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

Vereinsnachrichten: Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

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: 15.07.2025

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

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 1er Novembre 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

La Société procède à l'élection de son bureau, qui est composé, pour cette année, comme suit :

M. L. Coulon, *Président.*
» Borel, docteur, *Vice-Président.*
» Desor, professeur, *Vice-Président.*
» Louis Favre, instituteur, *Secrétaire pour la section de médecine, d'histoire naturelle, de géographie et d'ethnographie.*
» Isely, instituteur, *Secrétaire pour la section de physique, chimie, mathématiques, économie rurale, technologie et statistique.*

M. *Desor* entretient la Société des recherches qu'il vient de faire dans la station lacustre de la *Têne*, à peu de distance du point où la Thielle sort du lac de Neuchâtel. Cette station, intéressante à plus d'un titre, est connue depuis plusieurs années par les objets remarquables qu'on y trouve et qui appartiennent à l'âge du fer. Les lacs de la Suisse, si riches en stations de

l'âge de la pierre et du bronze, en ont fort peu de l'époque du fer; quelques débris de ce métal ont été trouvés à *Sutz*, au bord du lac de Bienne, au *Bied*, près de l'embouchure de l'Areuse; mais la *Tène* seule peut donner une idée exacte d'une période qui semble être marquée par la venue d'une autre race, à en juger par les modifications notables apportées dans les produits de l'industrie et dans les habitudes de la population. Les poignards, les pointes de lance, les fers de gaffe et d'autres objets pêchés à la Tène n'ont rien de particulièrement intéressant; mais les grandes épées droites, larges et à deux tranchants, à fourreau de fer doux, comme la lame, attirent forcément l'attention. Lorsqu'on vient d'examiner une collection d'épées de bronze, dont la lame, un peu rétrécie au milieu, s'élargit vers l'extrémité pour se terminer en pointe, et dont la poignée, excessivement petite, atteste les faibles proportions des hommes qui s'en servaient, on est frappé à la vue de ces armes de fer, dont la poignée est beaucoup plus grande, et dont la lame, également large, mince et affilée, montre des préoccupations et des habitudes d'une autre espèce chez ceux qui les ont façonnées. Le fourreau de métal apparaît aussi pour la première fois, avec une perfection de facture qui déconcerte l'observateur. On se sent bien loin de ces fondeurs de bronze, qui visaient à l'élégance générale de la forme, sans se soucier beaucoup de la perfection des détails, et on comprend qu'on est en face d'une race de forgerons d'un goût peu développé, qui ébauchaient grossièrement les objets d'un usage ordinaire, mais qui, dans certains cas, pouvaient exécuter des chefs-d'œuvre de patience et d'habileté. L'ensemble de la lame et du fourreau n'a pas plus d'épaisseur qu'une forte lame de sabre moderne; on n'aperçoit aucune trace de soudure, et la surface extérieure du fourreau est couverte d'orne-

ments fins et délicats, gravés par un procédé qu'il est impossible de préciser, mais qui semble avoir quelque analogie avec le tour à guillocher.

Des fragments de grands vases et des tuiles énormes en terre *cuite* sont associés aux objets trouvés à la Têne ; ils établissent aussi d'une manière évidente une différence extrême entre les produits de l'industrie de cette époque et ceux des époques précédentes. Et cependant la race nouvelle, amenée probablement par une invasion, adoptait dans certains cas les habitudes du peuple conquis, puisqu'elle établissait quelquefois ses demeures sur les eaux.

La Têne, dont le nom correspond probablement à celui de *Tine* et paraît signifier un *abrupte*, une *cascade*, est située entre Préfargier et la Maison-Rouge, à deux cents ou trois cents pas du rivage. On y distingue, sous l'eau, de nombreux pilotis; les uns, les plus voisins de la grève, font à peine saillie au-dessus du fond ; les autres dépassent le sol de plus de deux mètres. L'examen du fond rend facilement compte de cette différence : près du rivage est un banc d'argile fine et compacte, d'une épaisseur de sept à huit pieds, qui se termine brusquement, du côté du large, par un escarpement au-delà duquel on n'aperçoit plus que le fond de gravier, avec quelques lambeaux isolés du banc d'argile, qui ressemblent à des blocs de rocher. C'est cet abrupte qu'on appelle la *Têne*. Il est très-probable que tous les pilotis ont été plantés dans la couche d'argile à la même profondeur ; mais les lames, très-fortes par le vent d'ouest en cet endroit, ont rongé peu à peu cette couche et ont mis à nu les piquets sur un certain espace. Ici encore on constate une différence dans le choix des matériaux mis en œuvre. Dans la plupart des autres stations, les pieux sont en bois de pin, assez bien conservés ; à la Têne, ils sont en chêne et terminés en pointe par le haut.

Leur état de ramollissement est si avancé, qu'on ne peut en retirer que de très-petits fragments.

Habitués à voir ces piquets associés au banc d'argile, les pêcheurs les considèrent comme les restes d'une battue ou d'une digue, élevée pour consolider la Têne et la préserver de l'érosion des eaux.

En général, les stations lacustres sont établies dans des anses ou dans des endroits de la côte abrités contre le vent et les lames. Ici, il n'en est rien; la Têne est exposée aux rafales du vent d'ouest et aux vagues furieuses soulevées dans toute la longueur du lac. Une station en ce lieu paraît impossible, à moins qu'un obstacle, formant abri, ne s'interpose entre le rivage et les vagues venant du large. Cet obstacle, M. Desor croit l'avoir trouvé à l'ouest de la Têne, à l'angle du plateau entre Marin et Préfargier. Là s'étend sur une grande longueur, et sur une largeur de plusieurs centaines de pieds, une immense traînée de cailloux entassés sur une épaisseur de quatre à cinq pieds, et qui semblent avoir formé une sorte de jetée dans la direction de la Sauge. M. Desor a été bien surpris d'apprendre que les pêcheurs du lac de Bienne donnent à cette accumulation de cailloux le nom assez étrange de *Heidenweg* ou *chaussée des païens*. Plus à l'ouest, on remarque une autre traînée de blocs erratiques de formes et de grandeurs variées, qui sont en partie à sec lorsque les eaux sont basses et qui donnent à la grève un aspect tout particulier. Enfin, près de St-Blaise, un groupe de blocs reposent dans le lac et de temps à autre laissent apercevoir leur sommet.

L'ensemble de ces cailloux et de ces blocs appartient, selon toute apparence, à un seul et même phénomène, dont les traces sont nombreuses dans notre pays. Lorsque les vastes glaciers qui, jadis, recouvraient la plaine suisse, se sont retirés, ils ont semé leurs blocs et leurs cailloux sur les contrées qu'ils

abandonnaient, mais, lorsque des circonstances climatériques imprimaient un temps d'arrêt à la fonte des glaces, celles-ci, rendues stationnaires, déposaient leurs débris de rochers dans le même lieu et élevaient ainsi des remparts ou digues glaciaires dont le *Heidenweg* paraît être un exemple intéressant.

