,9	0,0	15,0	—
11—12	» 8,9		15,0	—
Marche moyenne en 24 heures				+ 9 ^s ,38
Variation moyenne d'un jour à l'autre				0,24
Variation moyenne du plat au pendu				— 1,07
Variation pour 1° de température				+ 0,11
Différences entre les marches maxima et minima				2,1

Tableau N° V.

Chronomètre N° 21430, de M. *Ulysse Breting*, au Locle,
échappement à bascule, spiral plat Philipps,
seconde indépendante, remontoir au pendent.

DATE.	Marche diurne.	Variation diurne.	Tempéra- ture.	Remarques
1869.				
Janvier. 27—28	+0 ^s ,4	+0 ^s ,2	4 ^o ,6	Position
28—29	» 0,6	0,0	4,9	horizont.
29—30	» 0,6	—0,2	5,2	—
30—31	» 0,4	—0,2	6,0	—
Février. 0—1	» 0,8	+0,4	6,5	—
1—2	» 0,8	0,0	6,8	—
2—3	» 0,5	—0,3	7,0	—
3—4	» 0,9	+0,4	7,1	—
4—5	» 0,9	0,0	7,7	—
5—6	» 0,3	—0,6	31,2	à l'étuv.id.
6—7	» 0,6	+0,3	8,3	—
7—8	» 0,8	+0,2	8,1	—
8—9	» 0,5	—0,3	8,3	—
9—10	» 0,1	—0,4	8,3	—
10—11	0,0	—0,1	8,4	—
11—12	+0,1	+0,1	8,9	—
12—13	» 2,8	+2,7	9,3	Position
13—14	» 2,9	+0,1	8,9	verticale.
14—15	» 2,9	0,0	8,7	—
15—16	» 3,1	+0,2	9,2	—
16—17	» 2,6	—0,5	9,2	—
17—18	» 3,4	+0,8	9,0	—
18—19	» 3,2	—0,2	9,0	—
19—20	» 3,0	—0,2	8,8	—
20—21	» 3,6	+0,6	8,8	—
21—22	» 3,0	—0,6	9,3	—
22—23	» 2,8	—0,2	9,2	—
23—24	» 2,7	—0,1	9,0	—
24—25	» 2,9	+0,2	8,8	—
25—26	» 2,4	—0,5	8,3	—
Marche moyenne en 24 heures				+ 1 ^s ,65
Variation moyenne d'un jour à l'autre				0,26
Variation moyenne du plat au pendu				+ 2,41
Variation pour 1 ^o de température				— 0,02
Différence entre les marches maxima et minima				3,6

TABLEAU DES CHRONOMÈTRES OBSERVÉS PENDANT L'ANNÉE 1869

N°.	NOMS DES FABRICANTS.	N°.	Echappe- ment.	Spiral.	Fusée.	Remon- toir.	Marche diurne moyenne.	Variation diurne moyenne.	Variation pour 1° de températ.	Variation du plat au pendu.	Différence entre les marches extrêmes.	REMARQUES.
A. Chronomètres de poche, observés pendant un mois dans les deux positions et à l'épreuve.												
1	Ulysse Nardin, au Locle.	3771	ancr.	Philipp.	—	remont.	+1.66	0.19	+0.13	+0.39	1.3	Seconde indépendante.
2	Henri Grandjean et C ^e .	22276	id.	id.	—	id.	-1.05	0.23	-0.02	-0.98	1.8	
3	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27910	id.	id.	—	id.	+0.38	0.24	+0.11	-1.07	2.1	
4	Ulysse Breting, au Locle.	21435	bascul.	id.	—	id.	+1.65	0.26	-0.02	+2.44	3.6	
5	Henri Grandjean et C ^e .	22278	ancr.	id.	—	id.	-2.31	0.28	+0.05	+0.27	1.5	
6	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28192	id.	id.	—	id.	+1.02	0.28	+0.01	+1.62	2.8	
7	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	11487	bascul.	id.	—	—	+2.00	0.30	+0.05	-2.79	3.9	
8	Ulysse Nardin, au Locle.	3769	ancr.	id.	—	remont.	+1.66	0.31	+0.05	+1.38	2.6	
9	Platnauer, au Locle.	13617	id.	id.	—	id.	-2.69	0.31	+0.23	+6.61	8.8	
10	Perret et fils, aux Brenets.	26360	id.	id.	—	id.	+0.73	0.33	-0.23	+1.40	4.5	
11	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	10960	id.	id.	—	id.	+5.24	0.33	+0.29	+2.45	4.6	
12	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28552	id.	id.	—	id.	+3.87	0.34	+0.31	+0.32	3.4	
13	Association ouvrière, au Locle.	10866	id.	id.	—	id.	-0.64	0.34	+0.10	-1.79	3.5	
14	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27911	id.	id.	—	id.	+0.18	0.35	+0.08	+0.39	1.7	
15	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	11026	id.	id.	—	id.	+1.40	0.35	+0.05	-2.22	3.4	
16	Ch.-F. Tissot et fils, au Locle.	20207	id.	cylin. d. r.	—	id.	-2.55	0.35	+0.16	+2.04	3.8	
17	Guinand-Mayer, aux Brenets.	29263	id.	Philipp.	—	id.	+3.85	0.36	+0.09	-0.62	2.3	
18	Ulysse Breting, au Locle.	19093	bascul.	id.	—	—	+3.68	0.37	+8.14	+1.81	3.3	
19	Auguste Breting et C ^e .	22539	id.	cylin. d. r.	fusée	—	+0.16	0.37	-0.02	-3.04	4.5	
20	Ulysse Breting, au Locle.	20477	ancr.	Philipp.	—	remont.	+0.64	0.37	+0.00	+1.10	4.8	
21	Henri Grandjean et C ^e .	22279	id.	id.	—	id.	-1.06	0.37	+0.14	+3.00	5.1	
22	Emile Perret, au Locle.	8550	bascul.	id.	—	id.	+0.55	0.37	-0.08	-3.92	5.6	
23	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	11484	id.	id.	—	—	+1.31	0.38	+0.05	+3.72	5.9	
24	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	48113	ancr.	id.	—	remont.	+0.55	0.39	+0.08	+0.15	2.9	
25	Ducommun-Sandoz et C ^e , à la Chaux-de-Fonds.	45219	bascul.	id.	—	—	-2.46	0.39	-0.10	+2.40	3.8	
26	Guinand-Mayer, aux Brenets.	45218	id.	id.	—	id.	+2.14	0.40	+0.14	+1.09	3.2	
27	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	27913	ancr.	id.	—	remont.	+0.64	0.40	-0.13	+0.63	3.2	
28	Henri Grandjean et C ^e , au Locle.	22275	id.	id.	—	id.	+0.56	0.40	-0.03	+1.47	3.5	
29	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	9194	id.	id.	—	id.	-1.30	0.40	+0.05	+2.50	5.4	
30	Ducommun-Sandoz et C ^e , à la Chaux-de-Fonds.	56579	id.	id.	—	id.	+2.13	0.41	-0.05	+0.43	3.6	
31	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	44755	id.	id.	—	id.	-1.33	0.41	+0.23	-1.91	4.1	
32	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	8187	id.	id.	—	id.	+0.73	0.42	+0.06	+0.75	2.5	
33	Platnauer, au Locle.	13654	id.	id.	—	id.	+0.40	0.42	+0.05	+5.29	6.5	
34	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	11568	id.	id.	—	id.	+0.68	0.43	-0.04	-1.23	3.0	
35	J.-A. Jaccard et C ^e , à Lausanne.	13934	bascul.	cylin. d. r.	fusée	—	+4.50	0.43	+0.22	+0.46	3.6	
36	Platnauer, au Locle.	13618	ancr.	Philipp.	—	remont.	-0.13	0.44	+0.06	+0.62	3.4	
37	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28551	id.	id.	—	id.	+1.70	0.45	+0.01	-0.08	1.8	
38	Ulysse Nardin, au Locle.	3960	ressort	cylin. d. r.	—	id.	-0.52	0.45	+0.20	-2.58	5.6	
39	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	47587	ancr.	Philipp.	—	—	+1.78	0.46	-0.01	+1.63	3.0	
40	James Nardin, au Locle.	10820	id.	id.	—	remont.	+0.64	0.46	+0.11	+1.46	3.1	
41	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	11485	bascul.	id.	—	id.	-4.74	0.46	+0.07	+0.78	3.3	
42	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28191	ancr.	id.	—	remont.	+2.97	0.46	+0.05	-4.27	5.9	
43	Guinand frères, au Locle.	9939	id.	id.	—	id.	+4.07	0.47	-0.30	+0.89	4.1	
44	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	47588	id.	id.	—	—	-3.56	0.47	+0.06	+2.94	5.0	
45	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28193	id.	id.	—	remont.	+4.39	0.47	+0.06	-2.33	5.5	
46	Ulysse Breting, au Locle.	28679	id.	id.	—	id.	+1.31	0.47	-0.06	+3.81	6.5	
47	Ulysse Breting, au Locle.	27228	id.	id.	—	id.	-1.00	0.48	+0.10	+0.47	3.3	
48	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	28678	id.	id.	—	id.	+4.33	0.48	-0.20	-2.43	5.3	
49	Guinand-Mayer, aux Brenets.	11025	id.	id.	—	id.	+2.51	0.48	+0.01	+3.83	5.7	
50	Sandoz frères, aux Ponts-Martel.	28677	id.	id.	—	id.	+0.91	0.49	+0.09	+0.81	2.2	
51	Ducommun-Sandoz et C ^e , à la Chaux-de-Fonds.	374	ressort	cylin. d. r.	fusée	—	-1.59	0.49	+0.07	+1.17	2.7	
52	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	45220	bascul.	Philipp.	—	—	+2.67	0.49	-0.03	-2.75	4.2	
53	Guinand-Mayer, aux Brenets.	11694	id.	id.	—	remont.	-4.50	0.49	+0.03	+1.10	4.5	
54	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28681	ancr.	id.	—	id.	+1.45	0.49	+0.21	-2.38	5.3	
55	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	11028	id.	id.	—	id.	+1.10	0.49	+0.07	+2.82	0.5	
56	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	44756	id.	id.	—	id.	+2.58	0.50	-0.11	+2.13	4.6	
57	Ducommun-Sandoz et C ^e , à la Chaux-de-Fonds.	10257	bascul.	cylin. d. r.	—	id.	+0.86	0.51	+0.08	+0.06	2.9	
58	Emile Perret, au Locle.	8548	id.	Philipp.	—	id.	+0.34	0.51	-0.09	+1.01	3.8	
59	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	47589	ancr.	id.	—	—	+0.55	0.51	+0.08	-2.06	5.4	
60	Ulysse Breting, au Locle.	21212	id.	id.	—	id.	-1.83	0.51	+0.00	+4.87	6.6	
61	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	9192	id.	id.	—	remont.	+3.77	0.51	+0.10	+6.74	8.6	
62	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	46220	id.	id.	—	id.	+0.71	0.53	+0.03	+1.50	4.0	
63	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27230	id.	id.	—	remont.	+3.20	0.53	-0.29	+2.21	4.6	
64	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	11482	id.	id.	—	id.	-1.51	0.53	+0.05	-2.14	5.1	
65	Ulysse Nardin, au Locle.	3770	id.	id.	—	remont.	+0.81	0.53	+0.10	+1.43	3.9	
66	James Dubois, au Locle.	10872	bascul.	cylin. d. r.	fusée	—	-5.22	0.53	+0.07	+3.66	6.5	
67	Haldimann et C ^e , aux Brenets.	3615	id.	Philipp.	—	—	+3.42	0.53	-0.14	+4.46	11.1	
68	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27229	ancr.	id.	—	remont.	-0.41	0.54	+0.19	-0.31	2.9	
69	Henri Grandjean et C ^e , au Locle.	21213	tourb.-res.	id.	—	id.	+2.39	0.55	+0.04	+3.06	6.3	
70	Haas et Privat, à la Chaux-de-Fonds.	41953	id.	cylin. d. r.	—	—	+0.95	0.57	+0.64	-5.64	9.3	
71	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	8186	id.	Philipp.	—	remont.	-3.03	0.58	+0.00	+0.01	4.0	
72	Ulysse Breting, au Locle.	9193	id.	id.	—	id.	+4.59	0.58	-0.04	+3.92	6.4	
73	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	22532	id.	id.	—	id.	+1.09	0.59	+0.08	+8.16	6.8	
74	A. Grether, aux Ponts-Martel.	48187	id.	id.	—	remont.	+2.61	0.59	+0.19	-3.10	5.7	
75	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	48188	bascul.	id.	—	—	+6.09	0.60	+0.45	+1.96	3.5	
76	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27912	id.	id.	—	remont.	+6.03	0.60	+0.42	-3.02	7.1	
77	Ducommun-Sandoz et C ^e , à la Chaux-de-Fonds.	56577	id.	id.	—	id.	+1.73	0.62	-0.14	+1.65	5.9	
78	Ulysse Breting, au Locle.	20476	id.	id.	—	id.	+1.66	0.62	-0.01	-0.26	7.8	
79	Ad.-Fréd. Pfister, au Locle.	13862	bascul.	id.	—	id.	-2.60	0.62	+0.00	+9.53	13.3	
80	Henri Grandjean et C ^e .	22280	ancr.	id.	—	id.	+4.15	0.65	+0.25	+1.07	3.3	
81	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	44754	id.	id.	—	id.	+2.44	0.65	-0.07	+0.48	3.4	
82	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27915	id.	id.	—	id.	-3.43	0.65	+0.13	+0.43	4.5	
83	Ul. Humbert-Ramus, à la Chaux-de-Fonds.	32429	id.	id.	—	id.	+3.37	0.65	-0.04	+1.84	4.5	
84	Guinand-Mayer, aux Brenets.	27914	id.	id.	—	id.	-2.19	0.65	+0.16	+4.22	7.4	
85	Henri Grandjean et C ^e , au Locle.	27914	id.	id.	—	id.	+1.74	0.66	-0.01	+1.07	4.9	
86	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	20790	id.	id.	—	id.	+2.08	0.67	+0.00	+0.65	3.9	
87	J.-A. Jaccard et C ^e , à Lausanne.	13936	ressort	cylin. d. r.	fusée	—	+2.07	0.67	+0.01	+2.74	7.5	
88	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28682	ancr.	Philipp.	—	remont.	-1.49	0.67	-0.08	-1.39	9.7	
89	Ulysse Breting, au Locle.	20478	bascul.	id.	—	id.	+0.40	0.68	-0.21	+2.34	6.4	
90	Emile Perret, au Locle.	8549	id.	id.	—	id.	+2.41	0.70	+0.02	+0.67	3.0	
91	Platnauer, au Locle.	13653	ancr.	id.	—	id.	+0.37	0.70	-0.07	+0.47	4.1	
92	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	11067	id.	id.	—	id.	-1.20	0.70	+0.42	+2.47	7.0	
93	Ducommun-Sandoz et C ^e , à la Chaux-de-Fonds.	56578	id.	id.	—	id.	+8.86	0.70	+0.02	+5.62	8.3	
94	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	44753	id.	id.	—	id.	+1.59	0.71	+0.12	-11.78	14.5	
95	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28190	id.	id.	—	id.	+6.31	0.72	+0.21	+1.78	5.8	
96	Guinand-Mayer, aux Brenets.	28193	id.	id.	—	remont.	+2.06	0.72	-0.20	-6.42	10.6	
97	Borel et Courvoisier, à Neuchâtel.	47585	id.	id.	—	id.	+0.44	0.74	+0.06	+2.64	4.5	
98	Jules F.-U. Jurgensen, au Locle.	11087	id.	id.	—	id.	-2.99	0.74	-0.02	+5.61	8.3	
99	Henri-Louis Matile fils, au Locle.	9208	bascul.	id.	—	id.	+0.88	0.76	+0.08	+0.44	4	

PROCÈS-VERBAL

DE LA NEUVIÈME SÉANCE DE LA

COMMISSION GEODÉSIQUE SUISSE

TENUE A L'OBSERVATOIRE DE NEUCHÂTEL,

le 8 mai 1870.

Présidence de M. le général Dufour.

Présents : MM. *Wolf*, *Plantamour*, *Denzler* et *Hirsch*, secrétaire.

La séance commence à 11 heures.

M. le *Président* accorde la parole à M. *Wolf*.

M. *Wolf* résume l'état actuel des travaux et le programme de la séance dans le rapport général suivant :

« Messieurs,

» 1. Je dois vous communiquer en première ligne que nos comptes de 1869 ne présentent aucun déficit; les fr. 15,000, votés par les autorités fédérales pour l'année courante sont à notre disposition, sauf la petite somme de fr. 130, dépensée jusqu'à présent; nous disposons en outre d'une somme de fr. 1,606⁹⁵, versée par le Comité du Saint-Gothard pour le nivellement de l'année passée. C'est pour la première fois que j'ai le plaisir de vous présenter un état aussi favorable.

» 2. En ce qui concerne d'abord le calcul de notre ré-

seau trigonométrique, il n'a pas progressé autant qu'on aurait pu le désirer; mais, vu les dernières lettres de M. Schinz, il y a lieu d'espérer que l'année courante suffira au moins pour terminer la réduction des observations. M. Hirsch aura la bonté de nous rendre compte de l'état actuel des calculs et de nous proposer les décisions nécessaires pour les mettre en voie d'un acheminement plus rapide.

» 3. La partie astronomique de notre tâche a bien avancé l'année passée : M. Plantamour a déterminé à Berne la longueur du pendule, la latitude et, par des observations correspondantes avec M. Hirsch, la différence de longitude entre Berne et Neuchâtel. En outre, MM. Plantamour, Hirsch et moi, nous avons réussi à terminer définitivement les calculs des observations de longitude faites en 1867 au sommet du Righi en correspondance avec les Observatoires de Neuchâtel et de Zurich, et nous ne tarderons pas à publier les résultats obtenus. — J'espère que M. Plantamour nous donnera pour notre procès-verbal un petit rapport sur sa campagne de Berne et qu'il nous dira aussi ce qu'il a déjà préparé pour la campagne du Simplon, ayant pour but d'y déterminer la longueur du pendule, la latitude et la différence en longitude avec Milan et Neuchâtel. M. Denzler aura à ajouter, je pense, quelques mots sur les dispositions prises pour relier la station du Simplon au réseau trigonométrique.

» 4. Quant au nivellement, vous avez reçu ces jours derniers la troisième livraison contenant les travaux de l'année passée, et je vous propose de voter des remerciements sincères à nos deux chefs infatigables de cette grande entreprise. J'espère qu'il sera possible de terminer cette année les deux grands polygones du Saint-Gothard et du Simplon, d'autant plus que nous avons

réussi à engager encore pour cette année MM. Benz et Schönholzer.

» 5. M. le professeur Bruhns, à Leipzig, vient de m'écrire qu'il désirerait déterminer la différence de longitude entre Mannheim et Zurich, et qu'il voudrait faire faire avec son pendule de Repsold quelques observations dans une des stations suisses où l'on ait déjà mesuré la longueur du pendule. Je pense que nous discuterons ces propositions lorsque nous nous occuperons de la campagne et du budget à proposer pour l'année suivante. Je n'ai pas besoin de rappeler à la Commission qu'il nous faut présenter à temps ce budget aux autorités fédérales. »

M. le Président prie M. Hirsch de faire son rapport sur le calcul de :

I. *La Triangulation.*

M. Hirsch regrette avec M. Wolf que les calculs du réseau ne soient pas plus avancés. Les retards dans l'avancement de ce travail s'expliquent par le fait que M. Schinz n'a pu lui vouer qu'une partie de son temps, l'autre étant absorbée par ses fonctions de professeur. — Ensuite, M. Schinz a dû se mettre au courant de ces calculs et étudier les méthodes spéciales qui servent à réduire les observations et à compenser les réseaux trigonométriques. Enfin, M. Schinz n'a pu se décider qu'avec peine et à la longue à accepter la méthode qui lui avait été indiquée par la Commission et que je lui avais communiquée le 4 mai. D'après son rapport annuel, M. Schinz a été occupé, pendant les mois de mai et de juin 1869, à relever et à recalculer toutes les mesures qui servent à fixer la position des signaux, afin de pouvoir fournir à M. le colonel Siegfried les données d'après lesquelles on pourrait prendre et exécuter toutes les mesures propres

à leur conservation. — A cette occasion, M. Hirsch mentionne qu'une grande partie de ce travail, ainsi que le repérage solide des extrémités de la base du Seeland, sont déjà faits avec beaucoup de soins par le bureau d'Etat major, et il propose à la Commission d'en remercier M. le colonel Siegfried. En même temps, M. Schinz a relevé les positions des piliers d'observation et des stations de théodolite. Ces calculs de centrage étaient d'autant plus considérables que nous ne possédons que trois stations centrales et que, dans les autres, le nombre des positions excentriques du théodolite est passablement grand. M. Schinz expose ensuite les études qu'il a faites pendant ses vacances jusqu'au mois d'août, surtout dans les ouvrages de Bessel, sur les méthodes qui servent à calculer les valeurs probables des angles, et il explique les raisons qui, selon lui, devraient déterminer la Commission à adopter pour le rapport entre l'erreur du pointé et l'erreur de division et de lecture le nombre $\frac{1}{\sqrt{5}}$, déterminé par Bessel pour son instrument de 12" de Pistor. M. Schinz a même commencé à calculer d'après les formules de Bessel et avec cette valeur de e les valeurs probables de 50 séries. — De même M. Schinz combat la manière de combiner les séries, en leur donnant des poids en proportion avec leurs erreurs, et il propose de diviser nos données en 11 classes, dont chacune comprendrait les observations faites par le même observateur avec le même instrument et de calculer pour chacune d'elles un poids général. Enfin, M. Schinz entre dans une critique de nos données d'observation et signale plusieurs lacunes qu'il croit utile de remplir encore, surtout pour les stations où la clôture du tour de l'horizon manque.