Il est vrai qu'aujourd'hui le Heidenweg ne protège plus la Têne ; les vagues passent au-dessus de la digue et continuent sur le banc d'argile leur œuvre de destruction. Le 6 octobre dernier, M. Desor a trouvé un mètre vingt centimètres d'eau sur la chaussée ; mais rien n'oblige à croire que le niveau du lac est resté immuable dès les temps les plus reculés. Il est permis au contraire d'admettre des changements de niveau d'une certaine durée et dont les vestiges sont signalés dans bien des endroits. Avec un niveau un peu inférieur à celui qui existe maintenant, le Heidenweg remplissait le rôle que lui assigne M. Desor, et la région du lac où est la Têne, devenant une lagune, était suffisamment abritée pour qu'on pût songer à y établir des habitations sur pilotis. Ce qui confirme M. Desor dans son opinion, c'est l'épaisse couche de limon argileux qui s'est déposée en aval des cailloux et qui ne pouvait se former qu'au fond d'une eau tranquille. Dans l'état actuel du lac, ce dépôt ne peut plus s'effectuer.

Le banc d'argile de la Têne est le même que celui qui constitue le fond du marais ; les traces de tourbe trouvées sur ce banc, dans le lac, font supposer que les vastes tourbières du Seeland étaient formées lorsque les établissements lacustres sont apparus sur nos rivages. M. *L. Favre* a mis hors de doute cette hypothèse, du moins pour l'âge de bronze, par la découverte d'armes de ce métal, dans la tourbe superficielle, près du château de Saint-Jean.

M. *Desor* annonce que le lac de Morat où, jusqu'à présent, les recherches étaient restées sans effet, vient enfin de livrer aux pêcheurs un certain nombre de vases en poterie, semblables à des coupes et d'une forme si élégante qu'on ne peut les rapporter qu'à l'âge du bronze. Ils ne proviennent pas du même endroit, mais de Montillier, de Greng, de Guévaux et de Vallamand.

M. *Hirsch* donne quelques détails sur les observations de MM. Bunsen et Kirchhof d'Heidelberg, au sujet des raies des spectres de diverses lumières, naturelles et artificielles.

M. *G. Guillaume* donne connaissance d'une lettre adressée à la Société d'utilité publique par M. Henri Junod, ingénieur. Cette lettre exprime le vœu qu'il soit publié un catalogue descriptif et historique du musée de Neuchâtel, sous une forme intéressante, destiné à servir de guide aux visiteurs. La discussion que cette lettre provoque fait ressortir l'avantage d'une pareille publication, surtout pour ce qui concerne le musée ethnographique. Le président de la Société d'histoire naturelle et celui de la Société d'utilité publique sont désignés pour composer une commission chargée de rédiger un pareil catalogue.

Séance du 8 *Novembre* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

La Société est réunie à l'Observatoire, où elle entend une communication de M. le Dr Hirsch, relative à diverses expériences intéressantes qu'il a commencées

pour mesurer le temps qui s'écoule entre l'instant où un phénomène a lieu et celui où le sujet affecté manifeste qu'il a perçu la sensation de ce phénomène.— Ces expériences ont été effectuées au moyen du *chronoscope* ingénieux de la fabrique de M. Hipp, et répétées en partie devant la Société. (Voyez appendice).

M. *Hirsch* rappelle à la Société que lundi prochain, à 9 heures 46'58",6, il y aura un passage de Mercure devant le soleil.

Séance du 15 *Novembre* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le docteur *de Pury* demande que les bulletins soient distribués aux membres de la Société, par cahiers ou par feuilles, au fur et à mesure de l'impression. Cette proposition est discutée, puis votée avec une modification portant que cette mesure ne sera appliquée qu'à l'égard des personnes qui en feront la demande.

M. *Kopp* présente la plaque en bronze de la table d'orientation avec son alidade. La plaque a été fondue par M. Stucker; l'alidade sort de l'atelier de M. Hipp. M. Kopp n'a pas voulu faire graver cette plaque sans consulter la Société. Les directions, au nombre de quatre-vingt quinze, sont tracées à la pointe; plusieurs seront ajoutées plus tard, l'état de l'atmosphère pendant les dernières semaines n'ayant pas permis de voir tous les points intéressants. On approuve l'idée de M. Kopp de diviser la table en trois

zones, l'une consacrée aux bords du lac, une autre aux basses Alpes, enfin la plus extérieure aux hautes Alpes. Il fait lecture des noms des localités et des montagnes qui seront gravés en premier lieu. On recommande à M. Kopp de ne pas négliger les lieux intéressants qu'on ne peut pas voir directement de Neuchâtel depuis la table, mais dont on a la direction exacte et qui fourniraient des indications utiles en cas d'incendie nocturne.

M. *Charles-Louis Borel* propose de demander à la municipalité l'établissement d'un bec de gaz au-dessus de la table pour permettre les observations de nuit en cas d'incendie et pour faciliter la surveillance de la police à l'égard de cet appareil. Cette proposition est adoptée.

M. *Desor* fait voir plusieurs objets de l'âge de la pierre, pêchés il y a trois semaines au fond de la baie d'Auvernier, à l'endroit où l'année dernière il a signalé un *Steinberg*. Ces débris, très-intéressants, les premiers trouvés en ce point, consistent en plusieurs haches de pierre, dont une très-petite, un marteau ébauché en pierre, une pointe de lance et une scie en silex, des ossements façonnés en poinçon, une défense énorme de sanglier. Sur un autre Steinberg voisin du premier, on a retiré de l'eau une hache et deux fragments de poterie mi-cuite et grossièrement façonnée.

Les pieux enfoncés en grand nombre dans ces Steinberg ont encore attiré l'attention de M. Desor, qui, cette fois, grâce à la transparence et à la tranquillité de l'eau, a pu les examiner à loisir. On sait qu'ils sont coupés à ras du fond et d'une manière assez nette pour qu'on ne puisse pas admettre facilement, malgré l'opinion de M. Troyon, que leur section est due à

l'action des vagues. M. Desor croit, au contraire, que ces pieux ont eu dès l'origine leur longueur actuelle. Presque tous présentent dans le milieu de leur sommet une saillie bien apparente autour de laquelle se voient les traces produites par un instrument tranchant imparfait. Quelques-uns, au lieu d'une éminence, présentent un creux. Ces marques ont mis M. Desor sur la trace probable des moyens employés par les constructeurs des Steinberg pour décapiter aussi nettement, avec des haches de pierre, des pilotis de un pied de diamètre. Il suppose que les piquets étaient entaillés sur les bords jusqu'à une certaine profondeur, puis rompus par un effort latéral. Le milieu de la section devait alors présenter soit un creux, soit une saillie, ainsi que cela arrive ordinairement en pareil cas. Pourquoi ces pieux ne dépassent-ils pas le niveau des cailloux entassés autour d'eux en vue de les consolider? M. Desor ne peut pas répondre encore à cette question; mais, ce qui est certain, c'est que tous les Steinberg explorés par lui présentent le même aspect. Peut-être formaient-ils des îles artificielles élevées à quelque distance du bord pour mettre leurs habitants à l'abri des attaques partant de la terre ferme.