Dans la lettre au président, qui accompagne son rapport, M. Schinz explique qu'il n'a pas pu travailler à

notre tâche, pendant les mois de septembre, octobre et novembre, et il évalue à 94 le nombre des jours de travail qu'il a consacrés dans le courant de 1869 au calcul du réseau.

Après s'être entendu avec ses collègues, MM. Plantamour et Wolf, M. Hirsch écrivit à M. Schinz, sous date du 6 mars, que la Commission ne pouvait pas accepter sa manière de calculer les angles probables, d'abord parce que, à cause de la différence des instruments employés par Bessel et chez nous, il ne serait pas rationnel de se servir de la valeur de $\frac{1}{3}$ pour la quantité e^2 établie par Bessel; ensuite, parce que nos données ne nous permettent pas de déterminer séparément les erreurs de pointé et de lecture; enfin, que nous ne pourrions pas adopter sa proposition de donner des poids généraux à chaque groupe d'observations faites par le même observateur avec le même instrument, parce que, de cette façon, on laisserait entièrement de côté l'élément principal de l'incertitude des observations, à savoir l'influence des circonstances atmosphériques. — On insista encore une fois sur la décision de la Commission, savoir : de calculer les poids simplement d'après les écarts entre les mesures individuelles d'une série et leur moyenne; et, pour la combinaison des différentes séries du même angle, on indiqua à M. Schinz une méthode d'approximation successive qui permet d'éviter la trop grande influence que pourraient prendre des séries d'observations peu nombreuses qui, par hasard, s'accorderaient entr'elles d'une manière extraordinaire. — Pour ne laisser aucun doute sur la manière de procéder que nous désirions voir suivre, nous envoyâmes à M. Schinz le calcul complet de l'angle Rochers de Naye-Dôle, mesuré à Suchet, que nous avions calculé à double à Genève et à Neuchâtel. Enfin, nous insistâmes auprès de M. Schinz pour qu'il voulût bien commencer sans retard et exé-

cuter sans interruption les calculs d'après ce modèle, et nous le priâmes de faire savoir à la Commission, avant sa réunion, jusqu'à quelle époque il pouvait promettre de fournir les résultats prêts à être imprimés.

Là-dessus M. Schinz a répondu, il y a peu de jours, qu'il s'est mis à l'œuvre, qu'il a engagé un calculateur qui travaille sous sa direction 7 heures par jour, et que lui-même se propose d'abandonner en automne son professorat à Coire, ce qui lui permettrait de vouer tout son temps au travail du calcul de notre réseau. M. Schinz a commencé à calculer les moyennes de toutes les séries, qui sont au nombre de 650 et dont il a déjà terminé 81; il pense les achever en trois mois. Le calcul des erreurs des séries est évalué par M. Schinz également à trois mois; enfin, la réunion des différentes séries du même angle en valeurs probables de ces angles, au nombre de 252, demanderait, suivant M. Schinz, encore six mois.

M. Hirsch croit, d'après l'expérience qu'il a de ce genre de calculs, que cette évaluation du temps nécessaire pour accomplir toute la besogne est à peu près deux fois trop élevée, et il est convaincu que M. Schinz, s'étant mis sérieusement à l'œuvre, pourra parfaitement terminer le calcul des stations jusqu'à la fin de l'année et cela, d'autant plus facilement, que M. Schinz, par une résolution toute spontanée, se mettra en position de vouer la meilleure partie de son temps à ce travail. Quoiqu'il en soit, il propose que la Commission insiste encore une fois auprès de M. Schinz sur la nécessité de pouvoir publier jusqu'à la fin de l'année les observations brutes et réduites des stations. — Quant aux observations complémentaires que M. Schinz propose de faire, M. Hirsch croit que, pour les quatre stations où manque la clôture du tour de l'horizon, on fasse le nécessaire, du moins pour les stations d'un accès facile, comme le *Gäbris*, qu'on a désigné comme point astronomique du réseau.

M. le *Président* désire qu'on traite à part la question des observations complémentaires et celle des calculs, il prie M. Denzler de se prononcer sur la première.

M. *Denzler* ne croit pas qu'il soit nécessaire d'exécuter toutes les observations que M. Schinz réclame, surtout pas pour le Hangendhorn, qui est la plus difficile de nos hautes stations et qui pourrait, au besoin, être laissée de côté, puisque, sans elle, on a une chaîne de triangles suffisante pour traverser les Alpes. Par contre, pour le Cramosino, qui est une des stations indispensables, il serait d'avis que, lorsque l'ingénieur, M. Lechner, ira, cet été, au Simplon pour le rattacher au réseau, il monte encore une fois au Cramosino pour y compléter les mesures. Dans une autre année, lorsqu'on en aura les moyens, il pourrait être utile d'aller encore une fois au mont Colonné.

Par contre, M. Denzler voit une grande importance à exécuter son ancien projet, de mesurer depuis la Röthi-fluh les directions de toutes les stations qui y sont visibles, au nombre de 25 à 30, ce qui est la grande majorité de notre réseau. Il espère pouvoir le faire dans le courant de cet été.

M. *Plantamour* n'admet nullement en principe la nécessité absolue de fermer le tour de l'horizon dans toutes les stations; on obtient ainsi simplement une équation de condition de plus, précieuse sans doute, mais non indispensable. Il opine qu'on ne devrait songer à faire ces observations complémentaires que là où le calcul en démontrera la nécessité. Cependant, puisque l'occasion se présente, il admet que M. Lechner se rende du Simplon au Cramosino, si le temps est favorable.

M. *Wolf* partage cette manière de voir et croit, du reste, que nous ne trouverions pas cette année les moyens de faire d'autres expéditions trigonométriques que celle du Simplon auquel on peut rattacher le Cramosino.

M. le Président constate que la majorité de la Commission est d'avis de *faire abstraction pour le moment de toutes autres mesures trigonométriques complémentaires que celles du Cramosino que M. Lechner est chargé d'exécuter, lorsqu'il rattachera le Simplon au réseau.*

Quant aux mesures à faire à la Röthiflüh, M. Hirsch aurait aimé qu'on puisse y déterminer l'azimut; M. Plantamour répond que ce serait difficile et estime, d'accord avec M. Denzler, qu'il suffirait de déduire les azimuts de la Röthiflüh de celui qu'il a mesuré en 1868 au Weissenstein. *La Commission prie M. Denzler de mesurer, autant que faire se pourra, encore cette année à la Röthiflüh les directions de toutes les stations qui y sont visibles.*

Passant à la question des calculs,

M. Plantamour regrette le temps perdu, qui réduit le travail effectif à deux mois, employés essentiellement aux calculs de réduction au centre.

Lui aussi croit l'évaluation par M. Schinz du temps nécessaire pour les calculs des stations beaucoup trop forte; il estime qu'on peut parfaitement en trois mois calculer les séries, c'est-à-dire leurs moyennes et leurs erreurs, et qu'on n'emploiera pas beaucoup plus de temps à tirer des différentes séries des angles leurs valeurs probables, de sorte que les sept mois et demi de l'année courante devraient suffire pour terminer cette partie de la besogne.

La Commission décide que les calculs de réduction des stations doivent être terminés jusqu'à la fin de l'année et, qu'à cet effet, il sera mis à la disposition de M. Schinz, pour cette année, la somme de fr. 2,500 qu'il emploiera comme il l'entend.

II. *Travaux astronomiques.*

M. *Hirsch* ajoute à ce que M. Wolf a dit au sujet des résultats de la campagne de 1867, qu'il s'occupe actuellement de la rédaction de l'opération de longitude et qu'il espère que cette publication paraîtra dans le courant de cette année.

M. *Plantamour* fait le rapport suivant sur l'expédition astronomique de Berne en 1869 :

« La Commission géodésique avait décidé, dans sa séance du 2 mai 1869, que la campagne de cette année serait consacrée à une nouvelle détermination des coordonnées astronomiques de l'Observatoire de Berne, et nous nous étions assurés dès le milieu de l'hiver de l'assentiment de M. le professeur Paalzow, alors directeur de cet établissement, qui s'empressa de mettre le local même et ses instruments à la disposition de la Commission. — La campagne de cette année présentait ainsi des facilités bien plus grandes que celles des deux années précédentes, au Righi et au Weissenstein, où il avait fallu élever un observatoire temporaire et se borner à l'emploi d'instruments portatifs, tandis qu'à Berne nous pouvions disposer d'un observatoire permanent et d'un instrument méridien.

» Le cercle méridien de Berne est de construction assez récente, puisqu'il date de 1854 ; il est de petite dimension, il est vrai,

Longueur focale,	1 ^m , 1
Ouverture de l'objectif,	76 ^{mm}
Grossissement,	83

mais, autant qu'il est permis d'en juger avant la réduction complète des observations, l'exécution fait honneur aux ateliers de M. Ertel, d'où il est sorti. Il n'avait été fait qu'un très-petit nombre d'observations à cet instrument depuis son installation, M. le professeur Wolf, sous

la direction duquel il avait été commandé, ayant été appelé à Zurich fort peu de temps après qu'il eut été terminé et monté ; depuis son départ il n'a pas été employé à des observations faites d'une manière suivie et régulière qui eussent pu amener à une étude complète de l'instrument et qui eussent permis de remédier à quelques défauts de construction. Il ne m'avait malheureusement pas été possible, eu égard aux occupations qui me retenaient à Genève, de me rendre à Berne quelque temps à l'avance, afin de faire une étude de l'instrument par quelques séries d'observations préliminaires ; n'ayant pu y arriver que le 26 juin, c'est-à-dire quatre jours avant l'époque fixée pour le commencement des observations correspondantes de longitude avec l'Observatoire de Neuchâtel ; il ne fut même pas possible de mettre à profit ce peu de jours par suite du mauvais temps persistant. C'est ainsi qu'au bout de quelques jours j'ai pu découvrir une défectuosité de l'instrument qui a pu nuire à l'exactitude des premières observations ; le ressort fixé au coussinet à l'une des extrémités et destiné à maintenir l'axe dans la même position, dans le sens de l'est à l'ouest, pouvait, en raison de sa forme et de la manière dont il s'appuyait contre l'axe, gêner la lunette dans son mouvement et causer de petits déplacements, en particulier une incertitude dans l'inclinaison, dont la réduction complète des observations fera connaître le montant. Il a été facile de remédier à cet inconvénient et l'inclinaison de l'axe a présenté une constance beaucoup plus grande depuis la réparation.

» Le réticule de la lunette porte 15 fils répartis en deux groupes, l'un de quatre, l'autre de trois, de chaque côté du fil méridien ; l'intervalle d'un fil à l'autre est de 6 à 7 secondes de temps à l'équateur, et l'intervalle est le double d'un groupe à l'autre ; ces intervalles sont beaucoup plus longs qu'il n'est nécessaire dans la mé-

thode d'enregistrement, la durée du passage est non-seulement inutilement allongée, mais il en résulte une plus grande fatigue pour l'observateur. — L'obligation de commencer de suite les observations correspondantes pour la longitude ne permettait pas de faire changer les fils du réticule et de diminuer les intervalles ; je dois aussi mentionner un accident qui est arrivé à deux reprises pendant le temps de mon séjour ; des grains de poussière provenant probablement d'écaillures du vernis intérieur du tube sont tombés sur le réticule ; les fils n'ont heureusement pas été cassés, mais la position de quelques-uns d'entre eux a été un peu modifiée, ensorte que les distances des fils latéraux au fil du milieu ont dû être calculées dans trois séries distinctes.

» J'avais emporté à Genève au printemps de cette année le niveau de l'axe horizontal, afin d'étudier la régularité de sa courbure et de déterminer la valeur angulaire des parties, avec l'appareil que M. le professeur Thury, Directeur de l'atelier de construction d'instruments à Genève, avait bien voulu mettre à ma disposition ; j'ai pu constater ainsi que la régularité de courbure de ce niveau était très satisfaisante, les irrégularités dans le mouvement de la bulle dans les différentes parties du tube correspondant à un même changement dans l'inclinaison ne dépassaient pas les erreurs de lecture. Cependant, pendant une partie de mon séjour, au mois de juillet, la température très élevée a raccourci la bulle à un point tel que le nivellement présentait quelque difficulté ; lorsque la bulle était réduite à n'avoir plus que 10 à 11 parties, c'est-à-dire moins d'un pouce, elle devenait très paresseuse, il fallait un temps assez long pour qu'elle arrivât à l'équilibre, et les nivellements étaient beaucoup moins concordants.

» Comme contrôle de l'inclinaison de l'axe donnée par le nivellement, et de l'erreur de collimation donnée par le

retournement, j'avais l'observation de l'image du fil méridien réfléchi par l'horizon de mercure. Seulement cette observation ne pouvait se faire que depuis 11 heures du soir ; pendant toute la journée et jusqu'à cette heure de la soirée, la trépidation du sol produite par le mouvement des locomotives et des wagons dans la gare, qui se trouve immédiatement au-dessous de l'Observatoire, rendait impossible l'observation par réflexion. Comme d'un autre côté la seule mire dont je pusse faire usage, ne pouvait se voir que le jour, il était impossible de combiner avec les observations de la mire faites dans les deux positions de la lunette, avant et après le retournement, des mesures de la distance du fil à son image réfléchi faites également dans les deux positions de la lunette. Ces dernières n'ont ainsi été faites que dans une seule position de la lunette, celle qui sert de position normale, et dans laquelle la vis de calage est du côté de l'est. — La mire méridienne dont il vient d'être question, est formée par la tige du paratonnerre d'une maison sise sur le Gurten, au sud de l'Observatoire, à une distance d'un peu moins de 4 kilomètres, et à une hauteur angulaire de $4^{\circ}31'$ au-dessus de l'horizon. La tige de ce paratonnerre se détachait sur le ciel et offrait un point de repère très favorable ; comme elle n'est que d'un peu plus d'une demi-minute de degré à l'ouest du méridien de la lunette, il était très facile de mesurer sa distance au fil méridien à l'aide du fil mobile mu par la vis micrométrique, dont j'ai trouvé par plusieurs séries d'observations la valeur d'une partie égale à $0'',7920 \pm 0''0003$.

» M. Denzler a bien voulu se charger de faire sur le sommet du Gurten une petite triangulation pour relier au signal trigonométrique, qui se trouve dans le voisinage, la tige du paratonnerre, de telle façon que l'azimut du signal du Gurten puisse être déduit des observations de la mire méridienne.

» L'Observatoire de Berne possède une pendule sidérale de Tiede, de construction récente et munie d'un appareil pour l'enregistrement électrique; seulement, comme je n'avais aucune donnée, ni sur la régularité de la marche de cette pendule, ni sur le fonctionnement de l'appareil destiné à enregistrer les secondes, j'avais préféré me servir du chronomètre électrique déjà éprouvé dans les deux campagnes précédentes. C'est donc de celui-ci dont je me suis servi pendant tout le temps de mon séjour, sauf pendant trois jours, du 7 au 9 juillet, où j'ai dû l'envoyer à Neuchâtel pour réparer une petite défectuosité qui s'était manifestée dans le fonctionnement électrique. Pendant ces trois jours je me suis servi de la pendule de Tiede pour enregistrer les secondes, et le résultat a été très satisfaisant, sauf qu'il y avait une très petite différence de longueur entre les secondes paires et impaires, défaut qu'il aurait été facile de corriger au bout de quelques tâtonnements; je ne l'ai pas fait parce que, dès le 10, je suis rentré en possession du chronomètre électrique qui depuis lors a fonctionné d'une manière parfaitement régulière. La comparaison de la pendule de Tiede a été faite régulièrement tous les jours, par une double série de 31 signaux chacune faite à peu près à la même heure; on a ainsi le moyen de réduire en temps du chronomètre les observations des étoiles polaires α et δ Ursæ minoris faites à l'ouïe à la pendule Tiede, et aussi un contrôle de la marche des deux instruments. Ces comparaisons montrent que le réglage de la pendule Tiede laisse à désirer sous le rapport de la compensation, elle est sensiblement surcompensée. Il serait probablement très facile d'obtenir un meilleur réglage au bout de quelques tâtonnements, mais la brièveté de mon séjour ne me permettait pas de l'entreprendre, et de plus la pendule Tiede ne me servait que d'auxiliaire et non de moyen principal dans la détermination de l'heure. — Ce n'est que vers la fin de juillet

que j'ai commencé les observations de distances zénithales d'étoiles au cercle méridien, en vue de la détermination de la latitude ; le cercle de 18 pouces de diamètre est divisé de 2 en 2 minutes, et la lecture s'effectue au moyen de deux microscopes fixés au pilier ouest. L'éclairage du champ des microscopes a pu être réalisé à l'aide de becs de gaz d'une manière très satisfaisante par M. Hermann, après quelques essais avec différentes espèces de réflecteurs, et la lecture pouvait se faire avec une assez grande précision ; vu le rapprochement des divisions dans un cercle de ce diamètre, on pouvait à chaque lecture pointer sur quatre traits en ne faisant parcourir à la vis micrométrique qu'un intervalle de six minutes, c'est-à-dire six tours environ. On pouvait ainsi diminuer dans une très forte proportion les erreurs de lecture, ainsi que les erreurs accidentelles de division. Le lieu du zénith sur le cercle était donné par l'observation de l'image des fils horizontaux réfléchis par l'horizon de mercure ; cette opération ne pouvait également se faire que la nuit.

» Les observations faites au cercle méridien s'étendent du 29 juin au 13 août ; j'étais déjà arrivé à Berne le 26 juin, mais, pendant la première semaine, le temps a été si défavorable que, sauf pendant un court intervalle de temps, le 29, toute observation a été impossible. Nous avons été par ce motif empêchés de faire une détermination de l'équation personnelle avec M. Hirsch, qui était venu dans ce but à Berne les derniers jours de juin. M. Hirsch est revenu plus tard au mois de juillet, et nous avons pu obtenir le 23 une série de 18 étoiles, dont chacun de nous observait alternativement le passage aux sept premiers et aux sept derniers fils. Nous avons du reste fait déjà au printemps une détermination de notre équation personnelle à Neuchâtel ; le résultat obtenu soit à Berne, soit à Neuchâtel, en 1869, s'accorde avec les déterminations des années antérieures dans la limite des erreurs

accidentelles. Du 29 juin au 13 août, il y a eu 29 jours où une détermination de l'heure a été obtenue à Berne ; trois jours, du 17 au 19 juillet, où l'état du ciel était très favorable ont été perdus, parce que j'ai été forcé de retourner à Genève pour les examens annuels à l'Académie.

» La détermination de la différence de longitude avec Neuchâtel a été faite soit par la comparaison des pendules au moyen de signaux de secondes, soit par l'enregistrement sur nos deux chronographes du passage des mêmes étoiles observées dans les deux stations. Pour l'échange des signaux, chacune des stations donnait une double série de 31 signaux chacune, enregistrés sur les deux chronographes ; du 1^{er} au 29 juillet, il y a eu 24 jours où cette comparaison a eu lieu, et, sur ces 24 jours, il y en a 17 où une détermination de l'heure a pu être faite à Berne, en défalquant le 23 juillet, jour où M. Hirsch était à Berne. Il y a eu enfin 15 jours où l'enregistrement des passages des mêmes étoiles a pu être effectué.