M. *Forel*, de Genève, qui assiste à la séance et qui étudie depuis longtemps les antiquités, ne verrait pas de difficultés à admettre que ces pilotis étaient autrefois plus longs et que les vagues et l'action dissolvante de l'eau les ont rongés jusqu'au niveau du sol. M. Forel ajoute que le lac de Genève et le lac d'Annecy recèlent de nombreuses stations lacustres avec des piquets et des débris analogues à ceux qu'on trouve chez nous. Un des plus curieux est un moule de hache, le seul de son espèce que l'on connaisse et qui appartient à M. Forel. Ce moule, formé de deux moitiés qui s'ajustent parfaitement l'une à l'autre, est en bronze et servait à

produire la hache à ailettes. Les moules qui se trouvent dans les collections de France et d'Angleterre servaient à fondre les petites haches à douille. M. Forel a fait avec le moule dont il est possesseur des expériences curieuses ; il a coulé en plomb une hache qui en sortant du moule avait le tranchant très-large et les ailettes droites. Il croit que l'on recourbait ces dernières à coups de marteau, et que, par un martelage à froid, on donnait au métal du tranchant un plus haut degré de dureté avant de l'aiguiser sur la pierre. Il est cependant hors de doute que les fondeurs de hache faisaient aussi usage de moules de sable, car, sur quarante-huit haches qui se trouvent dans la collection de M. Forel, on n'en trouve pas deux qui sortent du même moule.

M. Forel donne ensuite quelques détails sur les découvertes faites à Robenhausen et sur l'authenticité des objets trouvés. Il a vu lui-même retirer de la tourbe, à une profondeur de neuf pieds, des fruits secs, des tiges de lin, des tissus, des épis de froment, et dans des circonstances telles que toute supercherie était impossible.

M. de *Mandrot* dépose sur le bureau un essai de topographie, exécuté à Stuttgart, qui figure une partie de l'Engadine à la même échelle que la carte fédérale ($^1/_{100\,000}$). Les hachures y sont supprimées et remplacées par des courbes de niveau qui rendent le relief avec beaucoup de netteté et de vigueur.

Séance du 22 *Novembre* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Hirsch* communique une circulaire de M. *Galton*, qui sollicite la coopération de notre Société pour faire

des observations météréologiques destinées à entrer dans un travail général européen, dont on pourra sans doute conclure quelques lois générales.

M. *Hirsch* recommande le chronoscope de M. Hipp, comme une précieuse acquisition pour le cabinet de physique.

M. *Desor* fait voir la photographie d'une plume fossile trouvée dans les calcaires de Solenhofen; c'est le plus ancien débris de la classe des oiseaux.

Le même propose l'adoption du mot *May* qui, dans le langage ordinaire, signifie un *pétrin* à pain, pour désigner un accident géologique fréquent dans nos Alpes. En allemand et en anglais, on possède déjà des termes scientifiques pour nommer cette forme orographique, qui consiste dans un vallon complètement fermé et dont les deux flancs sont juxtaposés, tandis que les géologues français ne peuvent la faire connaître que par une périphrase. — La Société se réserve quelque temps pour réfléchir sur cette proposition.

M. *Desor* donne quelques détails sur les mémoires de M. Ruttimeyer, où se trouvent décrits les animaux des stations lacustres.

Le même mentionne encore la découverte importante que M. *Lartet* a faite à Aurignac (Haute-Garonne) de dix-sept squelettes humains, accompagnés d'ossements de mammouth et de rhinocéros, ayant un caractère authentique de non-remaniement. Plusieurs ruminants, comme l'aurochs, le renne, le grand cerf des tourbières, s'y présentent aussi avec l'hyène des cavernes, le tigre et d'autres carnassiers. — Les osse-

ments montrent souvent le caractère de ceux qu'on a recueillis dans les habitations lacustres, comme la cassure pour en tirer la moëlle interne.

M. Paul *Godet* lit une note sur les *anodontes* du lac de Neuchâtel. (Voyez appendice).

Le même présente encore divers objets trouvés à Auvernier, dans une vigne ; ce sont des crânes et des ustensiles de fer qui ne paraissent pas remonter à une bien haute antiquité.

M. *de Mandrot* montre une carte d'Auvernier à l'échelle de $^1/_{2000}$. Le Steinberg des époques lacustres y est figuré très-exactement.

Séance du 30 *Novembre* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le président dépose sur le bureau divers ouvrages provenant de l'échange de nos bulletins. Plusieurs sociétés savantes récemment instituées, entre autres celles de Hambourg, de Manchester, de Königsberg ont demandé d'échanger leurs mémoires avec les nôtres.

M. le président communique une circulaire du Comité de la Société helvétique des sciences naturelles, qui consulte les sections sur l'époque qui leur paraîtrait la plus convenable pour les réunions générales. Cette question étant mise en délibération, on décide de proposer la première quinzaine d'août, qui coïncide avec les vacances le plus généralement admises en Suisse et avec les nôtres en particulier.

M. G. *Guillaume* présente une branche d'orme en pleine fructification; elle a été cueillie à Monruz sur un arbre entièrement couvert de ses fruits.

M. le Dr *Guillaume* fait voir des pommes de la seconde récolte, provenant de Monruz; elles ont environ un pouce et demi de diamètre. M. Desor a vu dans sa propriété de Clos-Brochet des poires de la même grosseur.

M. Paul *Godet* rapporte qu'on a vu ces derniers jours l'*orobus vernus* en fleurs.

M. G. *Guillaume* communique le dessin d'un grain de raisin noir, de taille extraordinaire, trouvé cet automne, et qui lui a paru formé de dix grains, à en juger par le nombre des côtes saillantes qu'il présentait à l'extérieur.

M. le professeur *Kopp* dépose sur le bureau un spécimen de la gravure que recevra la table d'orientation. On approuve les caractères qui ont été recommandés au graveur, et, après une discussion où divers modes sont proposés, on décide que les noms seront inscrits entre les lignes marquant les directions, et à droite de chaque ligne, afin qu'on puisse les lire sans déplacer l'alidade. De sorte que le nom visible à droite de l'alidade est précisément celui de la direction que l'on a prise.