» Les calculs de réduction sont encore très peu avancés ; le relevé des chronographes est terminé pour les deux stations, ainsi que le calcul de la valeur moyenne des distances des fils à l'équateur ; tout le reste est encore à faire.

» Quant aux observations de distances zénithales, au nombre de 135, elles se répartissent sur 13 jours, du 26 juillet au 13 août, et sur 15 étoiles, dont 8 culminent au sud du zénith et 7 au nord du zénith, les distances zénithales variant de $50^{\circ} 18'$ au sud pour δ *Ophiuchi*, à $45^{\circ} 49'$ au nord pour 51 *Cephei* P. I. La réduction des distances zénithales est terminée et la valeur de la latitude pourrait être calculée, si les valeurs définitives des déclinaisons des étoiles étaient déterminées ; mais cet élément manque encore et je suis arrêté dans la détermination de la latitude de Berne, de même que pour celle du Righi et du Weissenstein, tant que le Bureau Central n'aura pas

fait connaître les résultats des calculs qui doivent être entrepris pour une nouvelle détermination des déclinaisons des étoiles fondamentales. Sur les 15 étoiles, il s'en trouve 6 des anciennes étoiles fondamentales des Ephémérides de Berlin, et 9 qui se trouvent dans le *Nautical Almanac*, et dont une partie a été ajoutée aux Ephémérides depuis quelques années.

» M. Auwers a bien voulu m'envoyer la détermination de la déclinaison de ces 9 étoiles d'après les observations modernes; pour les 6 anciennes fondamentales, il m'a renvoyé aux corrections des positions des tab. Rég. d'après son mémoire inséré dans le n° 1550 des *Astron. Nachr.* J'ai bien pu calculer à l'aide de ces données une valeur provisoire de la latitude de Berne, pour laquelle j'ai trouvé $46^{\circ} 57' 8''$, 76 avec une erreur moyenne de $\pm 0''$, 14 déduite de la somme des carrés des écarts entre les valeurs fournies par les différentes étoiles et la moyenne. Cette valeur provisoire ne sera probablement que fort peu altérée par les corrections à apporter aux déclinaisons des 15 étoiles, corrections qui se compenseront en grande partie dans la moyenne; mais il pourra en résulter une petite différence dans les écarts individuels donnés par chaque étoile. Les écarts donnés pour la latitude par les 9 étoiles dont la déclinaison a été déterminée par M. Auwers d'après les observations modernes sont moindres que pour les 6 anciennes fondamentales dont la déclinaison repose sur des observations plus anciennes; la valeur moyenne de l'écart pour ces 9 étoiles est de $\pm 0''$, 45 avec un écart maximum de $0''$, 63 donné par 51 Cephei, tandis qu'elle est de $\pm 0''$, 76 pour les 6 anciennes fondamentales avec un écart maximum de $1''$, 33 donnée par α Ursæ majoris.

» J'avais installé l'instrument universel d'Ertel dans la petite coupole de l'Observatoire de Berne, en vue de l'observation d'étoiles dans le premier vertical pour la déter-

mination de la latitude, et de la détermination de l'azimut des signaux trigonométriques visibles de l'Observatoire par l'observation de l'étoile polaire. Mais j'ai été obligé d'y renoncer à cause de l'instabilité du pilier placé au centre de la coupole ; ce pilier est relié par des barres en fer avec les murs de la tourelle, et il est sujet à des mouvements assez considérables, soit à cause des variations de la température, soit à cause de l'ébranlement produit en faisant tourner le toit de la coupole. L'instabilité du pilier est telle que les observations n'auraient pu amener à un résultat satisfaisant ; de plus, la température excessive développée par les rayons du soleil dans cette coupole aurait rendu impossible toute observation faite pendant le jour. Si la détermination directe d'azimut de signaux trigonométriques n'a pas été possible, eu égard à ces circonstances, il reste la détermination indirecte de l'un de ces signaux, celui du Gurten, qui a été relié à la *mire* méridienne. — Je dois enfin ajouter que la détermination de la pesanteur a été effectuée à l'aide du pendule à réversion de Repsold, installé dans la salle affectée aux instruments météorologiques. J'ai fait 20 séries de mesures de la durée d'une oscillation, le pendule étant suspendu alternativement sur l'un et sur l'autre des deux couteaux, avec les mesures correspondantes de la distance qui sépare les deux couteaux et de la position du centre de gravité du pendule. »

M. le *Président* remercie, au nom de la Commission, M. Plantamour du dévouement avec lequel il continue ces travaux pénibles, et il ouvre la discussion sur la campagne astronomique de cette année.

M. *Hirsch* rapporte que, s'étant rencontré au mois de septembre de l'année dernière à la réunion de la Commission permanente à Florence, avec M. Schiaparelli, Directeur de l'Observatoire de Milan, il a obtenu de lui la promesse, ratifiée par la Commission géodésique ita-

lienne, de faire dans le courant de cette année la détermination télégraphique de longitude entre Milan et Neuchâtel par l'intermédiaire du Simplon. M. Schiaparelli a cru devoir renoncer à faire cette observation dans son observatoire de la Bréra, parce que le bel instrument méridien qui y est installé ne se prête pas à des déterminations absolues de l'heure à cause de l'instabilité de son installation à une hauteur de plus de 100 pieds au-dessus du sol, qui rend également impossible l'observation du bain de mercure, et à cause du retournement difficile de cette lunette. Il a donc résolu d'installer un instrument de passage de Ertel, qu'il attend d'un jour à l'autre, dans un observatoire temporaire qu'il érigeria dans le jardin de la Bréra. On avait combiné pour ce printemps une réunion de MM. Schiaparelli, Plantamour et Hirsch à l'Observatoire de Neuchâtel, pour s'entendre sur les détails de l'opération et surtout pour déterminer les équations personnelles des observateurs. Malheureusement M. Schiaparelli a été empêché de faire ce voyage et il veut bien s'en remettre aux deux observateurs suisses pour l'élaboration du programme. Eu égard à la différence de longitude assez considérable entre Milan et Neuchâtel et à la diversité du climat qui ne fait pas prévoir une fréquente coïncidence de ciel clair dans les trois Observatoires, eu égard enfin aux difficultés électriques qui pourront se rencontrer dans un parcours aussi long, on est tombé d'accord de se borner cette fois à une comparaison télégraphique des pendules, la détermination de l'heure se faisant dans les trois Observatoires d'une manière indépendante, mais par l'observation des mêmes étoiles. L'expérience montrera, s'il sera possible d'échanger les signaux de secondes directement entre Milan et Neuchâtel, ou s'il faudra se borner à communiquer de ces deux points avec l'Observatoire du Simplon. L'administration télégraphique, à laquelle M. Hirsch s'est adressé

il y a un mois, a bien voulu, avec son obligeance habituelle, mettre à notre disposition pour l'époque voulue, une ligne allant de Neuchâtel au Simplon et de là à la frontière; l'administration italienne, de son côté, vient d'assurer à M. Schiaparelli l'usage de son fil jusqu'à Milan. M. le directeur Lendi a promis d'apporter des soins spéciaux à l'isolation aussi parfaite que possible du fil télégraphique. La détermination des équations personnelles, l'élément le plus difficile à obtenir d'une manière satisfaisante dans ce genre d'opérations, rencontre dans notre cas des difficultés spéciales à cause de la myopie prononcée de M. Schiaparelli, qui exclut l'usage de la méthode la plus sûre et la plus expéditive, c'est-à-dire l'observation des mêmes étoiles aux différentes parties du réticule de la même lunette par les deux astronomes. Cette circonstance jointe à l'impossibilité pour M. Schiaparelli de venir encore en Suisse avant l'opération, l'a décidé à nous proposer de se faire remplacer pour les observations de passage, par son adjoint, M. Celoria, qui a la vue normale et qui viendra prochainement à Neuchâtel pour la détermination de son équation. On a donc lieu d'espérer que l'opération pourra commencer vers le milieu de juin.

M. *Plantamour* complète ces données en racontant qu'il s'est rendu l'automne dernier au Simplon, et qu'il y a choisi, à proximité de l'hospice, un endroit favorable pour l'établissement de l'Observatoire; il y a déjà fait ériger le pilier pour l'instrument. En même temps, comme en montant sur le Schienhorn il constata l'impossibilité de voir de ce point le signal que M. Lechner avait fait construire l'année dernière sur le Wasenhorn, à l'extrémité N.-E. de l'arête terminale, signal qui n'était pas visible non plus de la station choisie pour l'Observatoire, il l'a fait remplacer par un autre à l'extrémité S.-O. de l'arête du Wasenhorn. Le prieur du Simplon, M. le chanoine Frossard, a bien voulu mettre à sa disposition une pièce

appropriée à l'établissement du pendule et des appareils électriques.

M. *Denzler* admet que M. *Lechner* s'est trompé l'année dernière dans le choix du signal; il espère pouvoir se rendre lui-même prochainement au Simplon pour une dernière reconnaissance, et pour s'assurer de la possibilité que le nouveau signal érigé par M. *Plantamour*, peut servir au but proposé, en satisfaisant à la condition que le Basodine soit visible de ce point; il enverra alors M. *Lechner* dans la bonne saison, pour mesurer les angles entre l'Observatoire du Simplon et le Wasenhorn et Simelihorn; ces deux points eux-mêmes seront rattachés aux stations Basodine, Cramosino, Ghiridone et Menone di Gino; à cette occasion, M. *Lechner* fermera le tour de l'horizon à la station du Cramosino.

Après ces explications, la Commission approuve les projets développés, maintient pour l'expédition astronomique du Simplon la somme prévue de fr. 1500 et augmente celle portée au budget provisoire pour la triangulation du Simplon, de fr. 1400 à fr. 2000.

M. *Plantamour* mentionne encore les expériences faites par M. *Hirsch* et par lui, dans le but d'obtenir les éléments nécessaires pour la réduction définitive de toutes les observations de pendule; ils se sont rendus dans le courant de cet hiver à deux reprises à Berne, afin de déterminer d'abord, le coefficient de dilatation absolue d'un nouvel étalon en argent que le bureau fédéral des poids et mesures a fait construire dans ce but, et afin d'y comparer le pendule à réversion et son échelle. Comme les détails de ces opérations seront publiés prochainement, il serait inutile de les exposer ici. Il reste encore à vérifier une seconde fois la dilatation relative du pendule et de l'étalon, ainsi que la comparaison de ce dernier au mètre prototype de la Confédération; MM. *Hirsch* et *Plantamour* se rendront à cet effet encore une fois à Berne.

Sur la proposition de ces deux membres, la Commission exprime sa reconnaissance au Département fédéral de l'Intérieur d'avoir mis à la disposition de MM. Plantamour et Hirsch les appareils et les ressources du bureau des poids et mesures, et elle vote des remerciements à M. Hermann, Directeur actuel du bureau pour le concours efficace et obligeant qu'il leur a prêté dans ces recherches.

M. *Wolf* prie la Commission de se prononcer au sujet des demandes de M. le professeur Bruhns. L'expédition du Simplon étant décidée pour cette année, la détermination de longitude avec Mannheim ne pourrait en aucun cas avoir lieu encore en 1870. Du reste, M. Wolf, ne pourrait entreprendre à Zurich une pareille opération avant d'être en possession de sa pendule normale, qui se fait encore attendre.

M. *Plantamour* croit que Zurich servira mieux l'année prochaine à la détermination de longitude avec nos voisins à l'est, soit avec l'Autriche, soit avec la Bavière, et il rappelle qu'on a déjà projeté cette opération ainsi que l'expédition astronomique au Gâbris pour 1871. Notre rattachement avec Mannheim pourrait se faire aussi facilement par Neuchâtel que par Zurich, car ces deux Observatoires sont à peu près à la même distance de Mannheim. — Quant aux mesures de pendule que M. Bruhns désire pouvoir répéter au moyen de son pendule de 1 mètre, parmi toutes les stations où nous avons déterminé jusqu'à présent la pesanteur, il n'y a que les Observatoires de Berne et Neuchâtel, où les piliers qui ont servi à l'installation du pendule soient encore en place.

M. *Hirsch* veut bien se prêter l'année suivante à la détermination de longitude avec Mannheim ; toutefois, s'il était possible de faire cette opération en 1871 avec Paris, il le préférerait dans l'intérêt de l'avancement de nos travaux, et laisserait alors l'opération avec Mannheim à l'Observatoire de Zurich pour 1872. — D'un autre côté, il ne

voit point d'inconvénient à ce qu'on fasse osciller le pendule du bureau central à l'Observatoire de Neuchâtel, pourvu que l'ancien pilier soit assez large pour y installer l'instrument beaucoup plus grand du bureau central. — Du reste, comme il verra M. Bruhns cet automne à la conférence générale de Vienne, il s'entendra avec lui sur ces sujets.

En attendant, M. Wolf est prié de répondre à M. Bruhns que l'opération de longitude avec Mannheim n'étant guère possible cette année, la Commission suisse serait prête à l'entreprendre soit en 1871, par l'Observatoire de Neuchâtel, soit en 1872, par celui de Zurich. Pour les expériences de pendule M. Bruhns aurait à choisir entre les Observatoires de Neuchâtel et de Berne.

III. Nivellement.

M. le *Président* prie les deux membres préposés au nivellement de rapporter sur les opérations de l'année dernière et de l'année courante.

M. *Hirsch* croit pouvoir se dispenser d'entrer dans des détails sur la campagne de 1869, puisque la 3^{me} livraison du « nivellement de précision » qui a paru il y a 15 jours, est entre les mains des membres de la Commission. Toutefois il indiquera sommairement les progrès que la campagne de 1869 a fait faire au nivellement de précision.

M. Benz qui seul était disponible en 1869, a commencé, le 26 juin, à niveler le polygone d'Aarbourg-Lucerne-Schwytz-Zurich-Brugg; mais après avoir à peine dépassé Lucerne, il a quitté pour niveler le Gothard entre Fluelen d'un côté et Giornico de l'autre, suivant la décision que la Commission avait prise sur la demande du Comité du Saint-Gothard. Le mauvais temps et surtout la violence des vents ont beaucoup entravé cette opération qui n'a pu être terminée que le 16 octobre. Toutefois, M. Benz a

nivelé en 110 jours une longueur de 155 kilomètres et une différence de niveau totale de 4329 mètres. On a placé sur ce parcours 22 repères en bronze et quelques repères de second ordre, tracés d'abord à l'huile, et que les administrations cantonales ont été priées de faire tailler au ciseau; en outre l'ingénieur a compris dans son nivellement 13 autres points, tels que limnimètres, anciens repères, etc.

Comme d'habitude, on a déterminé de nouveau les constantes de l'instrument et comparé les mires avant et après la campagne avec beaucoup de soins, de sorte qu'on peut s'attendre avec raison à voir les résultats de cette campagne confirmés par la clôture du polygone des Alpes, qui sera obtenue cette année d'après le plan que M. Plantamour voudra bien exposer à la Commission.

M. *Plantamour* est d'avis que, disposant cette année de nos deux ingénieurs et avec les ressources du budget non entamées par d'anciens déficits, il conviendrait de donner une vigoureuse impulsion aux opérations de nivellement, et de fermer le grand polygone des Alpes; on terminerait d'abord le nivellement du Saint-Gothard, d'un côté en nivelant de Fluelen à Lucerne, et de l'autre de Giornico à Bellinzona et Locarno; ensuite, on partirait de Lausanne pour remonter la vallée du Rhône jusqu'à Brieg, on passerait le Simplon jusqu'à Domo d'Ossola et on relierait cet endroit par le val Vegezza et le val Centovalli à Locarno. On se procurerait un précieux contrôle en nivelant en outre la ligne transversale dans les Alpes, qui relie la vallée du Rhône à celle de la Reuss en allant de Brieg à Oberwald et par la Furka à Andermatt. Enfin, pour clore le polygone central, il faudrait aller à Steinen (près Schwytz) par Richterschwyl et Zurich jusqu'à Brugg. Ces lignes comprendraient une étendue d'environ 500 kilom. et exigeraient, d'après l'expé-

rience acquise, une durée de 306 jours et une dépense d'environ fr. 9,000.

M. *Wolf*, tout en étant d'accord qu'on avance cette année le nivellement autant que possible, fait remarquer que les frais devisés par M. Plantamour dépasseraient de fr. 3,000 le poste prévu au budget provisoire et excéderaient par conséquent nos ressources, et cela d'autant plus que la Commission sera obligée d'augmenter aussi le traitement de M. Schönholzer et de le porter à fr. 18 par jour, comme elle l'avait fait pour M. Benz l'année précédente. D'un autre côté, M. Schönholzer ne pouvant entrer en campagne que le 15 juin, et M. Benz le 20 mai, il faudrait prolonger les opérations trop tard dans l'année si l'on voulait terminer toutes ces lignes.

M. *Hirsch*, en considération de ces arguments budgétaires, propose alors de laisser de côté, pour cette année, la ligne transversale de la Furka entre Brieg et Andermatt, ce qui réduirait le nombre des kilomètres à 430, celui des jours à 233, et la dépense à fr. 7,000, somme que le budget de cette année pourra supporter.

La Commission adopte le programme de nivellement, développé par M. Plantamour, avec l'amendement de M. Hirsch, et porte au budget de 1870 la somme de fr. 7,000 pour le nivellement; elle prie MM. Plantamour et Hirsch de répartir la besogne entre les deux ingénieurs, de la manière la plus convenable.

M. *Denzler* est d'avis que le comité du Saint-Gothard, qui, sans aucun doute, profiterait considérablement pour les travaux futurs du chemin de fer, du nivellement que nous allons exécuter entre Lucerne et Flüelen et entre Giornico et Bellinzona, pourrait bien participer encore pour une part aux frais des opérations.

Cet avis étant partagé par plusieurs autres membres, M. *Wolf* est prié de s'adresser au comité du Saint-Gothard, pour obtenir une contribution équitable.

Après avoir ainsi discuté en détail les différents travaux, la Commission arrête le budget de l'année courante de la manière suivante :

1. Nivellement	Fr. 7,000
2. Triangulation.	
a) Calcul du réseau	Fr. 2,500
b) Triangulation du Simplon et de la station Cramo- sino.	» 2,000
	» 4,500
3. Travaux astronomiques. (Station du Simplon)	» 1,500
4. Publications	» 2,000
5. Frais de voyages, séances et divers	» 1,600
	Fr. 16,600

L'allocation annuelle de l'assemblée fédérale étant augmentée par la contribution de fr. 1,600 reçue par le comité du Saint-Gothard pour le nivellement de 1869, la Commission pourra couvrir ces dépenses.

Après discussion préalable la Commission vote ensuite, pour être soumis aux autorités fédérales, le projet suivant du budget de 1871 :

1. Nivellement	Fr. 7,000
2. Triangulation (calcul du réseau)	» 2,500
3. Travaux astronomiques. (Station orientale dans l'Appenzell).	» 1,500
4. Publications	» 2,500
5. Voyages, séances et divers	» 1,500
	Fr. 15,000

M. Hirsch donne encore des renseignements sur les progrès de l'œuvre commune dans les autres pays et sur les délibérations de la Commission permanente dans sa dernière réunion à Florence au mois de septembre 1869,

dont il a communiqué dans le temps les procès-verbaux aux membres de la Commission. Il rappelle entre autres que le gouvernement du Pape s'étant joint à l'association géodésique, le réseau se trouve maintenant complété sur toute l'Europe continentale, et que les instances de la Commission permanente pour une réforme des bases du système métrique ont abouti dans ce sens, que le gouvernement français a invité les gouvernements de tous les pays intéressés à envoyer des délégués à une Commission internationale qui sera chargée de faire construire un nouvel étalon prototype du mètre. Le Conseil fédéral a jugé à propos de donner suite à cette invitation et a bien voulu charger M. Hirsch de l'honneur de représenter la Suisse dans cette Commission, qui s'assemblera à Paris cette année ; la date de la réunion n'est pas encore fixée. — M. Hirsch doit également se rendre au mois de septembre à la conférence générale de l'association géodésique qui siégera à Vienne.

La séance est levée à trois heures.

Neuchâtel, le 8 mai 1870.

La Commission géodésique suisse :

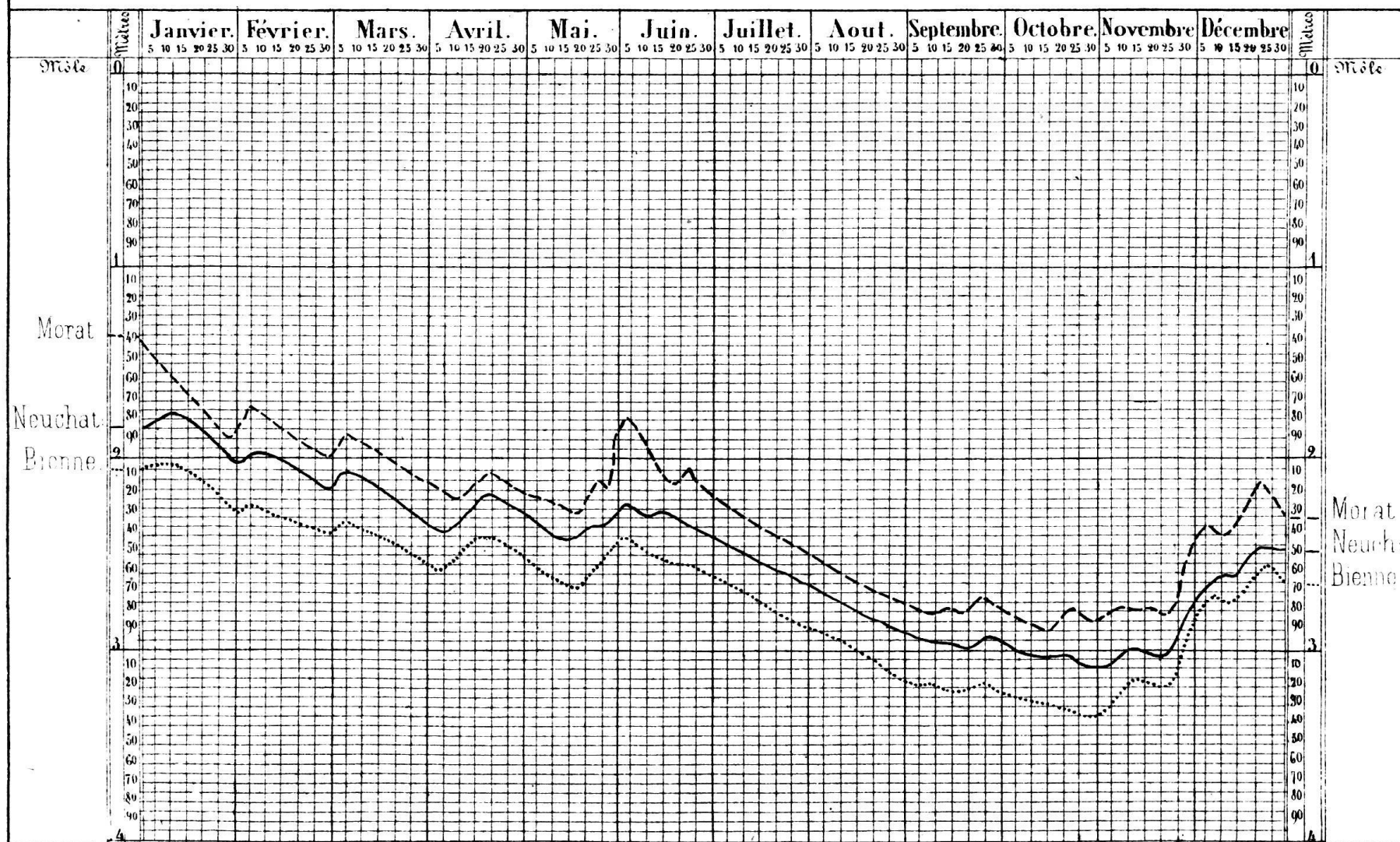
Le président, Rod. WOLF.

Le secrétaire, Ad. HIRSCH.



1869

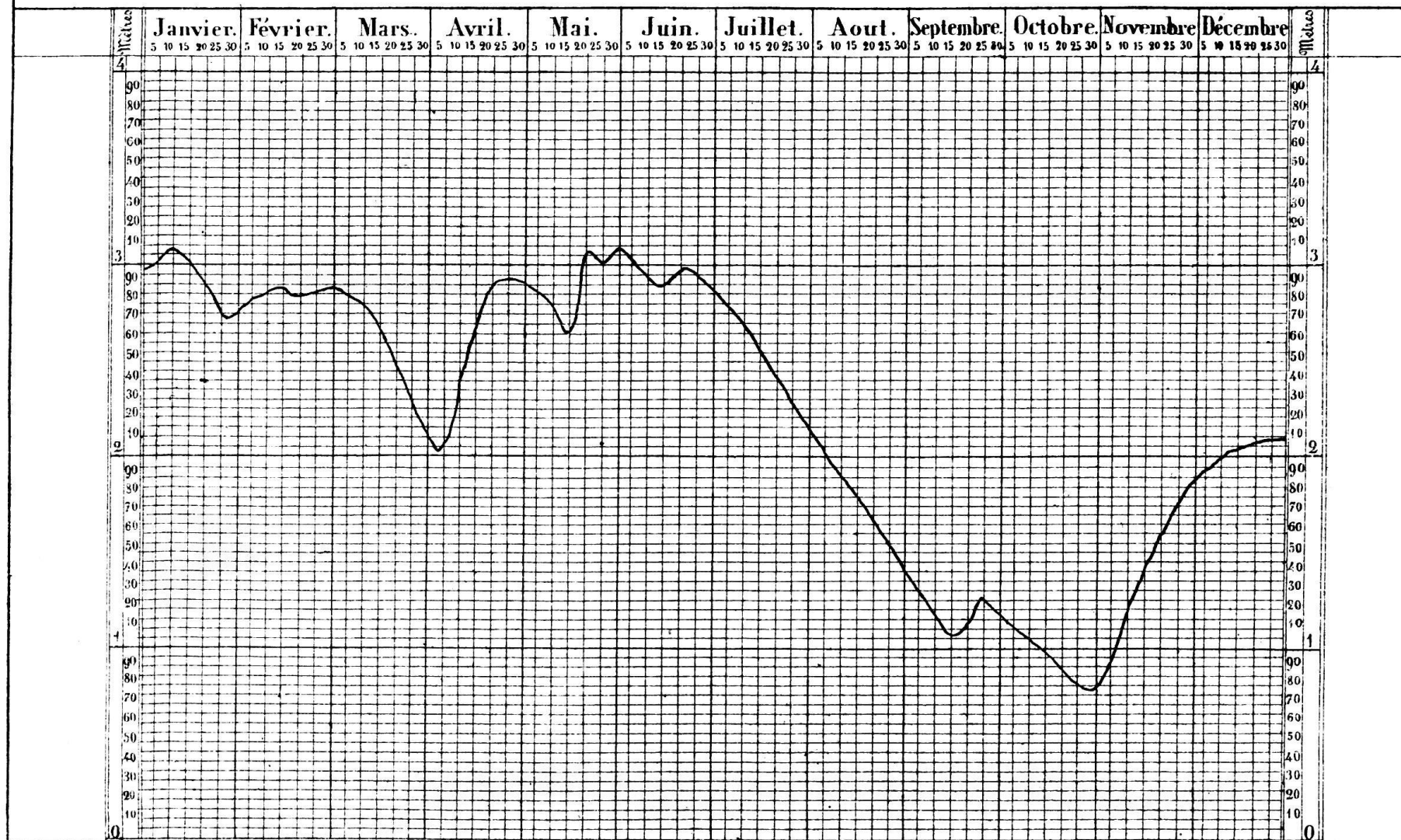
Tableau de la hauteur des eaux des lacs de Neuchâtel, Biemme et Morat au dessous du môle de Neuchâtel dans l'année 1869. Le môle de Neuchâtel est à 434^m7 au dessus du niveau de la mer.



Ch. Kopp.

1869

Tableau de la hauteur des eaux du lac de Joux au-dessus du zéro du limni- mètre dans l'année 1869.



Zéro du limnimètre.

Ch. Kopp.

Neuchâtel: Observatoire.							Chaumont: E. Sire.							Ponts de Martel: Ch. Chapuis.						
Posit.	Long.: 0 ^h 18 ^m			Lat.: 47° 0'		Alt.: 488 ^m	Long.: 0 ^h 18 ^m			Lat.: 47° 1'		Alt.: 1152 ^m	Long.: 0 ^h 18 ^m			Lat.: 47° 0'		Alt.: 1023 ^m		
1869.	Température.			Clarté	Vent	Caractère	Température.			Clarté	Vent	Caractère	Température.			Clarté	Vent	Caractère		
I.	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	7 ^h	1 ^h	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	7 ^h	1 ^h	moyenne	dominant	Hydrométéores		
1	1.7	-0.8	2.1	10.0	SO 1	1.4 ng, pl	-2.9	-3.6	-2.0	8.7	SO 2	5.7m.gv,bm,sr.ng	-2.1	-2.9	0.7	7.0	SO 1	ng, sr. cl		
2	3.1	0.1	5.0	10.0	SO 2	0.3	-1.4	-4.0	-0.9	8.7	SO 3		-1.6	-2.6	1.6	7.0	SO 1	2.2 m.ng,sr.nu		
3	3.3	0.5	6.3	8.3	SE		2.1	0.4	3.8	9.3	SO 2		4.4	2.6	6.2	6.0	SO	nu, sr. cv		
4	4.1	2.1	5.7	9.0	SO 2	1.0 m. pl	-0.5	-0.6	0.6	7.3	SO 1	1.5m.br,ap.ng,sr.cl	0.4	1.0	2.0	6.7	ca	1.snt.m.ng,sr.cl		
5	3.1	1.6	4.5	6.7	var. 1	ap. cl	0.1	-2.6	0.4	8.0	SO		-3.0	-7.8	-2.5	5.0	ca	m. br, cl		
6	5.7	2.3	6.1	10.0	SO 1	1.5 m. pl	2.7	2.6	3.1	10.0	SO 1	2.2 m. pv	2.6	2.2	3.6	10.0	SO	5.7 nt. pl, pl		
7	6.6	4.1	8.3	10.0	SO 1	1.9 pl	3.5	3.2	3.7	10.0	O 1	ap. sr. pv	3.0	2.5	4.4	10.0	SO	5.9 pl		
8	6.7	5.1	8.1	9.7	var.	5.7 m. pl	1.9	3.6	2.7	6.7	N 1	9.6 m.pl,sr.cl ²	2.3	2.3	4.0	7.7	ca	12.0 m. ap. pl		
9	3.0	1.9	4.4	7.0	NE 2	ap. cl	-0.9	-1.5	1.7	6.0	NE 2	br, ap. cl ²	0.5	-1.2	4.2	0.0	NE	2.1 ap. br		
10	2.1	0.6	3.3	10.0	E		-3.1	-3.5	-1.7	10.0	SO	br, gv	-2.4	-3.4	0.0	6.7	ca	br, sr. cl ²		
11	-0.1	-1.4	2.0	6.7	NE 1	sr. cl ²	-3.8	-4.3	-2.2	6.7	E	br, sr. cl ²	-2.5	-3.5	0.6	6.0	NE	sr. cl, nt. br		
12	-1.6	-4.8	0.2	10.0	NE 1	gb, m. sr. br	-1.3	-3.4	1.9	0.3	NE		-3.3	-7.4	2.4	1.0	E			
13	-2.0	-5.0	-1.0	10.0	NE	m. br	-0.9	-3.6	1.6	0.0	O		-3.3	-7.6	2.3	0.0	NO 1			
14	-0.7	-3.5	0.4	10.0	var.		-0.8	-3.0	1.9	0.0	SO		-1.3	-5.4	3.9	0.0	SO			
15	-0.7	-2.0	-0.1	10.0	SO		0.5	-2.0	2.7	5.0	SO 1		0.7	-3.8	4.4	4.3	SO	sr. cv		
16	2.1	-0.7	3.3	8.7	E	1.9 nt. pl	-0.4	0.2	0.0	10.0	O 2	2.0 nt. ap. ng	0.0	0.6	0.8	7.7	SO 1	2.1 nt. pl, ng		
17	1.7	-0.7	2.6	7.3	NE 1	0.6 m. cl	-3.6	-3.6	-3.2	10.0	NE 1	br, gv	-1.5	-2.2	0.6	7.7	SO	0.9		
18	-0.6	-2.6	0.7	10.0	NE 2		-6.3	-5.3	-5.0	10.0	NE 1	br, gv	-3.1	-3.6	1.6	5.0	NE 1	m. cv, nu		
19	-4.0	-5.1	-3.2	10.0	NE 1		-9.7	-9.5	-8.3	7.0	NE 1	gv, sr. cl ²	-8.1	-8.8	-5.0	5.3	NE			
20	-5.3	-6.5	-4.4	10.0	N		-8.5	-11.6	-8.2	5.0	NE	gv, m.br,sr.cl ²	-7.2	-10.6	-4.0	6.0	var.	m. br, ap. cl		
21	-3.3	-5.9	-0.8	6.7	NE	sr. cl ²	-3.7	-5.5	-0.4	4.7	NE	br, sr. cl ²	-4.3	-6.8	0.4	4.7	NO	sr. cl ²		
22	-6.2	-9.2	-3.7	3.7	NE 2	m. cl ² , sr. cv	-11.1	-9.0	-9.0	2.7	NE 1	cl ² , ap. bm	-9.7	-11.6	-4.5	0.7	NE 1			
23	-10.7	-13.0	-7.4	0.0	NE 3		-15.5	-16.6	-13.7	0.3	NE 3		-12.2	-13.5	-9.6	0.0	NE 2			
24	-10.0	-13.5	-7.0	3.7	NE 1	m. cv. ng ⁰	-14.0	-15.5	-11.7	0.3	NE 2		-12.0	-13.7	-7.8	0.3	NE			
25	-9.6	-13.5	-5.8	2.3	NE		-11.3	-16.4	-6.4	0.0	SO		-13.1	-17.4	-8.6	3.3	NE	m. br		
26	-5.1	-8.9	-2.1	4.0	var.	m. cv	-6.4	-9.8	-3.8	1.0	SO 1		-8.8	-15.6	-1.4	0.0	var.			
27	-2.9	-8.4	2.9	4.0	var.	gb, sr. cv	-1.1	-4.0	0.4	2.7	SO 1		-1.6	-9.6	2.1	4.7	SO	sr. cv		
28	0.7	-2.9	3.4	10.0	var.	0.8 ap. gs	0.5	-0.6	-0.3	8.7	SO 2	ng	3.2	4.0	2.4	8.0	SO 1	2.8 ap. sr. pl		
29	2.2	0.2	3.9	10.0	O	5.3 br, pl	2.6	0.5	5.1	9.3	SO 2	5.3 pv	4.7	5.6	7.4	6.7	SO 1	14.1nt.pl,pv,sr.cl		
30	4.7	2.1	7.7	6.7	SO	12.1 ap. cl	0.8	0.2	2.5	6.0	SO 2	8.5 m. cv, nu	1.6	0.6	4.2	6.0	SO 1	5.8 nt.ng,sr.cl		
31	5.5	-0.5	11.0	8.0	SO 1	sr. cl	4.9	5.0	5.8	4.7	SO 3	1.0 ap. cl ²	8.7	7.0	9.0	7.3	SO 2	0.9ap.pl, sr. cl		
Moyenne	-0.21	-2.85	1.82	7.8		32.5	-2.88	-3.99	-1.25	5.8		35.8	-2.22	-4.22	0.84	4.9		56.3		
Calme: 47. N: 1. NE: 26. E: 3. SO: 17. O: 1. — 6. Pluie 10 ^h . — 15. id. dès 10 ^h soir. 16. id. jusqu'à 8 ^h matin. — 24. Quelques flocons de neige à 7 ^h matin. — 28. Le sol se couvre de verglas le soir. — 30. Dir. des nuages SO. Alpes visibles: 2. 3. 5. 22-25. Alpes claires: 30. 31.							Calme: 33. N: 3. NE: 27. SO: 69. O: 7. — 5. 9 ^h SO2. — 7. Pluie 1-9 ^h . — 12-15. Brouillard jusqu'au pied des Alpes. 15. Blanc de neige à 10 ^h soir. — 15. 30. 31. Dir. des nuages SO. — 20-22. id. NE. 28. Neige de 11 ^h matin jusqu'à 7 ^h soir. Alpes claires: 2. 3. 9. 12-15. 20-27. 30 (soir). 31.							Calme: 62. NE: 11. SO: 30. NO: 2. 8. Pluie jusqu'à 4 ^h soir. — 9. Brouillard épais 4-6 ^h après-midi. — 16. 9 ^h SO3. — 25. Brouillard jusqu'à 10 ^h . — 28. Pluie 11-6 ^h soir.						

Neuchâtel: Observatoire.							Chaumont: E. Sire.							Ponts de Martel: Ch. Chapuis.						
Posit.	Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 0' Alt.: 488 ^m						Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 ^m						Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 ^m							
1869.	Température.			Clarté	Vent	Caractère	Température.			Clarté	Vent	Caractère	Température.			Clarté	Vent	Caractère		
II.	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores		
1	6.9	1.6	10.6	10.0	SO	sr. pl	6.3	4.0	10.1	9.7	SO 4	sr. pl	8.6	4.1	12.4	9.7	SO 1	sr. nt. pl		
2	4.6	3.7	5.9	9.7	O	6.6 sr. pl	0.4	0.0	3.4	10.0	SO 2	bm, sr. ng	1.7	-0.4	3.5	10.0	SO	2.4 ap. sr. pl. ng		
3	5.5	2.8	7.5	9.3	SO 1	2.0 m. sr. pl	0.2	0.0	3.9	9.3	SO 2	7.5 br, sr. ng. pl	2.5	0.1	4.5	8.7	ca	6.9 nt. ng, sr. pl		
4	6.8	4.1	9.7	6.3	SO	4.3 sr. cl ²	5.1	1.1	6.9	7.3	SO	5.7 m. br, sr. cl	4.2	0.2	8.5	5.7	ca	7.2 nt. pl, sr. cl ²		
5	2.4	1.2	4.2	10.0	NO	br	6.9	4.0	9.9	2.7	NE		4.8	1.0	9.2	0.7	var.			
6	0.1	-1.1	1.6	10.0	S	cv, br	6.7	4.9	10.0	0.7	SO 1		3.4	-0.7	10.6	0.7	ca			
7	0.8	-1.3	3.9	6.7	S	cv, br, sr. cl ²	6.1	3.2	8.9	0.7	SO 1		4.5	-0.2	11.4	0.7	SO 1			
8	3.5	-1.3	7.6	4.3	var.	m. cv. br, cl	7.1	4.0	9.9	1.7	SO 2		4.4	-0.8	10.9	1.0	SO			
9	6.7	1.6	7.2	7.7	SO 1	m. nu, cv	3.5	2.6	7.1	7.7	SO 3	1.0 pv	4.3	2.8	6.0	6.7	SO 2	2.8 m. pl, sr. cl		
10	8.1	4.4	12.6	9.7	O 2		3.4	1.9	8.2	5.7	SO 3	bm, sr. pl	4.8	1.0	9.8	4.7	SO 1	4.0 sr. pl		
11	8.6	6.3	10.4	9.7	SO 1	5.0	4.9	2.2	5.4	10.0	SO 3	7.0 br, pv	6.0	3.8	7.0	10.0	SO	7.2 nt. pl, pv		
12	11.2	8.0	13.7	7.3	SO 2	0.2 ap. cl	5.8	3.0	8.4	7.0	O 3	0.8	5.7	2.2	9.8	5.0	SO			
13	6.4	3.9	8.0	5.7	E 1	sr. cl ²	0.6	-2.1	5.9	8.0	N 3		0.5	-0.6	3.0	5.7	NE 1	1.0 nt. pl, m. ng		
14	3.3	0.0	7.8	0.3	var.		1.2	-4.7	4.7	1.3	N 1		0.2	-4.0	6.0	0.0	NE			
15	3.2	-0.3	7.6	3.3	O	m. cv, cl ²	1.3	-2.8	4.5	3.0	N	m. cv, cl ²	1.0	-3.8	7.6	0.0	NE			
16	2.6	-2.1	9.3	1.3	var.		5.9	0.7	10.0	3.0	SO 1		2.1	-3.2	10.0	1.0	ca			
17	3.8	-1.3	10.5	3.0	var.	sr. nu	5.9	2.8	9.9	1.3	SO 1		4.2	-3.4	10.6	3.3	SO 1	ap. nu		
18	4.6	1.5	9.0	9.7	NE		5.1	2.6	7.0	6.7	SO 2		4.9	1.8	8.8	7.7	SO			
19	4.1	0.1	8.1	10.0	E		4.7	2.0	7.5	9.3	N		5.2	2.1	8.6	9.3	SO			
20	4.7	3.3	6.0	10.0	SO	0.6 m. sr. pl	1.5	0.3	4.0	10.0	N 1	1.1 pv, ng, br	3.1	0.9	4.2	10.0	ca	2.8 bm		
21	4.7	2.3	6.6	10.0	E	1.3 m. br, cv	1.2	0.0	2.7	9.3	NE 1	1.8 br	2.5	0.2	6.0	9.3	SO	br		
22	5.0	3.2	7.2	10.0	E		1.0	-1.2	3.1	9.7	NE 1	br	1.7	-0.5	4.5	10.0	SE	bm		
23	4.4	4.1	5.1	10.0	var. 2	0.3 m. pl	-1.7	-2.5	0.5	10.0	N 2	0.8 br, ng ^o	-0.5	-1.2	1.0	10.0	SE	3.4 ng		
24	4.5	2.8	7.4	9.7	O	0.1	-1.6	-2.7	-0.3	9.3	N 1	2.6 bm	-0.8	-2.4	0.4	7.3	NE	1.3 nt. ng. ap. bm		
25	1.7	1.3	3.3	7.7	O 1	m. pl, sr. cl	-2.4	-4.1	-0.1	8.3	SO 2	1.4 bm	-1.8	-3.7	0.8	10.0	ca	1.2 m. bm, ng		
26	5.1	-0.4	7.6	10.0	SO 1	1.0	0.0	-3.9	1.3	10.0	O 3	0.2	1.4	-3.6	3.0	10.0	SO 1	1.7 ng, ap. pl		
27	8.3	4.5	11.1	9.7	O 1	sr. pl	3.2	1.1	5.0	7.3	O 2		2.9	1.8	4.6	10.0	SO 1	4.5 bm, pv		
28	1.9	0.8	4.4	10.0	O 1	3.2 m. pl, ng	-3.1	-5.2	2.8	10.0	NO 3	1.5 ng	-0.5	-1.1	1.0	10.0	SO 2	12.7 nt. ng, ng		
Moyenne	4.77	2.27	7.64	7.9		24.6	2.88	0.40	5.78	6.7		31.4	2.89	-0.27	6.56	6.3		59.1		
Calme: 44. N: 2. NE: 3. E: 2. SO: 33. O: 11. NO: 5. — 1. Pluie dès 6 ^h soir; 9 ^h SO2. 4. 7 ^h SO2. — 7. Brouillard se dissipe à 4 ^h soir. 8. Brouillard jus'qu'à 11 ^{1/2} ^h matin. — 10. 18. Soleil toujours visible. — 11. 7 ^h SO3. — 12. 9 ^h Temp. 12.0°. — 25. Pluie 11 ^h matin. — 28. Neige depuis 11 ^{1/2} ^h matin; vent fort dans l'après-midi. Alpes claires: 1. 8. 14. Alpes visibles: 4. 9. 10. 12. 15.-19.							Calme: 11. N: 18. NE: 9. SO: 80. O: 24. NO: 13. — 1. Pluie 6-9 ^h . — 3. Halo lunaire le matin; neige et pluie 3-9 ^h soir. — 5. Ciel très rouge le matin. — 10. Pluie 6-8 ^h soir. — 17. Halo lunaire le soir. — 18. Ciel rouge le matin. — 27. 1 ^h O4. — 28. Violent tempête de neige du NNO vers 2 à 9 ^h soir. Alpes claires: 1. 4 (soir). 5.-10. 14.-18.							Calme: 50. NE: 3. SO: 33. — 1. 7 ^h SO3; pluie 6-8 ^h soir. — 3. Pluie dès 4 ^h soir. — 9. id. 7 ^{1/2} -9 ^h matin. — 10. id. dès 7 ^{1/2} ^h soir. — 13. Soir clair. — 22.-25. Dir. des nuages E. — 23. Neige dès 7 ^h matin. — 28. Tourmente de neige dans l'après-midi.						