M. *Hirsch* communique les découvertes de plusieurs petites planètes qui ont eu lieu pendant l'été de 1861 et qui ont porté le nombre de ces astéroïdes à 11.

Le fait principal qui s'est produit en astronomie cette année est la comète du mois de juillet, que M. Hirsch a pu suivre jusqu'au mois d'octobre, à l'aide de la

grande lunette parallactique. Il se propose de rendre compte plus tard de ses observations.

Le *même* présente la photographie d'une partie de la lune, exécutée à Lausanne et donnée par M. Desor à l'Observatoire. Cette belle photographie donne l'aspect de la lune vue dans une forte lunette, peu de temps après la conjonction, avec le relief des montagnes, les cratères de soulèvement et tous les détails qui constituent la topographie de notre satellite. Aussi cette épreuve est-elle examinée avec le plus vif intérêt.

M. *Desor* demande que la Société fasse des démarches auprès des autorités compétentes pour leur demander de prendre sous leur protection les blocs erratiques dont la valeur ou la signification scientifique est reconnue. Il a remarqué que depuis quelque temps les nombreux blocs erratiques des environs de Neuchâtel sont mis en coupe réglée ; les ouvriers les exploitent sur une grande échelle pour toutes sortes d'usages. Il exprime ses craintes de voir disparaître les derniers vestiges d'un phénomène grandiose que nos après-venants pourraient révoquer en doute, si nous ne leur en laissons pas des preuves suffisantes. La Société doit considérer comme un devoir de sauvegarder un certain nombre de ces blocs et de faire, pour y parvenir, les démarches nécessaires. Il désigne en particulier celui qui se trouve au sommet de la roche de l'Ermitage, qui lui paraît être un argument des plus puissants en faveur de la théorie glaciaire. Sa situation au bord d'un escarpement prouve que la cause qui l'a transporté a dû agir avec lenteur et qu'il a été déposé sans aucune secousse, car la moindre action violente l'aurait fait rouler soit d'un côté soit de l'autre. En outre, ce bloc est curieux par sa composition, car c'est une chlorite caractéristique de la vallée de

Bagnes. M. Desor insiste particulièrement pour obtenir la conservation des blocs fendus que Léopold de Buch considérait comme des témoignages de la violence des courants qui les avaient transportés, puisqu'il admettait que le choc les avait brisés. Mais le fait que les pièces résultant de la rupture ne sont pas dispersées suffit pour établir au contraire la lenteur de la force qui les a conduits sur les pentes de nos montagnes.

M. *Desor* présente un poignard et un couteau trouvés au milieu des pilotis devant Port-Alban. Ces objets ne sont pas fort anciens, mais il est difficile de préciser à quelle époque ils appartiennent. M. Keller, de Zurich, qui les a examinés, déclare n'avoir jamais rien vu qui ressemble au poignard ; cependant, s'il devait formuler une opinion à l'égard de cet objet, il le rapporterait au premier âge des Bourguignons.

M. *Desor* consulte de nouveau la Société sur l'orthographe qu'il convient d'attribuer au mot *maie*, désignant une forme particulière du vallon. Après une discussion où plusieurs avis différents sont énoncés, la majorité se range à l'opinion de M. Ayer, qui propose l'orthographe *mait*. Voici comment il justifie sa manière de voir. D'après les lois bien connues qui régissent la permutation des lettres dans le passage du latin en français, le mot *maie* est évidemment formé du génitif latin *magidis*, de *magis* pétrin ; l'on devrait donc écrire *mait*. C'était là l'orthographe admise dans l'ancien français, et c'est celle que l'on retrouve dans la plupart des dialectes romans qui font encore usage de ce mot dans le sens de pétrin. L'orthographe *maie* ne se justifie point, car l'*e* muet ne termine les mots français que lorsqu'il est l'équivalent étymologique d'un *a* latin, comme dans *laitæ* de *lactuca*, *laie* du

bas-latin *laya*, *voie* de *via*, *vie* de *vita*, *plaie* de *plaga*, etc.

M. Paul *Godet* fait voir deux lames de fer, ayant l'aspect de larges coutelas, et deux crânes provenant du gisement mentionné dans la dernière séance, entre Peseux et Auvernier, et où l'on a trouvé une trentaine de squelettes humains. Ces deux crânes sont fort différents sous le rapport de la forme, l'un est ovale très-allongé, tandis que l'autre est presque sphérique. On engage M. Godet à faire parvenir ces débris humains à MM. His et Ruttimayer de Bâle.

M. le Dr *Guillaume* présente deux médailles romaines; l'une est une monnaie d'Adrien trouvée au Chasseron; l'autre est un denier d'argent.

Séance du 6 *Décembre* 1861.

Présidence de M. FAVRE.

M. le Dr *Guillaume* attire l'attention sur l'origine des eaux de la Serrière. Il demande que la Société lui prête son concours pour établir des observations suivies; ce qui lui manque surtout, ce sont des udomètres destinés à être placés au Val-de-Ruz, afin de s'assurer si cette rivière doit son alimentation aux eaux de cette contrée.

On décide que si des udomètres sont disponibles, ils seront remis à M. Guillaume.

M. Auguste *Jaccard*, du Locle, montre une petite hache en pierre, trouvée près du Locle et qui paraît bien authentique.

M. *Kopp* fait au cabinet de physique plusieurs expériences relatives à la galvanoplastie, à la dorure et à l'argenture galvaniques.

M. le docteur *F. de Pury* fait la relation d'un cas de tétanos qu'il a traité avec succès à l'hôpital Pourtalès par de très-fortes doses d'opium. La quantité de ce médicament, employé exclusivement pendant tout le cours du traitement, qui a duré cinq semaines, a été de 3 onces, 3 gros et 31 grains. La plus haute dose prescrite a été de 5 grains; elle a pu être continuée pendant trois jours consécutifs et toutes les heures sans provoquer aucun symptôme toxique. — L'affection avait débuté, sans cause aucune, par une douleur entre les épaules, survenue apparemment à la suite d'un excès de travail. Deux jours après, il se manifestait un trismus, les dents ne pouvaient s'écarter que d'un centimètre et demi, et un opisthotonos prononcé. Lors de son entrée à l'hôpital, c'est-à-dire trois jours après les premiers symptômes, le malade, qui niait formellement s'être jamais blessé, fut soumis à des investigations minutieuses, qui furent renouvelées le lendemain. Il ne fut pas possible de découvrir trace de lésion traumatique : aussi M. de Pury n'hésita pas à admettre qu'il avait affaire à un tétanos spontané. La marche et la durée de la maladie, et le fait que le malade n'avait jamais d'accès tétaniques, mais se trouvait continuellement dans un état de tension convulsive qui avait fini par envahir tous les muscles de la vie organique, semblaient confirmer pleinement le diagnostic. Après un séjour de six semaines à l'hôpital, alors que la convalescence était parfaitement assurée, M. de Pury fut rendu attentif, par le malade lui-même, à une ecchymose que celui-ci venait de remarquer, et qui siégeait au côté externe de la face plantaire du talon gauche. L'intégrité parfaite