Neuchâtel: Observatoire.							Chaumont: E. Sire.							Ponts de Martel: Ch. Chapuis.						
Posit.	Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 0' Alt.: 488 ^m						Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 ^m						Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 ^m							
1869.	Température.			Clarté	Vent	Caractère	Température.			Clarté	Vent	Caractère	Température.			Clarté	Vent	Caractère		
III.	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores		
1	2.5	-0.2	5.0	9.3	SO 3	7.7 m. ng, pl	-1.5	-4.5	2.5	9.7	O 4	3.6 ng	0.5	-0.8	1.8	10.0	SO 2	24.2 ng, pl		
2	2.5	0.3	4.4	10.0	SO 2	15.7 pl, sr. ng	-1.2	-2.8	0.4	10.0	O 4	6.0 ng	0.0	-2.2	1.8	10.0	SO 2	26.0 m. pl, ng		
3	-0.7	-3.4	3.3	8.7	O	16.4 nt. m. ng	-6.2	-8.0	-2.8	9.7	N 3	6.8	-4.5	-7.2	-2.0	9.3	SO	21.7 m. sr. ng		
4	-2.6	-4.8	1.1	3.7	E 1	0.6 nu, sr. cl ²	-8.1	-9.2	-6.0	6.3	N 2	1.2 sr. cl	-7.9	-10.8	-5.5	2.3	NE 1	5.5 nt. ng, cl		
5	-2.9	-8.8	0.2	10.0	var. 1	1.2 ng	-5.3	-10.5	-3.5	10.0	SO 1	1.3 br, m. ng	-7.8	-15.6	-3.2	9.0	var.	5.1 nt.m.sr.ng		
6	2.5	-1.9	5.7	9.7	O 1	16.4 nt. ng	-2.8	-3.7	-0.8	6.7	NO 1	m. ng. ap. cl	-1.5	-4.6	0.8	7.0	NE	ap. ng, nu		
7	-2.1	-2.4	-0.6	4.7	NE 2	3.4 m.cv.ng,cl	-7.4	-10.0	-3.7	5.0	NE 1	m. cv, cl	-5.6	-9.9	-2.4	1.0	NE 2			
8	-3.6	-7.2	0.5	6.3	E	nu, sr. cv	-9.1	-12.2	-3.4	7.3	NE	m. nu, cv	-11.9	-20.0	-4.6	2.7	NE	m. sr. cl ²		
9	-2.2	-5.3	2.2	3.7	E	m. cv, cl ²	-7.1	-10.9	-1.3	5.7	E	ap. cl	-6.6	-14.4	0.0	0.7	var.			
10	1.1	-3.4	4.4	10.0	E 2		-1.0	-7.2	2.3	9.0	E 1		-0.2	-6.2	3.0	8.7	S			
11	3.6	-0.4	8.2	4.0	var.	m. cv, cl	0.2	-3.5	5.4	6.7	N	cv, sr. cl	0.4	-2.0	4.6	1.7	var.	1.1 nt.ng,m.br		
12	1.1	-0.1	2.1	10.0	NO	ap. ng ⁰	-4.7	-6.0	-0.9	10.0	N 2	5.3 m. br. ng	-2.9	-4.2	-1.8	10.0	ca	1.4 nt. ng, ng		
13	-0.1	-1.7	2.0	8.0	NE		-5.6	-6.1	-2.3	10.0	NE 1	1.1m.ng,bm,sr.gv	-3.2	-5.8	0.1	10.0	NE	2.3 ap. sr. ng		
14	0.5	-3.7	4.4	10.0	E 1	m. br, cv	-4.5	-7.1	-1.5	9.7	NE 1	0.2 m. gb. gv	-4.3	-8.2	0.9	7.0	NE 1	m. br, nu		
15	0.9	0.1	1.8	10.0	NE 1		-4.6	-5.9	-3.7	10.0	NE 1	sr. gv	-3.4	-4.5	-1.0	10.0	NE	sr. pl		
16	1.0	-1.6	4.2	10.0	NE	0.6 (1) m. ng	-4.7	-6.0	-1.6	9.7	N 1	1.1 m. gv	-3.2	-5.0	-0.5	10.0	NE	0.8 m. bm		
17	2.4	-0.6	6.0	7.0	NE 1	ap. cl ²	-2.9	-5.8	1.6	7.7	NE	ap. cl	-1.2	-5.0	2.2	2.3	NE			
18	4.5	-1.3	10.5	0.7	SE		0.2	-3.0	2.7	2.7	N 1		0.4	-5.2	4.5	0.0	SO			
19	5.9	3.8	9.0	10.0	SO	sr. pl	1.0	-2.0	5.1	10.0	SO 1		2.0	-1.0	4.0	10.0	SO	m. pl, nt. ng		
20	4.2	2.4	7.1	8.7	SO 2	2.8 ap. nu	-0.9	-3.3	1.9	9.3	SO 2	1.7 gb, sr. br	-0.7	-2.6	1.8	9.3	SO 2	2.7 m. pl		
21	2.0	-0.7	2.7	10.0	NE	1.2 ng	-1.5	-4.1	0.0	9.3	N 1	sr. br	-0.4	-2.6	1.6	9.7	var.	nt. ng, ng, pv		
22	4.2	2.3	4.7	10.0	NE 1	0.1 sr. pl	-1.2	-1.5	-0.2	10.0	NE 1	1.9 br, gb	0.3	-1.0	1.0	10.0	NE 1	1.2 m. bm		
23	3.3	2.6	4.9	10.0	NE 2	0.2	-2.4	-3.9	-0.9	10.0	NE 2		-1.5	-2.2	-0.2	10.0	NE 2	ap. ng		
24	2.1	1.4	3.1	10.0	NE 3		-3.6	-5.2	-2.8	10.0	NE 2	gb, bm	-1.8	-3.4	-0.5	10.0	NE 2	ap. ng		
25	2.2	1.2	5.0	10.0	NE 2		-3.3	-4.1	-2.0	10.0	NE 2	m. br, gb	-1.9	-2.8	-0.4	9.3	NE 1			
26	2.8	-0.4	6.2	6.3	NE 2	ap. cl	-3.0	-5.7	1.5	7.0	E 1	m. br, gb	0.2	-3.0	6.0	4.3	NE	nu, sr. cl		
27	3.1	-0.8	5.2	10.0	SO 2	ap. pv	-2.1	-3.6	1.0	10.0	SO 1	0.5 m.ng, sr.br	-0.7	-3.9	1.8	10.0	SO	1.2 ng		
28	0.3	-1.2	1.2	10.0	S	1.9 ng	-5.0	-6.6	-2.2	10.0	N	gb, br	-2.9	-3.8	-0.8	10.0	var.	10.1 ng		
29	1.5	-3.0	4.0	8.3	NE 1	1.7 ap. nu	-4.0	-6.2	-1.2	8.3	E 1	m. br, gb	-1.8	-6.2	3.0	5.3	NE	3.9m.ng,cl,sr.cv		
30	3.1	0.4	7.7	5.0	SO 1	0.4 m.ng,sr.cl ²	-2.0	-3.8	2.2	6.7	NO 1	m. gb. cv, nu	-2.2	-6.8	4.0	5.3	SO	2.1 nt.ng,sr.cl ²		
31	3.9	-2.9	9.5	4.0	var.	m. cv, sr. cl ²	0.0	-3.9	3.5	3.0	NE		-3.9	-11.6	4.0	1.3	ca			
Moyenne	1.52	-1.33	4.38	8.0		70.3	-3.37	-5.69	-0.85	8.4		30.7	-2.52	-5.89	0.77	7.0		109.3		

Calme: 37. NE: 40. E: 10. S: 1. SO: 29.
O: 4. NO: 2. — 1. A 7^h matin 5^{cm} de neige.
3. 7^h SO₂, 7^{cm} de neige. — 5. Neige depuis 8^h
matin. — 6. A 9^h matin 10^{cm} de neige. — 7.
A 7^h matin 6^{cm} de neige. — 12. 1^h NO₂. — 18.
7^h brouillard sur le lac. — 19. Pluie dès 7^h. —
21. Neige intermittente de 9^h₂ matin jusqu'à
8^h soir. — 22. Pluie dès 8^h.
Alpes visibles: 7. 10. 31.

Calme: 24. N: 26. NE: 38. E: 8.
SO: 20. O: 13. NO: 12. — 1. 2. Violent
tempête de neige dans la soirée. — 7. 7^h
NE₃. — 10. 9^h E₃. — 11. 1^h direction
des nuages SO/SE. — 19. 9^h SO₃. — 30.
9^h dir. des nuages E. — 31. On ne voit
plus de neige sur le plateau.
Alpes claires: 10. 18. 30 en partie,
31 toute la chaîne.

Calme: 60. NE: 30. SO: 18. — 1-3.
12. 19. 20. 27. 28. 30. 1^h direction des
nuages O. — 4-6. 8-10. 13-17. 21-26.
29. 31. 1^h id. E. — 10. Neige depuis 10^h
soir. — 18-20. Dégel.

Posit.	Neuchâtel: Observatoire.						Chaumont: E. Sire.						Ponts de Martel: Ch. Chapuis.					
	Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 0' Alt.: 488 ^m						Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 ^m						Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 ^m					
	Température.		Clarté	Vent	Caractère		Température.		Clarté	Vent	Caractère		Température.		Clarté	Vent	Caractère	
1869.	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores
IV.																		
1	4.2	-1.4	10.2	5.7	SE	sr. cl ²	0.8	-3.0	5.9	5.3	E		-3.0	-6.8	5.4	4.0	ca	m. br, cl
2	4.8	-2.1	10.9	5.0	E	sr. cl ²	0.7	-2.8	5.0	5.7	N	sr. cl	-1.4	-7.2	5.8	3.7	ca	m.br,ap,cv, sr.cl ²
3	6.1	-0.4	13.5	1.3	var.		2.2	-0.5	7.6	4.0	var. 1		3.4	-2.6	9.0	4.3	S	ap. cv
4	3.9	1.8	6.0	9.7	SO 3	2.0 nt. tp, ng ^o	-1.4	-3.2	1.4	9.3	SO 3	0.7 ng, sr. br	-0.6	-2.0	2.6	7.7	NO 2	4.7 m. ng, nu
5	6.0	-1.0	9.8	6.8	E 1	0.1 nu, sr. cv	0.4	-4.5	3.3	6.7	NE 1	m. gv, sr. cv	1.0	-3.0	7.0	3.3	NE	m. bm, cl
6	8.7	1.7	15.2	1.0	E		4.6	1.0	8.8	2.0	NE		4.0	0.2	11.0	2.7	ca	ap. nu
7	9.3	0.9	15.3	7.3	var.	m. cl, sr. cv	7.2	2.9	12.0	8.0	SO		5.1	0.6	13.7	4.0	ca	ap. nu
8	12.4	4.2	18.9	6.7	var.	ap. cl	9.6	4.5	14.9	4.7	SO 1		7.9	2.8	16.0	5.3	E	ap. cl, nu
9	14.7	6.4	21.3	2.7	NO	m. nu, cl	10.9	7.9	15.1	3.0	NE 1	m. nu	9.4	4.0	17.3	1.0	SO	
10	14.0	5.1	21.7	2.0	var.	sr. nu	11.8	8.4	16.0	2.3	var.		9.6	4.0	20.5	0.7	ca	sr. tn
11	14.5	6.6	23.4	4.0	var.	ap. cl ²	12.0	7.6	18.0	4.3	E 1	m. cv, cl	10.7	4.9	22.0	3.0	SO	1.8 nu, sr. cl ²
12	14.7	5.7	22.3	0.3	var.	ro	13.0	7.0	17.4	1.3	E 1		11.3	5.2	21.0	0.7	SE	
13	15.3	5.6	23.5	0.7	SE	ro	13.9	9.3	17.4	1.0	SE		12.1	5.0	21.2	0.7	SE 1	
14	16.1	5.9	23.8	0.3	SE		13.5	8.9	18.9	1.3	N 1		11.5	6.2	21.3	1.0	var.	
15	15.1	8.9	23.5	10.0	E 1	sr. o. pl. tp	9.6	5.2	15.1	8.7	var. 2	vp, sr. o. pl	10.4	5.0	18.0	7.7	O	3.4 sr. tn. pl
16	8.3	6.5	12.7	10.0	SO 2	13.2 pv	3.6	1.4	7.1	10.0	O 2	18.3 pv, bm, sr. ng ^o	5.4	1.4	10.5	9.0	SO 1	6.1 nt. pl, pl
17	7.6	3.6	10.8	9.3	SO 2	2.4	3.1	-0.4	6.0	8.3	SO 2	1.8 m. pv, bm	3.2	1.0	6.8	9.3	SO	2.0 ap. pl, nt. ng
18	7.8	4.3	10.4	10.0	var. 1		1.7	-0.8	6.1	9.3	NO 2	0.2 m. ng	2.1	0.4	3.6	9.7	ca	7.4 pl, ng
19	6.2	5.0	9.5	8.0	N 1	0.8 nt. pl	-0.3	-2.5	1.8	8.7	NO 3	m. br	0.6	-0.4	0.8	7.7	NE	4.3 m. br, cv, sr. cl
20	7.0	2.8	11.1	10.0	NE 1		1.3	-2.2	4.3	9.0	NE 1		1.1	-0.3	5.0	3.7	NE	ap. cv, sr. cl ²
21	7.4	-0.1	11.3	7.7	NE	sr. cl	4.2	-1.0	7.1	6.7	NO	m. gb, vp, sr. cl	4.2	-0.5	13.4	6.0	ca	ap. pl, sr. cl ²
22	11.7	0.1	16.5	0.0	NE 1		7.8	1.8	11.4	0.3	NE 1	m. gb	6.9	-0.5	16.3	0.7	NE	
23	12.8	1.9	20.2	1.7	SO		9.5	5.3	14.0	1.7	NE 1		10.9	4.0	17.2	0.0	NE	
24	13.7	5.6	20.8	9.3	NE	sr. o. pl. tp	11.6	7.5	16.5	8.0	NO 1	vp, sr. o. pl	9.6	5.2	17.3	7.7	SO	sr. pl
25	13.6	8.8	17.5	5.0	NO 2	1.5 m. cl ² , sr. cv	7.5	4.1	10.0	4.0	N 2	1.0	9.8	4.1	16.0	7.7	var.	2.9
26	12.6	8.4	14.1	7.0	NE 2	sr. cl ²	7.1	2.9	9.8	6.7	E 2	m. br, sr. cl	8.9	5.4	12.8	5.7	N	m. cv, sr. cl
27	15.4	4.7	22.0	3.7	NE	sr. cv. pl ^o	12.3	6.9	16.9	4.0	var.	sr. cv. o	10.3	4.8	16.6	3.3	E	sr. cv
28	16.7	7.9	22.1	1.0	NE 1		11.8	6.9	15.4	2.3	NE 1	0.5	11.9	5.6	19.0	1.7	NE	4.4 ap. av
29	17.3	7.2	23.5	0.0	NE 1		12.7	8.2	16.4	0.3	E 1		11.1	7.3	20.0	0.0	NE	
30	16.5	8.1	22.2	0.7	NE 1		12.2	8.8	15.0	1.3	NE 1		12.7	7.9	21.2	1.3	var.	ap. nu
Moyenne	11.15	4.11	16.80	4.9		20.0	7.16	3.19	11.15	4.9		23.0	6.67	2.07	13.68	4.1		37.0

Calme: 49. N: 3. NE: 18. E: 7. SE: 1. SO: 18. NO: 6. — 2. 1^h dir. des nuages N. — 3./4. La tempête SO commence à 3^h de la nuit. — 9. 9^h NO2. — 11. 4—5^h soir orage lointain au Süd dans les Alpes. — 15. Pluie dès 6^h; vent fort depuis 7^h. — 16. 7^h dir. des nuages SO. — 19. 1^h id. N. — 23. Halo lunaire de 9 à 11^h soir. — 24. 9¹/₄^h soir orage avec pluie et fort vent. — 27. Soir orage au Süd; quelques gouttes de pluie à 5¹/₄^h et à 11^h. — Alpes bernoises visibles: 8. 9. 11. 13. 14. 22. 23. 26.—30.

Calme: 24. N: 16. NE: 24. E: 12. SE: 4. S: 4. SO: 19. O: 2. NO: 22. — 4. Dir. des nuages SO. — 5. id. NE. — 10. 1^h S2. — 13. Encore quelq. rares traces de neige. — 15. 7^h N2, 1^h E2, 9^h NO3; 6—7¹/₂^h soir orage et pluie. — 23. Couronne lunaire 9^h soir. — 24. 9^h NO3; orage et pluie à 10^h. — 27. Orage au Süd sur le plateau 4-7^h soir; éclairs et tonnerres au N 9-10 soir. — Alpes visibles: 2. 3. et 9. (soir); 10-14. 22-24. 27.-29.