des téguments externes, la couleur de l'ecchymose, qui était d'un noir intense, l'absence de douleur, même à une forte pression, le manque de phénomènes morbides, qui auraient pu donner lieu à une extravasation sanguine, principalement dans cette région, parlaient évidemment en faveur d'une lésion traumatique. Mais de quelle nature pouvait être cette lésion traumatique? En faisant un nouvel appel et des plus pressants aux souvenirs de son convalescent, M. de Pury apprit qu'il avait porté, deux ou trois jours avant sa maladie, des souliers qui l'avaient blessé. Or, dans l'intérieur de ce soulier, que M. de Pury met sous les yeux de la Société, on constate deux pointes de clous qui font saillie, de deux millimètres environ, au-dessus du niveau de la semelle interne, et qui correspondent exactement à la région ecchymosée du talon. En terminant sa communication, M. de Pury insiste sur la grande valeur qu'offre ce cas, surtout au point de vue étiologique; car alors que tout parlait en faveur d'un tétanos spontané, un heureux hasard a permis d'établir de la manière la plus péremptoire que le malade avait été réellement atteint d'un tétanos traumatique. Il rappelle à ce propos un cas consigné dans les annales de la science, qui avait été regardé comme un tétanos spontané; à l'autopsie, on découvrit que le sujet était porteur d'une fissure récente de l'anus.

Séance du 13 *Décembre* 1861.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Desor* présente le premier crâne humain qu'on ait trouvé à la station lacustre d'Auvernier. Il vient de la station de l'âge de bronze et se compose des os pariétaux et occipital encore bien réunis. Les parois ont

une faible épaisseur et la forme interne diffère notablement de celle des crânes de notre race. Une couleur noirâtre, analogue à celle des autres débris d'os qu'on pêche dans la même station, atteste une véritable vétusté et une longue immersion.

M. *Hirsch* entretient la Société de la vitesse de propagation de l'électricité. Après avoir fait l'histoire des principales expériences antérieures et indiqué les résultats assez dissemblables auxquels elles ont conduit, il décrit celles qu'il a exécutées avec le concours de M. Plantamour, de Genève. Au moyen de la ligne télégraphique et des chronographes des deux observatoires, ils ont pu noter par un grand nombre d'essais le double du temps nécessaire pour la transmission des signaux entre Neuchâtel et Genève et vice-versa. Ils ont trouvé, en moyenne, que pour franchir cette distance, évaluée à 132 kilomètres, le *courant d'induction* emploie 0″, 00885 ± 0,0031, ce qui donne pour sa vitesse 29,766 kilomètres par ″; le *courant ordinaire* 0″,0188 ± 0,00175; vitesse = 14,490.

De nombreuses irrégularités dans la rapidité de la transmission se sont manifestées, suivant les nuits et même aux diverses heures de la même nuit. (Voyez *Appendice*).

M. *Hipp* prend ensuite la parole et expose ce qui suit :

A l'occasion de la communication de M. Hirsch, je me permets de citer une série d'expériences que j'ai faites en 1856 sur la vitesse de propagation de l'électricité.

Il est évident que les différents nombres qu'on a trouvés, et que M. Hirsch vient de vous énumérer, peuvent et même doivent être expliqués d'une autre manière que par l'unique cause de la longueur du circuit parcouru par l'électricité.

Pour varier la méthode d'expérimentation et arriver à un résultat explicatif, j'ai cherché et trouvé une autre manière de procéder.

En voici la description et les résultats :

Le *rhéomètre* différentiel ou, comme on l'appelle ordinairement, le pont *Weasthone*, consiste en un diagramme dont les quatre côtés, a, b, c, d, sont formés des résistances. Si les sommes de résistance $a + d$ et $b + c$ sont égales, aucun courant ne passe par le galvanomètre du système.

Soit a la résistance d'une ligne télégraphique de 200 lieues de longueur, composée d'un fil de fer de 3^{mm} d'épaisseur, et b, une résistance égale obtenue au moyen d'un fil d'un diamètre dix fois plus petit et d'une longueur de deux lieues; en admettant que les autres circonstances des circuits soient semblables et que le temps nécessaire pour la propagation du courant soit proportionné à la longueur du conducteur, il faut nécessairement que le courant du fil b soit transmis plus tôt que celui qui passe par le fil a; il y aura donc au premier moment une déviation de l'aiguille de la boussole dans la direction qui convient à celle de ce courant. (Ce courant, passant par a, dévierait nécessairement l'aiguille du côté opposé.)

Cette expérience a été faite, en 1856, au bureau des télégraphes à Berne, sous ma direction, en présence des employés et de quelques autres personnes invitées à ce sujet. Quel ne fut pas notre étonnement quand nous vîmes l'aiguille dévier comme nous l'attendions, mais en sens contraire; au lieu de dévier à gauche, comme elle aurait dû le faire par l'action du circuit le plus court, elle déviait à droite. Aussi souvent que nous répétâmes l'expérience, le même phénomène se reproduisit. Il en fallait donc conclure que le courant arrivait plus rapidement par le fil long que par le fil court. La seule explication que nous pûmes trouver

de ce phénomène inattendu, c'était que l'extra-courant produit dans la bobine à fil mince retardait l'arrivée du courant direct plus que l'extra-courant excité dans le fil télégraphique de 200 lieues, tendu en plein air.

Cette expérience permet donc d'admettre que la vitesse proprement dite du courant est infiniment grande ou, en tout cas, est beaucoup plus grande qu'on ne l'a supposé ou obtenu par d'autres expériences.

Séance du 21 Décembre 1861.

Présidence de M. DESOR.

M. le Dr *de Pury* fait un rapport verbal au sujet du crâne humain pêché à la station lacustre d'Auvernier. Il pense que le trou dont il est percé a été produit par un corps contondant, agissant dans une direction oblique, de droite à gauche et de dehors en dedans, attendu que la table interne a été enlevée à une distance assez grande. Une espèce de fracture circulaire, qui entoure la solution de continuité, prouve que le corps contondant n'avait pas une vitesse très-grande, et par conséquent qu'on ne peut l'attribuer à une balle de mousquet. Il croit aussi que la lésion a été produite pendant la vie de l'individu, attendu que deux petites plaques osseuses internes sont restées adhérentes pendant tout le temps de l'immersion, maintenues sans doute d'abord par le périoste et ensuite par l'eau, après la destruction de cette membrane. Un coup de gaffe porté fortuitement sur ce débris immergé les en aurait séparées immédiatement.