Calme: 79. NE: 4. E: 1. SE: 2. SO: 2. NO: 4. — 1. 6-8. 11-13. 27. Légère brume le matin. — 3./4. Nuit tourmente de neige. — 4. 9^h le vent tourne à l'E. — 5. 1^h dir. des nuages E. — 10. Tonnerre à 4^h soir. — 15. id. 4¹/₂-6^h; pluie 6-9¹/₂^h. — 17. Matin neige à 1100^m. — 17./18. Nuit neige à 1050^m. — 21. Pluie 1-2^h. — 24. id. depuis 9^h. — 28. Averse d'orage 12-1^h après-midi.

Neuchâtel: Observatoire.							Chaumont: E. Sire.							Ponts de Martel: Ch. Chapuis.							
Posit.	Long.: 0 ^h 18 ^m			Lat.: 47° 0'		Alt.: 488 ^m		Long.: 0 ^h 18 ^m			Lat.: 47° 1'		Alt.: 1152 ^m		Long.: 0 ^h 18 ^m			Lat.: 47° 0'		Alt.: 1023 ^m	
1869.	Température.			Clarté	Vent	Caractère du temps.		Température.			Clarté	Vent	Caractère du temps.		Température.			Clarté	Vent	Caractère du temps.	
V.	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores		Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores		Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	
1	14.1	6.7	20.9	0.0	NE 2			9.1	3.9	13.8	0.7	NE 2			11.5	6.0	19.2	0.0	NE 1		
2	14.7	2.6	23.5	1.0	var. 1			10.4	5.0	13.1	1.3	NO 2	m. gb		10.5	5.2	20.0	1.0	NE		
3	15.3	4.2	20.8	3.3	var. 1			10.3	6.0	13.0	5.0	NO 1	m. gb		9.7	5.0	18.5	1.3	var.	m. sr. cl ²	
4	14.2	9.9	18.0	10.0	SO 2	1.5 m. pl.		9.0	6.9	12.0	10.0	SO 2	1.0 m. br. pl		10.7	7.5	15.0	6.3	SO 2	5.6 nt.pl, sr. cl	
5	13.6	11.3	19.6	1.3	O 1			11.2	6.6	16.1	2.7	var. 1	sr. cl ²		12.2	5.2	21.0	2.7	SO	m. nu, cl	
6	14.3	7.4	19.9	9.7	SO 1			13.0	7.0	18.0	9.0	SO 3	m. br, sr. pv		14.5	9.0	21.2	8.3	SO 2	ap. sr. pv	
7	15.5	9.8	19.9	10.0	var.	0.6 sr. pl.		12.1	7.8	15.0	9.7	SO 3	0.5 sr. pv		11.7	7.8	16.0	9.0	SO 1	1.7 ap. sr. pv	
8	13.5	9.5	17.5	8.0	SO 1	3.0 sr. o. pl. gr		9.4	6.0	13.5	9.7	SO 2	2.7 m. br, pv		10.2	6.5	14.8	9.7	SO 1	0.3	
9	13.1	8.4	16.4	7.0	SO 2	4.6 ap. pl ^o		8.9	5.0	11.9	8.0	SO 4	2.1		10.1	7.8	14.0	7.3	SO		
10	12.9	6.4	16.2	8.0	SO	ap. sr. pl.		10.3	6.1	15.0	8.0	O 1	0.2 ap. bm, sr. pl		9.0	5.2	16.0	5.7	SO	ap. pl	
11	13.3	7.7	18.3	8.3	SO	7.2 m. sr. pl		9.7	5.6	14.0	7.0	SO	6.0 m. br, sr. pl		9.1	3.2	13.6	6.7	ca	9.4 ap. pl, sr. nu	
12	15.0	4.9	21.3	3.0	var.	0.3		12.2	4.0	16.2	3.3	SO	2.6 m. ro		11.9	6.2	19.8	2.0	E	2.7 ap. nu, cl	
13	19.0	10.6	24.2	10.0	E 1	ap. h ²		15.2	10.7	18.8	8.7	NE 1			17.3	9.0	21.8	5.7	NE 1	sr. cl ²	
14	18.0	14.4	19.8	9.7	NE 2	h ² , sr. ec		12.7	9.6	16.9	10.0	NE 2	m. br, cv		16.3	13.0	22.0	9.0	SO	sr. tn	
15	18.3	13.4	23.5	8.0	var. 1	ap. nu. tu		12.4	9.1	15.1	9.3	N 1			14.2	10.6	20.6	10.0	SO		
16	15.6	10.6	20.2	10.0	ca	0.9 sr. pl		10.6	8.5	15.0	9.3	NO	0.8 ap. sr. pl		10.2	8.0	13.8	9.3	SO	ap. pl. o. gr	
17	14.0	12.4	18.2	6.7	O 1	2.5 sr. cl ²		8.5	6.8	10.3	7.0	NO 1	5.2 nt.pl, sr. cl ²		9.8	4.6	12.4	5.3	NE	28.4 nt.pl, sr. cl ²	
18	16.4	6.3	21.3	9.7	SO 1	sr. ec		12.2	6.1	16.0	6.3	SO 2			13.2	7.0	19.0	5.7	SO	21.5 sr. pl	
19	12.4	9.7	15.1	10.0	SO 1	9.7 pv		8.4	5.0	10.5	10.0	SO 2	14.3 br, pl		8.5	4.9	12.6	9.7	SO	13.5 nt. sr. pl	
20	11.4	6.3	15.6	10.0	SO 1	15.0 pv		7.8	2.5	12.9	10.0	SO 1	16.6 m. br, pv, sr. o		8.9	5.0	14.0	9.3	SO	15.4 sr. o. pl. gr.	
21	14.5	10.4	22.7	9.3	SO 1	9.9 sr. pl. o. tp		11.5	4.7	17.2	8.0	O 1	7.0 sr. o. pl		12.5	6.8	20.0	5.7	SO	14.4 pv, sr. o	
22	11.9	8.1	13.4	5.3	O 2	5.8 sr. cv		5.3	2.2	7.9	6.7	NO 2	7.2		7.9	4.8	13.0	6.7	SO	7.6 m. bm, nu	
23	13.9	7.7	19.8	7.3	NE 1	m. cv, nu		7.5	3.5	10.3	8.7	N 1			8.7	6.4	11.8	6.7	NE 1		
24	15.7	6.9	21.5	6.7	NE 1	cv, ap. cl ²		10.9	5.2	15.9	5.3	NE 1	m. cv, nu		10.8	6.0	20.2	3.7	var.		
25	17.3	6.7	24.1	4.7	var. 1	m. h, sr. cv		13.6	7.4	17.3	6.7	NE			14.6	8.4	21.6	2.0	ca		
26	15.0	11.9	21.5	8.0	var. 1	6.2 m. pl, sr. o		10.6	4.8	15.5	8.7	SO 1	4.7 nt. pl		12.0	6.3	19.5	7.3	SO 1	6.2 nt.pl, sr. o. av	
27	16.1	6.1	24.0	6.0	SE	17.0 sr. cv. pl		12.2	8.4	15.6	7.0	SO	16.4		14.2	11.0	22.2	6.0	SO	sr. pl	
28	18.5	12.2	22.7	8.7	NE	2.0 ap. pl		15.7	10.0	18.1	7.0	SE 1	4.0		14.0	8.8	17.5	9.0	SO	17.2 ap. sr. pl	
29	15.4	13.6	18.4	10.0	SO 1	10.1 pl, sr. o		10.2	8.0	14.0	10.0	NO 1	27.7 pl, bm		10.4	9.4	11.9	10.0	SO	21.8 nt. pl, pl	
30	13.9	10.2	14.9	9.7	var. 1	36.8 ap. sr. pl		9.1	6.6	12.0	9.0	N 1	26.2 pl		9.5	7.9	13.8	8.0	SO	27.9 ap. pv	
31	11.8	8.2	15.3	8.0	var. 1	6.6		5.9	2.2	8.2	9.0	N 2	1.6 m. pl		8.3	5.2	9.9	10.0	var.	24.4 nt.pl, sr. pv	
Moyenne	14.81	8.85	19.63	7.3		139.7		10.51	6.17	14.16	7.5		146.8		11.37	7.02	16.99	6.4		218.0	

Calme: 26. N: 1. NE: 22. E: 6. SE: 1. SO: 27. O: 7. NO: 7. — 7. Pluie 3¹/₂-4^h; orage au S à 7^h soir. — 8. 3¹/₂^h après-midi orage venant du SO avec grêle. — 11. Pluie 7¹/₂-10¹/₂^h matin, et 7¹/₂-8^h soir. — 13. 9^h E3. — 16. Pluie dès 8^h. — 20. 8^h soir orage au N. — 21. Pluie dès 3¹/₂^h; tempête et orage 4¹/₂-7¹/₂^h. — 26. Pluie jusqu'à 7^h. — 28. id. 1-6^h. — 29. Orage à 9^h. 30. Pluie dès 11^h matin. — 31. 1^h NO3, dir. des nuages SO/O.

Alpes visibles: 1. 2. 7. 9. 13. 18. 27-29.

Calme: 22. N: 9. NE: 18. E: 2. SE: 3. SO: 38. O: 26. NO: 25. — 4. Pluie 5-1^h après-midi. — 6. id. 4-9^h. — 7. id. 5-9^h. 11. id. 8-9^h. — 13. 9^h NE3. — 16. Pluie à 1^h et à 6^h. — 18. Orageux. — 20. Orage 7-7¹/₂^h, et 8-9¹/₂^h. — 21. id. 6-7^h. — Pluie 2-4^h matin. — 30. id. 11-9^h soir. — 31. id. 10^h matin.

Alpes claires: 5. 13.; 1. 10. 12. 18. 27. (matin); 9. (soir).

Calme: 67. N: 1. NE: 7. SO: 25. — 4. Pluie jusqu'à 8^h mat. — 10. id. 12-2^h. 11. id. 3^h. — 14. 7^h soir tonnerres au SO. — 16. Orage et grêle 2-2¹/₂ après-midi. — 18. Pluie 4-6^h. — 19. id. dès 5^h soir. — 20. 7-9^h soir violent orage, grêle et pluie. — 21. 6^h soir orage. — 26. id. 3-5^h. — 27. Pluie 9-11^h. — 28. id. dès 12^h.

Posit.	Neuchâtel: Observatoire.						Chaumont: E. Sire.						Ponts de Martel: Ch. Chapuis.					
	Long.: 0° 18' Lat.: 47° 0' Alt.: 488 ^m			Long.: 0° 18' Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 ^m			Long.: 0° 18' Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 ^m			Long.: 0° 18' Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 ^m			Long.: 0° 18' Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 ^m			Long.: 0° 18' Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 ^m		
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
VI.	Moyenne	Min.	Max.				Moyenne	Min.	Max.				Moyenne	Min.	Max.			
1	8.8	4.3	14.2	6.3	NE 1	2.0 pv, ap. gr	3.1	0.6	5.1	8.0	NE 1	3.2 br, pl, ng	5.1	2.2	8.6	7.0	NE	9.5gb,m,pl,nt,ng
2	11.9	4.6	16.0	1.7	NE 2	2.4	5.8	0.0	9.0	2.3	NE 2	3.2 gb	5.5	0.6	12.4	3.0	NE	gb ² , ap. cv
3	14.5	4.4	20.0	3.7	var. 1	cl ² , sr. cv	8.8	2.5	13.0	3.3	var. 1	gb	8.8	3.0	15.4	3.3	var.	gb, m. cl ² , nu
4	15.5	7.8	19.9	9.7	O		10.7	7.8	15.0	7.7	NO		11.6	6.2	16.0	6.0	var.	nu, sr. cl
5	18.3	6.7	24.5	1.7	var.		13.9	8.2	18.5	4.3	NE		12.3	9.6	21.0	3.3	ca	ap. cv
6	19.8	8.7	26.1	0.3	NE 1	h ²	15.4	12.2	17.9	1.7	NE 1		14.2	10.4	22.8	3.0	NE	nu, sr. cl ²
7	20.7	9.3	26.5	0.0	NE 1		16.6	12.0	19.9	1.3	NE 1		16.6	11.6	23.4	0.0	NE 1	
8	19.2	8.9	28.8	3.7	var. 1	cl ² , sr. o. pl	16.5	10.4	20.5	5.0	var. 1	cl, sr. o. pl	16.7	9.8	24.0	4.0	SO	m. cl ² , sr. o. pl
9	18.7	9.5	23.5	4.0	var. 1	9.5 sr. cl ²	12.6	9.0	16.7	5.0	N 1	11.3 nu, sr. cl	15.0	4.9	21.8	3.7	SO	16.9m,cv,sr.cl ²
10	16.5	7.6	21.0	5.7	var. 1	ap. cl	9.4	3.2	15.5	4.0	NO 2		11.5	7.4	20.0	1.3	NE	
11	13.6	5.3	18.9	1.3	NE 1		7.1	3.0	10.5	2.7	NO 1		9.4	2.6	17.4	0.7	NE	
12	15.6	3.6	22.2	3.7	var. 1	cl, sr. cv	11.3	5.2	14.8	2.0	NE		12.3	3.3	20.2	1.3	NE	cl ² , sr. nu
13	20.6	11.5	27.3	6.0	SO 1	ap. cl ²	16.2	10.5	21.0	6.0	SO 1	m. o. cv, nu	15.9	10.8	22.8	4.7	NE	m. bm, cl
14	16.4	14.2	19.3	9.3	SO 2	13.6 m.o ² ,sr.pv	12.2	9.3	15.1	9.0	SO 2	8.9m.o.pl,sr.pl	12.7	7.0	19.0	8.0	SO 1	5.8 nt. sr. pl
15	10.5	8.0	14.0	9.3	SO 3	17.0 m. pl	6.2	2.8	10.8	8.0	SO 3	19.3 m. bm	7.1	4.1	11.0	9.3	SO 1	41.0 m. sr. pl
16	11.1	8.1	13.2	9.3	S 1	0.6 m. pl	5.4	2.5	7.5	8.7	SO 1	1.2	9.3	5.0	11.2	6.7	O	6.2 nt,ng,sr.nu
17	13.4	4.0	17.8	5.0	NE	m. cl ² , sr. cv	6.3	2.1	9.2	4.0	NO	cl ⁰	8.2	5.0	14.2	5.3	SO	gb, nu, sr. cl
18	12.3	6.6	16.3	10.0	SO 1		6.7	3.6	9.5	7.3	O	m. br	7.7	5.7	12.4	9.0	NO	gb
19	9.6	6.8	15.0	9.3	SO 1	4.6 pv	3.5	1.5	5.7	10.0	O	5.5 m. ng, pv	4.6	2.9	7.0	10.0	SO	8.6 nt. pl, pv
20	11.0	5.3	14.8	7.0	var. 1	4.2 pv, sr. cl. h	4.7	1.3	9.0	6.7	var.	4.6 gb, m. gs	5.9	3.6	9.0	8.3	SO	4.1 m. pl. ng
21	9.3	7.7	12.9	10.0	NE 1	2.6 m. ap. pv	5.0	2.5	6.9	10.0	SE	1.6 bm, ap. pl	5.8	3.2	8.3	9.3	ca	7.9 m. bm, pv
22	12.1	5.0	17.8	9.0	var.	4.7	5.7	3.5	9.2	8.7	NO	10.7 m. pl. gs	6.3	3.8	8.2	8.0	ca	6.0 nt. ap. pl
23	15.0	5.1	19.2	6.7	NE		8.7	3.2	11.7	6.3	NO	0.5	10.2	3.4	17.2	2.3	var.	1.9 nu, sr. cl ²
24	15.3	5.6	20.9	6.0	NE 1	ro, m. cl ² , cv	9.8	5.0	12.6	4.0	N		9.5	4.6	15.2	4.7	SO	nu, sr. cl
25	16.8	6.6	23.0	2.7	NE 1	h	10.8	4.9	14.0	3.0	N		11.2	5.8	15.4	2.0	var.	ap. nu
26	18.4	6.0	24.3	2.0	var.	m. nu, cl ²	14.1	7.2	19.0	2.7	var.		13.1	6.3	21.2	0.7	NE	
27	20.1	8.7	25.4	1.0	NE 1	ro	15.7	10.9	19.2	1.0	var.		14.7	9.2	20.5	3.7	NE	cl, sr. o. pl
28	20.1	9.7	25.2	0.3	NE 2		14.4	11.4	17.5	2.0	NE 1		15.5	10.2	22.8	0.7	var.	1.3
29	16.4	9.5	21.9	4.7	var. 2	cl, sr. cv	10.3	5.4	13.5	2.0	N 3		14.1	7.4	19.2	5.0	NO 1	
30	13.7	7.2	16.3	6.3	NE 2	m. cl, sr. cv	7.5	3.0	10.0	8.7	NE 1	sr. pl	9.2	4.7	14.2	5.3	NE 1	1.6 nt. sr. pl
Moyenne	15.16	7.21	20.21	5.2		61.2	9.81	5.49	13.26	5.2		70.0	10.66	5.81	16.39	4.7		110.8

Calme: 26. N: 1. NE: 41. E: 2. SE: 2. S: 2. SO: 23. O: 1. NO: 7. — 2. 30. 1^h dir. des nuages NE. — 3. 9^h SO₂. — 8. Orage et pluie dès 6^{1/2}^h. — 14. Très fort orage depuis 4^h du matin. — 21. 9^h dir. des nuages N. — 29. 1^h NO₃, 9^h NE₂; couvert depuis 7^h soir.
Alpes visibles: 3. 7.-10. 14.-16. 28.

Calme: 40. N: 3. NE: 20. SE: 1. S: 1. SO: 24. O: 1. NO: 18. — 8. Orage 5-8^h. 9. 10. 12. Halo solaire. — 14. Orage 4^h matin. — 18. Halo lunaire le soir. — 25.-28. 1^h dir. des nuages N.
Alpes claires: 3. (matin); 8. (après-midi); 14. 15. 20. (soir).

Calme: 64. NE: 9. SO: 9. NO: 2. — 1. 16. Neige à 1100^m. — 8. Orage et pluie 6^{1/4}-9^h. — 15. 19. Neige à 1140^m. — 27. Orage 6-7^h.