M. *Desor* ne peut pas admettre non plus que le trou en question soit dû à une balle de mousquet, comme

on semblerait le croire au premier abord. Celle-ci ne serait pas entrée, à cause de l'obliquité qu'implique la position du trou. Mais ne serait-ce pas un coup de gaffe qui aurait atteint ce crâne dans l'eau? On pourrait le croire, puisqu'on trouve plusieurs fers de gaffe dans cet endroit. Cependant, en le lavant soigneusement, on n'a pu parvenir à enlever une incrustation qui forme une zone tout autour et qui tranche nettement sur une calotte centrale d'un noir poli; celle-ci reposait sur le fond, tandis que la zone incrustée était mouillée par l'eau. M. Desor présente à l'appui de cette opinion divers objets, os, vases, etc., trouvés au même lieu, chez lesquels on remarque la même incrustation sur les parties mouillées par l'eau. Le crâne reposait donc par sa partie convexe, de sorte que la perforation par un coup de gaffe aurait dû être faite de dedans en dehors, ce qui n'est pas compatible avec les détails de la lésion.

Le coup a donc été porté pendant la vie du sujet. Il reste à rechercher la nature de l'instrument. Or, parmi les objets d'industrie de cette époque, on n'en trouve aucun qui soit arrondi; ce serait probablement une pointe d'andouiller de cerf qui aurait dû servir à l'agresseur pour porter ce coup à son adversaire dans une espèce de combat singulier.

Ce crâne serait donc du même âge que les autres ossements trouvés dans la station d'Auvernier.

M. *Cornaz*, docteur, est aussi de l'opinion que la lésion a été faite pendant la vie, car l'examen montre que l'os avait une certaine souplesse à l'époque de cet accident.

M. le Dr *Borel* croit que l'individu a dû vivre encore depuis sa blessure, car on remarque sur une portion de son périmètre une espèce de bourrelet ou de cal osseux dû à l'activité régénératrice de l'os.

M. le Dr *Guillaume* communique un résumé des observations qu'il a faites sur la taille des hommes qui se sont présentés devant les conseils de réforme du canton pendant une période de huit ans. (Voyez *Appendice.*)

M. le Dr *Cornaz* reconnaît l'intérêt qui s'attache à ce travail ; il remarque cependant qu'on ne doit pas trop se baser sur les données que fournissent les conseils de réforme pour en tirer des conclusions ou des rapports statistiques, attendu que les observations ne portent ni sur toute la population, ni même sur tous les individus qui se présentent.

M. *Guillaume* répond que la taille a été soumise à un examen général et attentif, et en vue d'obtenir un résultat statistique.

M. le Dr *Hirsch* regarde le travail de M. Guillaume comme un excellent essai pour la section de statistique ; cependant, il trouve que les observations faites n'ont pas encore assez de généralité, et il cite à ce sujet divers détails extraits d'un travail de M. Quetelet.

Le *même* rappelle l'éclipse de soleil qui doit avoir lieu le 31 décembre, et il en indique les diverses particularités pour la ville de Neuchâtel.

M. le colonel *de Mandrot* lit une notice historique sur la *Bonneville*, au Val-de-Ruz, et sur la *Roche de Chatoillon*, près de *Saint-Blaise*. (Voyez *Appendice.*)

Des levés topographiques faits avec soin circulent dans l'assemblée pour faciliter l'intelligence de ce travail.

Séance du 10 *Janvier* 1862.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Hipp* expose le procédé à l'aide duquel il est parvenu à régulariser le courant de la pile qui met en jeu les horloges électriques, de manière à obtenir une action uniforme. (Voir *Appendice*.) Pour compléter sa démonstration, il fait fonctionner un appareil qu'il a établi suivant les principes énoncés et qui réalise complètement cette condition essentielle d'une marche régulière.

M. Hipp présente ensuite un appareil d'induction d'une grande puissance qu'il a construit pour l'école industrielle de la Chaux-de-Fonds, et un électro-aimant colossal destiné au Polytechnicum de Zurich. Les dimensions de ce dernier sont telles, que chacune des quatre bobines pèse plus de 80 livres.

Mis en activité par MM. Hipp et Kopp, ces deux beaux instruments servent à faire un grand nombre d'expériences qui intéressent vivement la Société. L'une des plus remarquables consiste à projeter sur les pôles de l'électro-aimant une grande quantité de petits clous qui adhèrent ensemble avec assez de force pour former un corps maniable, plastique, conservant la forme qu'on lui donne, et offrant ainsi une idée de la structure intime des corps solides et de l'union des atomes par l'attraction moléculaire.

La puissance attractive développée est si considérable, que l'adhérence entre les barreaux de fer et le *portant* subsiste encore un quart d'heure après que le courant a été interrompu. Au moment où l'interruption a lieu, il se produit un extra-courant d'une grande intensité et qui permet de tirer du portant de fortes étincelles.

M. *Kopp* répète une expérience de M. De la Rive, qui a produit la rotation de l'arc lumineux dans l'œuf électrique, en disposant l'appareil sur l'électro-aimant en activité.

Séance du 17 *Janvier* 1862.

Présidence de M. L. Coulon.

A propos des comptes qui sont présentés dans cette séance, M. *Desor* rappelle le don de 600 fr. fait à la Société par M. L. de Pourtalès, au nom des représentants de la Société d'émulation patriotique, et que nous devons en grande partie à l'initiative de notre Président, M. L. Coulon. Sur sa proposition, on charge le Secrétaire de remercier par lettre M. le comte L. de Pourtalès.

M. *L. Favre* présente une médaille de cuivre à l'effigie de l'empereur Maxence (306-312), trouvée au pied du versant Nord de Pouillerel, près de la Chaux-de-Fonds, par M. L. Huguenin, négociant. Cette monnaie, provenant d'une localité qui en paraissait totalement privée, puisqu'elle est en dehors des voies de communication anciennement ouvertes, mérite d'attirer l'attention et doit engager à faire des recherches dans le lieu qui la recelait, et où probablement on en découvrira d'autres.

M. *Desor* fait remarquer combien les médailles celtiques sont rares ; jusqu'à présent on n'en connaissait en Suisse que deux exemplaires, trouvés près de Berne, à la Tiefenau, que les antiquaires considèrent comme un ancien champ de bataille, à cause des nombreux débris d'armes de toute espèce qu'on y a découverts,

entre autres des épées de fer analogues à celles de la Tène ; à ces médailles celtiques sont associées des monnaies gauloises rappelant celles des Eduens. Dernièrement, on a eu la bonne fortune de pêcher, au milieu des pilotis qui s'étendent devant le village de Fonts, une pareille médaille celtique qui relie ainsi d'une manière fort intéressante le troisième âge des pilotis avec l'époque helvétique.