	Neuchâtel: Observatoire.						Chaumont: E. Sire.						Ponts de Martel: Ch. Chapuis.									
Posit.	Long.: 0° 18' Lat.: 47° 0' Alt.: 488 ^m			Long.: 0° 18' Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 ^m			Long.: 0° 18' Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 ^m															
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				
VII.	Moyenne	Min.	Max.				Moyenne	Min.	Max.				Moyenne	Min.	Max.							
1	14.7	10.7	22.2	9.7	SO	1	0.6	sr. o. pl	9.7	5.8	15.1	9.3	NE	1	m. br, sr. o. pl	11.3	7.6	16.2	8.7	var.	nt. sr. pl	
2	15.4	8.6	20.4	9.7	SO		4.2		10.6	6.2	15.9	8.0	var.	1	4.6	10.9	7.7	15.4	5.7	ca	6.8	
3	13.5	9.9	14.7	10.0	SO	1	5.7	pl	10.0	6.0	10.8	10.0	NO	1	8.6	9.7	8.0	14.6	10.0	ca	5.9	pv
4	17.8	11.2	23.2	4.7	NE	1	3.6	nu, sr. cl. h	13.1	9.2	16.2	6.3	NE	1	3.2	14.3	9.8	20.0	2.7	NE	3.0	nu, sr. cl ²
5	19.3	11.3	25.2	4.7	NE	1	ro, cl, sr. cv		14.4	9.8	17.2	6.3	NE	1	m. cv	17.4	11.4	23.8	2.7	NE	m. cl ² , sr. pl	
6	20.6	12.3	26.0	9.3	var.				15.9	13.0	19.2	6.7	NO	1	h ²	17.8	10.8	23.5	4.7	SO		
7	20.5	11.7	26.1	10.0	var.		h ²		16.3	11.2	20.1	8.7	NE	1	h ²	16.1	11.6	22.2	5.7	ca	m. br, sr. cl ²	
8	21.5	11.1	26.2	0.7	var.		h ²		19.6	13.1	23.4	3.7	E		h	18.4	13.2	25.6	5.3	E		
9	24.0	13.7	30.4	7.7	O	1	h ²		20.1	16.1	23.5	4.7	NO	1	h	19.2	13.4	26.0	5.3	ca		
10	23.5	14.1	30.1	3.7	NE		cl, sr. cv		19.9	—	23.7	2.7	var.	1	h	20.2	15.3	27.5	2.3	NE	1	
11	23.8	16.0	28.1	3.3	NE	1	m. cv, cl ²		18.1	13.2	21.2	4.3	NE	1	m. bm, sr. cl ²	21.3	13.2	28.0	1.7	E		
12	24.0	15.1	30.2	0.0	var.				20.5	15.0	24.0	1.3	NE	1		21.9	14.2	28.2	1.7	E		
13	22.4	14.5	31.7	5.0	var.		m. cl ² , sr. pl. gr		19.9	12.7	25.4	6.0	SO	1	m. cl, ap. o. gr	21.5	15.0	28.3	3.7	SO	m. bm, sr. pl	
14	20.9	12.4	25.5	6.0	O	2	47.0	sr. cl ²	14.2	8.0	18.3	6.3	N	2	33.3	17.2	7.8	23.8	5.0	var.	0.4	m. br, cl
15	19.9	10.5	25.2	1.3	NE	1	ap. nu		14.0	7.9	18.3	3.0	N	1	ro	14.1	8.8	23.4	0.7	NE		
16	20.4	10.4	29.1	0.0	NE				15.9	10.0	19.4	0.7	N	1		17.6	11.8	26.0	0.0	NO		
17	22.8	13.1	28.5	1.0	NE	1			17.4	12.5	20.4	1.3	NE	1		19.3	10.4	25.0	0.7	NE	1	
18	21.8	15.0	27.5	0.0	NE	1			16.2	12.1	18.7	0.7	NE	2		19.9	12.4	26.2	0.0	NE	1	
19	22.5	13.4	30.4	0.0	NE	1			18.4	12.3	23.0	0.0	NE	1		20.7	11.2	27.8	0.0	NE		
20	22.5	11.5	33.0	0.0	ca				19.9	15.1	23.9	0.7	var.			20.0	10.8	28.8	0.3	var.		
21	24.0	11.8	33.1	1.0	var.				20.3	13.8	23.7	0.7	SO	1		20.8	10.2	29.2	1.3	SO		
22	24.2	12.0	31.5	0.0	NE				20.0	14.0	23.5	1.0	NE	1		21.2	13.2	28.4	0.7	SO		
23	24.3	13.7	30.9	0.0	NE	1			20.3	16.5	23.0	1.0	NE	2		21.6	11.8	29.3	0.7	E		
24	23.0	11.7	30.8	8.0	NE		cv ⁰ , sr. ec		20.3	16.0	25.0	5.7	var.	1	nu, sr. cv	19.8	11.2	29.4	4.3	E	m. cl ² , sr. pl	
25	21.0	17.1	24.8	9.3	var.		sr. pl		15.2	12.2	18.0	10.0	N	1	ap. sr. pl	17.1	13.0	21.8	9.3	ca	1.7	sr. tn. pl
26	18.8	16.0	24.5	10.0	var.		18.8	ap. sr. pl	14.8	10.5	18.5	9.0	N	1	28.6	15.7	11.8	20.8	6.0	SO	13.6	m. pl, nu
27	21.4	12.2	26.0	2.7	var.		0.6		16.3	11.0	19.2	3.0	NO	1	2.0	15.9	10.6	23.2	2.0	SO	1	
28	21.8	11.4	29.3	0.7	NE		ro		17.9	12.0	22.1	1.3	NE			18.8	10.2	23.1	0.7	SO		
29	21.9	17.9	28.3	8.0	NE		1.0	m. pl	18.0	14.5	21.0	8.7	O	2	2.2	19.5	10.0	24.4	6.3	SO		m. pl
30	24.8	14.4	32.1	3.7	NE		ro, cl ² , sr. cv		21.0	15.3	24.7	3.3	NE	1	cl, sr. o. pl	20.4	10.4	27.2	4.0	SO	4.1	m. cl ² , sr. pl
31	22.6	13.3	30.0	6.0	var.		sr. cv. pl. gr ⁰		20.0	13.4	24.1	5.0	SO		sr. o. pl	20.2	13.6	27.6	5.3	var.	10.3	nu, sr. o. pl. gr
Moyenne	21.27	12.81	27.58	4.4			81.5		17.04	11.95	20.66	4.5			82.5	18.06	11.30	24.67	3.5			45.8

Calme: 60. NE: 19. E: 6. SO: 6. NO: 4.
 1. Orage 6-7^h. — 13. 1^h coup de tonnerre au N;
 à 2^h orage au NE; 2¹/₂^h pluie; 3^h 31^m-33^m et
 5^h 2^m-16^m grêle; on a entendu le bruit de la
 grêle sur le lac 3^m avant son arrivée; grêlons
 de 4^{cm}; les plus forts étaient de disques plats.
 14. Dir. des nuages NO. — 24. 8-10^h soir éclairs
 lointains à l'E. — 25. Pluie dès 5^h.

Alpes visibles: 5. 28.

Calme: 20. N: 14. NE: 44. E: 3. SE: 2.
 S: 3. SO: 9. O: 3. NO: 14. — 1. Orage
 et pluie 5-8^h. — 13. Orage et grêle 2¹/₂-3^h,
 et 4¹/₂-5¹/₂^h. Les plus gros grêlons pèsent
 de 6-7 grammes; ils sont gros comme des
 noix. — 25. Pluie 1-2^h, et depuis 4^h jus-
 que dans la nuit. — 30. Orage au N à 4^h
 soir; orage au SO à 6^h, il passe au N;
 pluie 6³/₄-7^h. — 31. Orage à 5^h; pluie 5-9^h.

Alpes visibles: 28.

1. 6^h soir tonnerre au N; pluie depuis
 7^h. — 5. Pluie 5-7^h. — 8.-10. 15.-20. 22.-
 24. 30. Légère brume le matin. — 13.
 2¹/₂^h après-midi coup de vent SO, tonner-
 res au SO et SE; soir éclairs au SO; pluie
 7-7¹/₂^h. — 14. Brouillard jusqu'à 10^h. — 24.
 Pluie depuis 8^h soir. — 25. id. 5-8^h. — 26.
 id. 10-12^h. — 30. 6¹/₂^h soir orage au NE;
 pluie dès 8^h. — 31. Orage 4¹/₄-5^h.

Neuchâtel: Observatoire.							Chaumont: E. Sire.							Ponts de Martel: Ch. Chapuis.						
Posit.	Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 0' Alt.: 488 ^m						Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 ^m						Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 ^m							
1869.	Température.			Clarté	Vent	Caractère du temps.	Température.			Clarté	Vent	Caractère du temps.	Température.			Clarté	Vent	Caractère du temps.		
VIII	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores		
1	22.2	14.3	30.4	4.3	var. 1	4.1 cl, sr. cv. ec	17.5	13.0	23.2	4.7	var.	4.3 cl, sr. o. pl	18.6	12.8	24.2	5.0	SO	11.2 nt. pl, sr. cv		
2	15.8	15.8	20.8	10.0	O 1	21.2	10.6	9.3	17.3	8.3	NO 2	10.6 m. pl	11.2	7.6	15.0	9.3	SO	15.6 nt. pl		
3	17.7	9.1	22.3	1.0	E 1	ro	12.2	6.7	17.1	1.0	var.	0.8	13.0	7.9	18.4	1.7	ca	0.6 nt. pl		
4	19.3	9.5	28.3	0.0	NE	ro	16.4	10.5	22.1	0.3	SE		15.9	11.2	22.5	0.7	ca			
5	22.5	12.4	28.3	2.3	NE 1	ro, cl, ap. nu. tn	18.4	14.1	23.5	4.3	NO 1	m. cl	17.9	11.7	25.2	2.7	SO	cl, ap. nu		
6	19.5	13.5	23.0	7.7	var. 1	ap. sr. cv	12.9	12.0	17.8	8.0	N 2		14.8	11.5	18.4	5.7	SO			
7	16.4	12.7	19.9	5.3	NE 1	m. cl, sr. cv	10.0	9.1	13.0	7.0	N 1	cv ⁰	11.8	9.4	15.8	5.3	NO 1	nu, sr. cl		
8	17.3	8.8	22.7	4.0	NE 1	h, cl, sr. cv	12.7	7.9	18.0	6.7	var. 1	h	11.5	7.0	15.8	5.3	SO	m. cl, nu		
9	18.3	15.6	21.6	10.0	SO 2	sr. pl	12.9	10.8	16.1	9.3	SO 3	ap. sr. pv	15.5	11.9	20.0	9.3	SO 1	ap. pl		
10	15.6	15.4	18.3	9.7	SO 1	4.7 m. sr. pl	9.8	7.5	13.5	9.0	NO 2	7.5 pv, bm	12.5	9.0	16.7	9.3	SO 1	3.1 m. pv, sr. pl		
11	11.9	9.2	19.0	8.3	O 2	1.1	6.2	4.5	8.1	7.7	O 2	0.8	9.0	6.2	13.0	7.0	var.	17.0 nt. pl, nu, sr. cv		
12	15.8	9.3	21.0	1.7	O 1		8.9	5.4	14.5	3.3	NO 1	nu, sr. cl ²	9.3	5.1	16.8	5.3	ca	m. bm, sr. cl		
13	15.7	5.9	22.4	0.7	NE		11.6	5.8	16.9	0.7	var. 1	gb	7.7	1.8	16.3	1.7	ca	gb		
14	17.4	8.2	20.9	8.3	var.	ap. sr. cv	12.2	9.0	17.4	8.0	NO 1		12.0	2.9	17.4	8.7	SO	m. bm, nu, sr. pl		
15	15.3	12.0	20.0	9.7	NE 1	sr. pl	8.8	8.1	11.0	10.0	N 2	ap. sr. pv	10.9	9.2	13.4	9.0	ca	2.4 m. bm, ap. sr. pl		
16	15.9	13.1	21.4	9.7	NE	0.8	8.8	7.9	11.1	9.7	N 1	2.4 m. br, cv	10.7	9.0	15.2	7.3	ca	2.0 m. br, ap. pl		
17	15.3	10.4	20.0	6.7	NE	ro, cv, sr. cl	10.2	7.5	12.9	5.3	N 1	ap. cv	12.0	8.7	15.8	7.7	NO			
18	16.3	11.0	20.1	5.0	NE 1	cl, sr. cv	10.7	8.3	13.2	7.7	NE 2		11.5	8.0	13.9	1.7	NE 1			
19	14.4	10.9	18.9	10.0	var.	14.5 nt. pl, cv	8.7	6.9	12.0	10.0	NE 2	11.8 nt. pl, bm	10.3	7.7	12.8	8.0	ca	0.8 m. sr. pl		
20	17.1	11.7	21.7	2.7	NE 1		11.0	9.0	14.0	5.3	NE 2	m. cv, nu	13.7	9.4	19.6	3.0	NE 1	0.2 m. bm, nu, sr. cl		
21	17.3	10.5	22.9	0.3	NE 1		12.8	9.9	16.2	1.0	NE 1		14.6	6.8	21.8	0.7	NE 1			
22	17.6	8.5	24.5	0.0	ca	ro	13.7	11.1	17.0	1.7	N 1		15.2	5.6	23.0	0.0	NE 1			
23	16.3	10.7	20.4	1.7	E 2	ap. sr. cl ²	10.8	8.0	14.6	3.0	NE 2		13.1	7.4	19.5	0.3	NE			
24	18.0	8.3	23.9	1.0	E 1		13.3	9.0	16.3	1.0	NE 2		15.9	10.0	24.0	0.0	NE			
25	20.3	9.3	24.8	0.3	NE 1		15.8	11.2	20.9	2.0	NE 2		17.9	14.2	22.8	1.7	NE 1			
26	20.5	14.8	25.0	0.0	NE 1	ap. h ²	15.2	12.8	18.8	0.7	NE 3		19.6	12.0	25.8	0.7	NE 1			
27	20.0	13.9	23.7	0.3	NE 1	ap. h ²	14.8	11.2	17.6	0.7	NE 3		18.3	11.4	25.0	0.7	NE			
28	18.9	9.9	24.9	0.3	var.		15.4	11.8	18.4	0.7	NE 1		17.6	8.8	25.0	0.7	ca			
29	20.1	10.9	25.5	8.7	var. 1		18.0	13.1	22.0	7.0			18.2	10.2	24.8	5.7	SO	m. cv, sr. cl		
30	20.7	12.7	27.4	6.7	var. 1	cv, ap. nu, sr. pl	17.0	13.5	22.4	6.3		sr. pv	16.0	10.1	22.8	7.7	SO	ap. tn. pl		
31	18.6	13.2	24.1	9.0	NE 1	2.0 sr. pl	14.6	10.9	19.9	8.7		0.5 sr. pl. br	16.0	10.2	22.5	7.0	ca	4.4 sr. pl. ec		
Moyenne	17.67	11.35	22.84	4.7		48.4	12.64	9.54	16.67	5.1		38.7	13.94	8.86	19.46	4.5		57.3		

Calme: 34. NE: 27. E: 5. S: 1. SO: 14. NO: 4. — 1. Eclairs à 8^h. — 5. Tonnerre au S à 4^h; éclairs lointains à l'O, E, S de 8-11^h soir; couvert à 10¹/₂^h. — 9. Pluie depuis 8^h. — 10. id. jusqu'à 8^h matin et de 5-8^h soir. — 15. id. 3-6^h. — 15. 18. 1^h dir. des nuages NE. — 30. Tonnerres 2³/₄-4^h après-midi; pluie depuis 8^h. — 30. 31. 1^h dir. des nuages O. — 31. Pluie depuis 8¹/₂^h.

Alpes claires: 3. 4.

Alpes visibles: 5. 12. 13. 21. 22. 25.

Calme: 18. N: 32. NE: 56. E: 2. SO: 15. O: 6. NO: 18. — 1. Orage 10-11^h. — 2. Pluie jusqu'à midi. — 5. 5-9^h soir orages lointains au SO et SSE. — 9. 15. Pluvieux 2-9^h. — 19. Pluie 2-5^h matin. — 29. Orage passant au S 5-8^h soir. — 31. Pluvieux 4-7^h.

Alpes claires: 4. 5. 13. 24.-27.; 3. (soir); 21. (matin).

1. 7^h soir orage au N; 9^h soir id. au S; éclairs jusqu'à 11^h. — 5. 9^h éclairs au S. — 9. Pluie 3-7^h. — 10. id. 8-11^h soir. 14. id. 3-4^h. — 15. id. depuis 1^h. — 17.-21. 25. 26. 1^h dir. des nuages E. — 30. Tonnerres 3^h; pluie 3¹/₂^h. — 31. Pluie depuis 8^h.

Posit. 1869. IX.	Neuchâtel: Observatoire.						Chaumont: E. Sire.						Ponts de Martel: Ch. Chapuis					
	Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 0' Alt.: 488 ^m						Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 ^m						Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 ^m					
	Température.		Clarté	Vent	Caractère		Température.		Clarté	Vent	Caractère		Température.		Clarté	Vent	Caractère	
	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores
1	14.6	12.3	18.1	4.0	NE 2	m. cv, cl	10.0	7.8	12.8	7.7	NE 1	7.4 nt. pl, bm	12.9	7.3	18.0	4.7	SE	8.1 m. bm, sr. cl ²
2	14.6	8.0	18.7	0.0	NE 1		8.4	6.1	11.9	1.3	NE 1	m. gb	11.7	7.2	17.8	0.0	NE 1	
3	14.2	7.6	18.3	0.0	NE 1		8.3	4.1	11.8	1.7	NE 2		12.6	4.2	20.7	0.0	NE	
4	15.3	6.5	22.0	5.3	var.	ro, m. cl ² , sr. cv. pl	13.3	7.4	19.0	5.7	SO	m. cl ² , sr. cv. pl	13.5	4.0	21.2	5.3	ca	m. cl ² , sr. cv. pl
5	18.0	11.4	23.2	7.3	var.	1.5 sr. pl	14.7	10.4	19.1	7.7	SE	1.5	16.0	7.2	21.8	5.0	var.	4.5 m. cl ² , sr. cv. pl
6	15.8	14.0	17.5	9.7	SO	3.9 ap. sr. pl	11.6	10.1	15.8	9.0	NO	5.5 nt. pl, pv	12.7	10.8	16.4	8.7	ca	5.4 pv
7	16.9	11.0	21.6	4.0	var.	4.6 m. cv, cl ²	11.8	9.4	15.9	5.0	N 1	4.5 m. cv, sr. cl ²	12.2	8.6	18.6	5.0	E	5.8 nt. pl, sr. cl ²
8	16.3	9.4	22.0	0.0	var.	ro	13.6	10.1	18.1	1.3	E 1		15.6	5.0	24.0	1.0	NE	
9	16.1	10.8	22.2	6.7	O	ro, m. br, sr. cl ²	14.8	11.4	18.4	4.3	SO	m. sr. cl	14.3	7.9	19.4	5.3	SO	m. bm, ap. pl, cl
10	17.9	9.8	23.0	8.3	var.	ro, m. br, sr. cv	16.0	12.2	21.5	7.7	SO 1	sr. pl	18.0	11.5	25.6	7.7	SO 1	1.2 nu, sr. cv. pl
11	14.9	13.1	17.4	9.0	SO 2	cv, sr. nu	10.1	9.5	13.7	8.0	SO 3	12.5 pv, bm	11.6	10.0	15.5	6.7	SO	14.7 nt. sr. pl
12	16.1	10.7	19.1	8.3	SO 2	cv, sr. nu	10.5	8.8	13.1	7.7	SO 4	3.0 m. pl. br, nu	12.0	7.6	15.8	6.0	SO 2	4.6 m. pl, sr. cl
13	16.7	9.0	21.0	6.3	SO 2	nu, sr. cv	10.1	7.0	14.2	7.0	SO 4	sr. pl	12.5	6.2	15.0	6.0	SO 3	m. cl, cv, sr. pl
14	15.8	11.0	21.4	2.0	SO 1		10.2	6.1	16.0	1.7	SO 2	3.5 nt. pl	10.4	6.8	19.4	2.3	SO 2	4.7 m. nu, cl ²
15	17.4	6.3	24.2	2.0	var. 1	ro, cl ² , sr. cv	15.5	11.0	19.6	1.7	SO 2		16.1	5.0	23.0	0.3	SO 1	sr. fh
16	15.1	12.4	19.6	4.7	NO 2	1.3 m. pl, sr. cl ²	9.4	7.5	15.5	6.7	NO 4	0.9	9.3	8.3	13.4	5.3	SO 1	9.1 nt. tp, pl, sr. cl ²
17	14.7	8.4	20.3	0.3	SO		11.8	7.6	17.0	1.0	SO		12.1	3.8	23.2	0.0	ca	
18	16.5	7.6	25.0	0.3	SO	ro	15.3	10.0	19.0	0.3	SO 3		17.8	4.5	26.0	0.0	SO	
19	16.0	12.6	18.6	10.0	SO 1	1.7 pl	11.8	8.0	16.0	9.0	O 3	36.0 pl	12.9	11.4	16.2	9.3	SO 1	nt. vt, pl
20	15.1	11.0	18.4	6.0	SO 1	32.7 m. cl, cv	10.4	6.4	13.5	5.7	SO 3	nu ² , ap. cv	12.3	7.0	15.8	5.3	SO 1	21.0 nu, sr. tn. pl
21	12.0	9.1	15.5	10.0	SO 1	17.5 m. pl	6.7	5.0	13.0	9.7	NO 3	22.4 nt. pl. tp, pv	8.8	8.0	10.7	9.3	SO	13.7 nt. m. pl
22	12.2	8.4	16.6	8.7	NO	1.4 m. pl	6.8	4.0	10.0	8.0	NO 1	ap. pv	7.1	5.8	12.0	7.0	SO	7.5 nt. pl, nu
23	11.3	5.3	17.4	2.3	var.	ro	7.8	4.3	11.0	1.7	N 1	1.8 m. gb	7.4	2.4	14.2	4.7	ca	1.3 m. br, sr. cl ²
24	12.2	5.3	18.7	4.0	NE	ro, m. bm	10.5	5.3	15.3	1.7	N 1		11.0	0.7	21.0	2.0	var.	m. br, sr. nu
25	15.2	9.5	21.5	0.0	var.	ro	13.4	10.1	19.0	0.3	var. 1		14.3	4.0	22.2	0.7	ca	
26	16.2	9.1	23.6	3.3	var.	ro, m. br, cl ²	16.4	11.7	18.4	0.0	SO 2		15.7	5.4	24.4	0.0	SO	
27	15.7	9.7	23.4	0.0	SO	ro	13.9	10.4	18.1	0.0	SO 1		14.5	5.2	23.0	0.0	ca	
28	15.1	10.1	21.7	1.7	SO	ro, ap. sr. cl ²	14.2	11.0	18.6	0.3	SO 2		12.9	7.1	24.4	0.0	ca	
29	14.9	9.2	22.2	3.0	NE	ro, m. br, cl ²	15.5	10.7	18.8	1.0	NE		15.3	7.2	23.0	0.0	ca	
30	17.5	9.8	23.3	3.3	var. 1	ro, ap. cl ² , sr. pl	15.4	11.4	19.6	4.7	NO 2	ap. cl ² , sr. ec	15.2	5.6	23.7	4.7	SE	nu, sr. tn. cv. pl
Moyenne	15.34	9.63	20.52	4.3		64.6	11.94	8.49	16.12	4.3		99.0	12.95	6.62	19.51	3.7		101.6

Calme: 49. NE: 13. E: 1. S: 1. SO: 27.
O: 4. NO: 5. — 4. Pluie depuis 7¹/₂^h soir. —
5. id. depuis 7^h soir. — 6. id. depuis 11^h matin.
10. 9^h Temp. 19.7°. — 15. 9^h id. 19.0°. — 16.
Pluie jusqu'à 8^h matin. — 19. id. depuis 9¹/₂^h
matin. — 21. Dir. des nuages SO. — 22. Pluie
11-12^h matin. — 30. Orage au SO depuis 7^h soir;
pluie depuis 8^h.