M. *Desor* met sous les yeux de la Société le plan d'une station lacustre extrêmement étendue, qui vient d'être découverte près de Makelfingen, au bord du lac de Constance, par M. Deike, directeur de l'exploitation des tourbières pour le compte de l'Union-Suisse. On a peine à comprendre que, jusqu'à présent, personne n'ait signalé cette vaste plantation de pilotis mise à sec tous les hivers par les basses eaux, et qui couvre un espace d'une dizaine d'arpents. Les pieux, de 5 à 6 pouces de diamètre, sont de frêne, d'aulne et de pin. Les nombreux objets d'antiquités qu'on y récolte sans peine, en grattant le sol, rappellent l'âge de la pierre, comme dans toute la Suisse orientale. Ce sont des poteries grossières, façonnées à la main, des ossements de bœufs, des haches de pierre plus grandes que les nôtres et presque toutes formées de diorite, la seule pierre dure de ce bassin, où les roches erratiques sont peu variées. M. Desor a reçu, par l'entremise de M. Loutz, toute une collection de ces objets. Cette station semble donc avoir été un village très-considérable, établi dans un endroit parfaitement abrité contre les vents d'Est et d'Ouest. Les forêts voisines de cette rive renferment des tumulus connus dans la contrée sous le nom de *tombeaux des Huns*, mais qui n'ont pas encore été explorés. Il serait très-important de fouiller ces tombeaux, car s'ils sont les sépultures des Celtes lacustres de l'âge de la pierre, on aurait ainsi sur les

coutumes de ces peuplades des renseignements du plus haut intérêt.

Séance du 24 Janvier 1862.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Gressly* présente un dessin des geysers d'Islande, sur lesquels il a fait diverses observations intéressantes. (Voyez *Appendice.*)

M. *Desor* annonce qu'il a trouvé une station lacustre de l'âge de la pierre à Neuchâtel même, en face de la rotonde du Crêt. Ce lieu était déjà mentionné sur les cartes de M. Keller, et M. Schwab y avait aussi vu des pilotis. Les recherches de M. Desor lui ont fait découvrir plusieurs objets qu'il montre à la Société, comme une hache, un marteau-hache, de la poterie et une pierre ronde percée d'un trou. Les pilotis y sont nombreux, mais difficiles à voir, parce qu'ils sont coupés à fleur de fond, comme au steinberg d'Auvernier.

M. *Favre* fait voir une tige de chanvre de onze pieds de longueur, qui a végété sur la tourbe près de Saint-Jean. Ce n'est pas seulement le chanvre qui présente sur ce terrain cette puissance de végétation ; le maïs, le sorgho, les choux, etc., y acquièrent des proportions considérables ; ce développement provient du limon de la Thielle qu'on retire du fond de la rivière et qu'on répand sur les champs et sur les jardins. Cependant la fertilité du terrain est diminuée par les inondations de la Thielle. M. Coulon ajoute que cela est causé probablement par le dépôt, formé sur les plantes, par un limon composé en grande partie d'infusoires à carapace siliceuse, les mêmes qui forment sur nos jetées les dépôts blanchâtres qu'on y remarque chaque année à la fin du printemps.

Séance du 31 *Janvier* 1862.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Kopp* fait part des difficultés survenues à propos de la gravure de la table d'orientation ; il demande des directions à la Société. Cette affaire est renvoyée au Comité de météorologie.

M. *Hirsch* annonce la découverte d'une nouvelle comète, aperçue dans le mois de décembre dernier, en Amérique, à l'observatoire de Harvard-Collége. Les astronomes de Pulkova ont pu l'observer les 8, 9 et 10 janvier, et M. Winnecke a basé sur ces observations une première approximation d'orbite. Les éléments obtenus de cette manière offrent une certaine analogie avec ceux de la comète observée en 1590 par Tycho Brahé. La Comète a un mouvement rétrograde ; sa vitesse apparente est très-grande ; après s'être approchée du Pôle le 22 jusqu'à 9° environ, elle s'en éloigne maintenant de 4° par jour, avançant en même temps de 8° en ascension droite. M. Hirsch l'a aperçue un instant le 26, mais le brouillard qui est survenu a empêché l'observation ; dès-lors le ciel est resté couvert.

M. *Hirsch* fait part des expériences de M. Debray, qui a trouvé le moyen de rendre visibles à un grand auditoire les phénomènes spectraux, en se servant de l'appareil photogénique de Dubosc et du chalumeau à gaz hydrogène et oxygène, pour projeter les spectres sur un écran. Il demande si l'on ne pourrait pas disposer du microscope solaire du cabinet de physique pour répéter ces belles expériences devant la Société.

M. *Kopp* répond que le microscope n'est pas en état de supporter l'énorme chaleur qui serait déve-

loppée pour la combustion des métaux, et qu'il craindrait, pour les lentilles, le voisinage trop immédiat de la flamme. Pour compléter le microscope, il attend un appareil commandé à M. Goldschmid, et il espère qu'avec le concours de M. Hipp, il parviendra à mettre l'appareil en mesure de satisfaire à la demande qui vient d'être faite.

M. *Hirsch* explique la construction d'une étuve à température constante qu'il a fait établir pour l'Observatoire, par M. Hipp. Cet appareil, indispensable dans les observatoires où l'on étudie la marche des Chronomètres, est resté jusqu'à présent imparfait, malgré les essais coûteux tentés à Greenwich et à Paris. Les petites étuves de nos horlogers sont tout-à-fait insuffisantes, et ne peuvent garder une température uniforme que pendant un temps fort limité. L'étuve de M. Hirsch est une simple armoire vitrée, chauffée par un petit appareil à eau chaude, formé d'une boîte de cuivre pleine d'eau, d'où sortent des tuyaux qui circulent dans la vitrine. Le foyer est un bec de gaz dont l'activité de la flamme est augmentée ou diminuée par la disposition suivante : Il a placé dans la vitrine une lame bimétallique, formée de laiton et d'acier soudés ensemble, et douée de la propriété de se fléchir dans un sens ou dans l'autre quand la température varie. Cette lame, fixée par un bout, agit par l'autre extrémité sur une soupape conique fermant plus ou moins le tube qui conduit le gaz. De cette façon, quand la température de l'étuve baisse, la lame s'ouvre, soulève la soupape, et le gaz, arrivant avec plus d'abondance, donne le supplément de chaleur nécessaire pour ramener l'étuve au degré voulu, et vice-versa. Cette lame fait donc l'office de régulateur, et doit contribuer à maintenir dans l'étuve une température constante.