Alpes très claires: 12.-14. 17. 18. 23.-26.
Alpes visibles: 3.-5. 19. 20. 27. 29. 30.

Calme: 24. N: 77. NE: 18. E: 1. SE: 2.
S: 1. SO: 62. O: 17. NO: 33. — 4. Pluie
8^h soir. — 10. id. depuis 10^h soir. — 30.
Dir. des nuages SO; éclairs au N et NO
6-8^h soir; tonnerre à 8^h soir.
Alpes claires: 3. 8. 9. 13-15. 17. 18.
23. 28.
Alpes visibles: 2. 4. 10. 21. 22. 29. 30.

Calme: 64. NE: 4. SO: 38. — 4. Pluie
depuis 8^h soir. — 5. id. 6-8^h soir. — 6. id.
depuis 10^h matin. — 7. 8. 23. 25. 30. 1^h
dir. des nuages E. — 9. Pluie 11^h matin
jusqu'à 2^h après-midi. — 10. id. depuis
9^h soir. — 12. id. 8-11^h matin. — 13. id.
depuis 9¹/₂^h soir. — 16. id. jusqu'à 9^h
matin. — 19. id. depuis 8¹/₂^h matin. —
20. Eclairs et tonnerres à 9^h; pluie depuis
9¹/₂^h soir. — 30. 8^h soir tonnerres et éclairs;
orage au N; pluie depuis 8^h.

Neuchâtel: Observatoire.							Chaumont: E. Sire.							Ponts de Martel: Ch. Chapuis.						
Posit.	Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 0' Alt.: 488 ^m						Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 1' Alt.: 1152 ^m						Long.: 0 ^h 18 ^m Lat.: 47° 0' Alt.: 1023 ^m							
1869.	Température.			Clarté	Vent	Caractère	Température.			Clarté	Vent	Caractère	Température.			Clarté	Vent	Caractère		
X.	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	Hydrométéores		
1	15.3	11.3	18.7	7.0	var.	nt. tp. ap. cl	11.6	6.2	12.4	7.0	NE 1	1.6 nt. pl	12.0	7.8	19.0	5.7	SO	3.1		
2	15.6	11.2	20.8	4.3	var.	m. cv, cl, sr. o	11.9	7.0	16.8	6.7	NE 1	ap. pl	13.5	9.5	17.4	8.0	var.	2.4 ap. pl. ec		
3	14.5	12.8	17.4	9.7	SO 2	0.8 sr. pl	9.4	6.9	10.5	9.3	SO 3	sr. br	9.9	8.2	12.6	10.0	SO	4.5 m. ap. pl		
4	13.3	10.3	15.8	9.0	SO 1	6.0	7.1	5.6	8.3	8.0	NO 1	7.5	8.4	0.1	11.0	7.7	SO	11.2 sr. nu		
5	10.6	0.6	16.3	0.7	E 1	m. ro	7.8	4.2	11.5	3.3	NE 1	sr. cl ²	6.3	1.6	13.2	4.7	NE	m. br, sr. cl ²		
6	11.8	7.6	15.4	3.0	NE 2	m. sr. cl ² , h	7.4	4.0	10.2	3.3	NE 2	sr. cl ²	8.1	0.4	14.4	1.7	NE 1			
7	8.2	4.3	11.0	6.7	NE	ro, sr. cl ²	9.4	4.5	12.2	1.0	NE 1		7.4	-0.8	19.6	3.3	ca	m. br, cl ²		
8	11.2	5.1	13.8	9.7	var.		13.8	6.6	17.5	8.3	NO	m. bm	11.4	4.0	19.8	7.7	ca	m. bm, nu		
9	16.5	10.4	21.7	4.0	O 1	m. cv, cl	12.6	8.0	15.2	5.0	NO 1	0.4 ap. sr. cl	12.8	4.1	20.0	3.3	E	m. bm, cl		
10	12.8	8.6	14.3	10.0	NE 1		8.6	6.1	11.0	10.0	NE	0.2 m. gb, br ²	9.8	5.2	18.6	7.3	ca	m. sr. br		
11	14.1	11.1	18.8	4.0	var.	m. cv, cl ²	10.6	6.9	12.2	4.0	SO	ap. sr. cl	12.0	2.4	18.9	2.7	var.	m. bm, cl		
12	11.7	7.6	18.3	3.7	var.	ro, m. cv, cl ²	10.7	7.0	14.0	2.0	E	m. bm	9.4	0.9	20.2	4.7	ca	m. bm, sr. cl ²		
13	12.6	7.5	18.6	7.0	ca	ro, ap. cl ²	11.2	7.0	12.8	2.0	SO 1		9.0	1.8	18.0	3.7	SO	m. bm, cl ²		
14	12.7	7.7	14.6	10.0	O 1		6.8	2.0	9.9	9.0	O 2	0.5	8.4	0.8	11.6	9.3	SO	3.4 nt. m. pl		
15	11.3	7.5	13.7	3.7	NO	m. cv, cl ²	4.3	0.3	6.4	3.7	var. 1	ap. sr. cl ²	5.6	0.4	14.0	4.3	ca	m. bm, sr. cl ²		
16	9.9	3.4	14.7	4.3	SO 1	ro, m. cv, cl	6.7	1.2	8.1	3.0	SO 2		8.6	1.2	13.6	2.7	SO	ap. nu, sr. cl ²		
17	8.0	4.2	13.2	8.3	SO 1	24.0 pl	3.3	-1.4	8.9	7.7	var. 3	21.3 pl, ap. ng	1.7	-0.9	2.8	10.0	SO	4.0 pl, ap. ng		
18	3.8	0.9	10.3	3.3	var.	m. sr. cl ²	-0.5	-4.0	2.0	4.0	var.	m. gb, m. sr. cl	0.5	-4.1	6.4	2.0	SO	9.2 nu, sr. cl ²		
19	5.2	0.1	9.4	10.0	SO 1	m. bm, sr. pl	0.8	-2.8	2.0	9.7	SO 1	m. gb	1.4	-0.5	5.5	7.7	SO	12.8 m. bm. ng		
20	5.6	4.6	6.6	8.0	NE 2	4.7 m. sr. cv	-1.1	-3.0	-0.4	6.3	N 2	2.6 m. gb. br	0.7	-0.4	2.6	4.3	NE	11.0 m. sr. nu		
21	6.5	3.5	9.6	7.3	NE 1	m. sr. cv	-0.4	-3.0	0.5	7.7	N 2	m. sr. cv	1.3	-0.8	5.2	6.7	NE	ap. cl		
22	3.9	1.7	6.6	5.0	NE 1	m. cv, sr. cl ²	-1.9	-4.6	-0.5	6.0	N 2	0.6	-0.2	-0.9	3.2	3.0	NE 1	nu, sr. cl		
23	2.8	-0.6	6.2	0.0	NE 2		-2.7	-5.8	-1.3	0.0	NE 2		1.0	-3.2	5.2	0.0	NE			
24	3.9	-0.5	6.1	10.0	NE		-0.1	-4.6	0.1	9.7	N 1		0.6	-0.8	3.0	10.0	SO			
25	6.0	3.4	10.1	5.3	NE	m. cv, sr. cl ²	0.7	-1.8	1.0	7.0	NE 1	m. br, sr. cl	1.2	-1.6	5.0	6.0	SO	4.6 nt. ng, m. pl		
26	2.9	-2.0	7.1	9.7	O 1	m. gb, br, sr. pl ⁰	-1.1	-3.4	3.2	7.3	NO 1	m. gb, sr. ng	-1.4	-5.4	3.0	6.7	SO	m. cl ² , cv. sr. ng		
27	-0.3	-2.9	3.6	5.7	O 2	0.5 m. sr. ng	-6.0	-9.0	-0.2	9.0	NO 2	0.6 sr. ng	-3.1	-5.6	-1.6	4.3	SO 1	8.5 nt. sr. ng		
28	-1.5	-4.8	-0.2	10.0	SO 1	m. sr. ng	-6.7	-10.7	-6.8	10.0	SO 2	ng	-5.2	-7.0	-2.0	10.0	SO	6.6 m. ng		
29	-2.0	-3.4	0.7	6.7	NE 1	2.8 m. ng	-6.7	-9.5	-6.1	7.0	NE 1	6.0 nt. ng, sr. cl ²	-4.8	-12.6	-1.9	6.0	ca	4.8 nt. ng, sr. cl ²		
30	-3.4	-7.2	0.5	3.3	NE	m. br, cl ²	-6.8	-10.0	-3.2	2.0	N	m. sr. cl ² , ap. bm	-11.0	-15.8	-3.6	0.0	ca			
31	-3.6	-9.0	1.1	3.3	NE	m. br, cl ²	-3.5	-9.0	-0.7	1.7	NE		-9.8	-16.2	-2.0	0.7	ca			
Moyenne	7.73	3.71	11.77	6.2		39.7	3.78	0.03	6.05	5.8		41.3	4.04	-0.91	9.44	5.3		86.1		
Calme: 47. N: 2. NE: 20. E: 4. SO: 17. O: 11. NO: 2. — 2. Orage vers 5 ^h soir. — 3. Pluie depuis 9 ^h soir. — 16. 9 ^h SO3. — 17. 7 ^h SO3; pluie jusqu'à 5 ^h soir. — 19. Pluie 6 ¹ / ₂ -8 ^h soir. — 19. 26. Direction des nuages SO. — 27. Neige 4-8 ^h soir. — 28. id. 7 ¹ / ₂ -10 ^h matin et depuis 3 ^h après-midi. — 29. id. 8-10 ^h matin. Alpes visibles: 2. 3. 6. 14. 23. 24. 30.							Calme: 24. N: 27. NE: 25. SO: 41. O: 2. NO: 20. — 2. Pluie 2 ^h après-midi; 9 ^h SO3. — 16. Petit halo lunaire le soir. 17. Pluie et neige jusqu'à 4 ^h après-midi. 18. Basses Alpes, Loges et Chasseral tout blancs de neige. — 28. Blanc de neige jusqu'au bords des lacs.							2. Pluie 2-3 ^h après-midi. — 3. id. 10 ^h matin jusqu'à 3 ^h après-midi. — 14. id. jusqu'à 2 ^h après-midi. — 26. Neige depuis 6 ^h soir. — 27. id. 2-8 ^h après-midi. — 28. id. jusqu'à midi.						

Calme: 47. N: 2. NE: 20. E: 4. SO: 17.
O: 11. NO: 2. — 2. Orage vers 5^h soir. — 3.
Pluie depuis 9^h soir. — 16. 9^h SO3. — 17. 7^h
SO3; pluie jusqu'à 5^h soir. — 19. Pluie 6^{1/2}-8^h
soir. — 19. 26. Direction des nuages SO. — 27.
Neige 4-8^h soir. — 28. id. 7^{1/2}-10^h matin et
depuis 3^h après-midi. — 29. id. 8-10^h matin.
Alpes visibles: 2. 3. 6. 14. 23. 24. 30.

Calme: 24. N: 27. NE: 25. SO: 41.
O: 2. NO: 20. — 2. Pluie 2^h après-midi;
9^h SO3. — 16. Petit halo lunaire le soir.
17. Pluie et neige jusqu'à 4^h après-midi.
18. Basses Alpes, Loges et Chasseral tout
blancs de neige. — 28. Blanc de neige
jusqu'au bords des lacs.

2. Pluie 2-3^h après-midi. — 3. id. 10^h
matin jusqu'à 3^h après-midi. — 14. id.
jusqu'à 2^h après-midi. — 26. Neige depuis
6^h soir. — 27. id. 2-8^h après-midi. — 28.
id. jusqu'à midi.

Neuchâtel: Observatoire.							Chaumont: E. Sire.							Ponts de Martel: Ch. Chapuis.							
Posit.	Long.: 0 ^b 18 ^m			Lat.: 47° 0'		Alt.: 488 ^m		Long.: 0 ^b 18 ^m			Lat.: 47° 1'		Alt.: 1152 ^m		Long.: 0 ^b 18 ^m			Lat.: 47° 0'		Alt.: 1023 ^m	
1869.	Température.			Clarté	Vent	Caractère	Température.			Clarté	Vent	Caractère	Température.			Clarté	Vent	Caractère			
XI.	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	du temps. Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	du temps. Hydrométéores	Moyenne	Min.	Max.	moyenne	dominant	du temps. Hydrométéores			
1	0.1	-5.9	2.7	10.0	E	m. br, cv	-0.4	-3.5	2.7	7.7	NO 1	sr. br	-2.8	-11.2	3.0	8.3	SO	sr. bm			
2	4.1	0.0	9.4	0.7	E		3.3	-1.0	4.9	1.7	N 1		1.5	-3.8	7.2	3.7	SO	cl ² , sr. cv. pl			
3	5.6	1.5	7.2	19.0	SO	0.8 m.pl ^o , sr.pl	1.9	1.0	2.4	9.7	SO 3	1.0 ap.sr.ng.pl	2.3	1.6	5.0	10.0	SO 1	3.8 pv			
4	8.5	6.8	11.6	7.3	SO 2	6.9 cv, sr. cl	3.8	1.1	6.1	10.0	O 4	11.2 pv	4.1	0.1	7.2	9.7	SO 3	15.4 pv			
5	4.7	3.1	6.6	8.0	SO 2	10.3 pl	-1.2	-1.9	3.4	9.0	NO 4	2.0 sr. ng	0.7	0.0	4.0	8.3	SO	10.8 nt.sr.ng			
6	8.0	4.1	9.3	10.0	SO 3	0.7 sr. pl	2.4	-0.5	2.9	10.0	SO 4	2.2 pv	2.6	-0.1	5.0	10.0	SO 2	4.8 pv, ng			
7	4.3	1.2	8.0	1.0	var.	6.7	-1.1	-3.0	3.0	2.0	N 1	3.3 nt. ng	-0.4	-1.5	3.0	5.0	SO	13.1			
8	3.2	-2.3	9.4	0.7	var. 1	m. gb	0.3	-2.9	3.6	1.7	O 1		0.1	-4.9	6.6	2.0	ca	m. nu, cl			
9	6.0	-0.6	10.3	3.7	SO 1	m.gb, cl, sr.cv	4.2	0.5	6.0	2.0	O 2		2.1	-4.4	8.2	3.7	SO	cl, sr. nu			
10	6.4	4.2	8.6	8.7	SO 2		1.5	-2.0	4.1	7.7	SO 4		1.3	-3.0	5.2	10.0	SO	m. bm. pv			
11	1.4	-0.1	2.8	9.7	var. 1	ap. ng ^o	-5.0	-5.2	0.5	8.7	NO 1	0.7 sr. gs	-3.9	-5.0	-2.0	9.0	SO	1.8 nt.ng, ng			
12	1.7	0.1	5.3	1.7	NE 1		-5.0	-6.0	-3.2	2.7	N 1	0.4 ng ^o	-4.1	-5.8	-1.4	2.3	ca	4.9 m. nu, cl			
13	2.2	-4.5	5.3	10.0	var. 1		-0.5	-7.0	1.3	5.7	SO 2		-0.8	-9.0	4.2	6.0	ca				
14	8.2	3.1	11.3	9.0	O 2		4.2	0.3	5.0	8.3	SO 3		5.1	3.0	7.6	7.7	SO 1	m. bm, nu			
15	9.0	6.8	11.7	9.7	SO 1		5.7	2.6	6.5	9.0	O 2		4.9	3.2	6.8	10.0	ca	0.3 nt. pl ^o			
16	9.4	5.5	10.7	9.7	NE 1		8.0	4.8	10.0	9.0	NE 2	sr. bm	7.6	3.0	12.0	7.3	NE	nu, sr. bm			
17	9.0	7.8	11.0	10.0	var.	0.5 m.pl. br	5.3	5.0	6.0	10.0	var.	bm	6.1	5.1	7.4	9.3	ca	m. bm			
18	8.0	6.4	9.8	8.3	NE		3.1	1.0	5.2	7.3	NE 1	bm, sr. cl	4.7	2.1	6.0	6.3	ca	m. bm, sr. cl			
19	6.3	2.5	9.5	9.7	var.		2.3	1.0	5.3	6.7	N 1	m.sr.br, ap.cl	2.8	-1.0	6.5	5.0	ca	cl, sr. br			
20	3.7	1.6	6.3	9.7	O 1	ap. sr. pl	-1.5	-3.2	1.0	7.7	var.	m. br, sr. ng	-0.3	-1.8	1.8	10.0	SO	m. bm, ng			
21	1.2	0.3	2.0	10.0	NE 1	5.8	-5.1	-5.6	-2.2	9.7	N 2	5.2 m. br	-3.9	-5.0	-1.8	10.0	NE 1	7.5 ap. ng			
22	0.1	-0.9	1.3	10.0	NE	ap. pl ^o	-5.5	-5.4	-4.0	10.0	var. 1	gv	-4.6	-4.9	-3.0	7.3	NE	2.1 cv, sr. cl			
23	-0.3	-2.1	1.6	9.7	NE		-1.9	-5.3	0.6	8.7	var. 1	m. gv	-1.1	-4.5	1.2	5.3	NE	m. sr. nu			
24	0.5	-1.6	5.1	8.3	NE		0.3	-1.9	2.0	8.0	N 1		0.2	-3.8	2.6	3.0	NE	m. nu, cl			
25	-0.2	-2.1	1.5	10.0	NE	br	-2.1	-5.0	1.0	1.7	N 1		-1.7	-3.6	2.2	5.7	NE	nu, sr. bm			
26	3.0	-2.1	4.6	8.0	var. 1		-2.3	-5.6	-1.5	9.3	O 1	m.br,gv,sr.ng	0.0	-3.4	2.0	9.0	SO	m. bm, sr. pl			
27	6.6	3.1	7.1	10.0	O 2	13.1 pv	2.3	-1.6	3.0	10.0	SO 2	13.7 br. pl	3.9	1.4	5.0	10.0	SO 1	14.6 pl			
28	8.7	6.7	10.3	10.0	SO 3	30.8 pl	4.9	3.0	6.6	10.0	SO 4	32.2 br. pl	6.0	2.8	7.0	10.0	SO 1	45.8 pl			
29	3.0	1.8	4.0	10.0	SO 1	18.1 m. ng	-2.9	-3.6	7.5	8.7	NO 3	9.6	-1.5	-2.0	5.8	8.3	SO 1	23.8 ng			
30	6.3	1.9	8.6	10.0	O 2	15.8 pv	1.6	-3.6	4.2	10.0	NO 4	bm, sr. ng	2.5	-2.2	6.2	10.0	SO 2	29.5 m. pl, ng			
Moyenne	4.61	1.54	7.11	8.1		109.5	0.69	-1.78	3.15	?		81.5	1.12	-1.95	4.35	7.4		177.7			
Calme: 35. N: 1. NE: 7. E: 1. SO: 48. O: 9. NO: 3. — 3. Pluie depuis 8 ^h soir. — 4. id. jusqu'à 5 ^h soir. — 5. 9 ^h SO ₃ . — 6. Pluie depuis 5 ^h soir. — 20. id. depuis 2 ^h après-midi. — 21. Chaumont blanc de neige. — 29. Neige 7-8 ^h matin. Alpes claires: 2. 12. 14. Alpes visibles: 3. 6. 8-10. 13. 15. 16.							Calme: 11. N: 2. NE: 6. SO: 16. O: 27. NO: 36. — 13. 19. Halo lunaire le soir. — 20. Neige depuis 3 ^h soir. — 26. id. depuis 9 ^h soir.							Calme: 23. NE: 3. SO: 45. — 20. Neige depuis 1 ^h après-midi. — 26. Pluie depuis 7 ^h soir.							