Les observations faites pendant plusieurs jours ont

démontré que la quantité d'eau employée dans l'appareil a une influence sur la constance de la température. Avec huit pots d'eau la température est variable ; avec quatre pots et demi, la température se maintient assez bien. On comprend que plus la masse d'eau est considérable, plus il faut de temps pour la refroidir et l'échauffer, de sorte que la compensation ne peut s'obtenir qu'à l'aide d'une certaine quantité d'eau qu'il est important de déterminer par l'expérience.

M. *Kopp* présente une série d'échantillons de laine, de soie et de coton, qu'il a teints à l'aide d'un bois provenant du royaume de Siam, où il porte le nom *Kelle*. Ce bois, dont il dépose un fragment sur le bureau, est lourd, assez dur, sans saveur bien prononcée, ni odeur, et contient une matière colorante jaune, non alcaloïde, et qui, traitée de diverses façons, donne des couleurs belles et variées et qui résistent à l'eau bouillante et à l'eau de savon froide.

M. *Gressly* fait voir plusieurs grands dessins coloriés, exécutés par lui-même d'après nature et représentant des vues prises dans les endroits les plus intéressants de l'île de Jean Mayen et de l'Islande, entre autres les Geysers, la crevasse de Thingvalla, l'Allmannagia, etc. Il accompagne cette présentation très-intéressante d'explications sur la structure géologique et la nature de ces pays.

M. *Desor* présente la garniture d'un fourreau de poignard ou d'épée ; cette pièce de fer est exécutée avec beaucoup d'art et est caractéristique de l'épée gauloise. Elle provient de la station de Marin.

M. *Desor* rend compte d'une exploration qu'il a faite, en compagnie de M. le Président, parmi les

pilotis découverts devant la promenade du Crêt. Guidé par le pêcheur de M. Desor, M. Coulon a reconnu l'existence des pilotis, quoique ceux-ci soient à peine visibles, puisqu'ils sont coupés à ras du fond. Il en est qui sont si près du bord, devant la Rotonde, qu'on peut les apercevoir du mur du quai.

M. *Desor* fait une exposition succincte des faits qui se sont passés en 1845 et 1846 dans les glaciers du Tyrol. En 1843, on remarqua un mouvement très-accéléré dans le glacier de Vernacht, qui vient déboucher dans la vallée de Rofen. En 1845, ce mouvement devint encore plus sensible et plus alarmant. L'autorité dut s'en occuper. La vitesse atteignit jusqu'à 9^{m}, 92 par jour. Alors eurent lieu de grands désastres. L'accumulation des glaces contre une paroi de rocher empêchant l'écoulement des eaux, il s'était formé un lac considérable ; les eaux se frayèrent tout-à-coup un passage lorsque le glacier se retira et inondèrent et dévastèrent les vallées inférieures jusqu'à Inspruck.

En 1850, le glacier de Suldenen causa les mêmes inquiétudes par son avancement insolite. M. de Sonklar, officier d'état-major autrichien, se rendit sur les lieux pour étudier ce phénomène dans tous ses détails. Mais le mouvement ne fut pas comparable à celui dont on vient de parler ; il atteignit cependant jusqu'à deux mètres par jour, ce qui est encore très-remarquable, puisque la vitesse maximum du glacier de l'Aar et du glacier des Bois ne dépasse guère un pied par jour.

Après avoir pris de nombreux renseignements sur ces phénomènes, M. de Sonklar énonça l'idée qu'on pouvait en donner l'explication par la météorologie. Il s'était assuré que le phénomène n'était pas général, car tandis que cette accélération se produisait sur un

glacier, les autres se conduisaient comme d'ordinaire et même rétrogradaient.

Dernièrement, il a fait des études plus suivies et plus complètes, et il est arrivé à la conviction que ces grands avancements se rattachent à la direction des vents. Lorsque soufflent certains vents, des masses énormes de neige s'accumulent sur un point, dans certains cirques, et pas sur d'autres, et ces accumulations donnent au glacier vers lequel elles se dirigent une vitesse anormale.

D'ailleurs ces faits ne sont point isolés et ils ne se produisent point pour la première fois : les anciennes chroniques mentionnent bien des accidents analogues. A l'aide de ces renseignements, et d'autres fournis par d'anciennes observations météorologiques, M. de Sonklar a construit un tableau rétrograde qui vient corroborer l'idée qu'il a énoncée et établit ainsi la liaison entre l'avancement des glaciers et des phénomènes météorologiques locaux.

En résumé on peut tirer des études de M. de Sonklar les conclusions suivantes :

1° Les grandes oscillations des glaciers ne sauraient dépendre du caractère météorologique d'une seule année.

2° Les grands envahissements des glaciers surviennent après de très-mauvaises années, au milieu de périodes défavorables.

3° L'influence du climat se fait sentir plus lentement dans les grands glaciers que dans les petits.

4° Les vents ont une grande part dans les oscillations des glaciers ; seuls ils peuvent servir à expliquer les irrégularités de ces oscillations.

Par conséquent on doit s'attendre à des oscillations marquées, spécialement :

a) à un avancement général, toutes les fois qu'à la suite d'une série de mauvaises années, il survient une année très-froide ;

b) à un avancement qui peut n'être que local et qui surviendra d'ordinaire après deux ans, lorsque de fortes chutes de neige hivernale sont accompagnées de vents soufflant dans une direction constante.

M. *Hirsch* appuie ce que vient de dire M. Desor. Il a visité les glaciers dont on vient de parler et il a entendu les mêmes choses de la bouche de guides âgés et expérimentés qui avaient été témoins de ces accidents. Eux aussi ont remarqué que ces phénomènes sont purement locaux et qu'ils ne se manifestent que dans les glaciers de second ordre.

Séance du 7 Février 1862.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Kopp* présente le résumé des observations météorologiques faites à Neuchâtel pendant l'année 1861, ainsi que le tableau des hauteurs des trois lacs de Neuchâtel, Morat et Bienne. La moyenne de température a été de 9°,6. (Voyez *Appendice*.)

M. *Desor* donne quelques explications sur un éboulement qui est arrivé à l'Ecluse et qui a gravement endommagé une maison récemment construite. Celle-ci est assise dans une tranchée pratiquée, à coups de mine, dans la roche valangienne. En examinant les couches, on remarque successivement de haut en bas, le diluvium, puis les deux étages supérieurs du valangien, la pierre rouge ou limonite et le marbre bâtard; les marnes valangiennes n'ont pas été atteintes par la tranchée, ainsi que l'avaient déjà prévu MM. Desor et Gressly, appelés sur les lieux pour une expertise officielle avant qu'on commençât les travaux. L'accident a

été produit par l'écroulement des bancs de limonite, qui s'est trouvée très-fracturée en cet endroit, soit naturellement, soit par l'effet des coups de mine. Il aurait fallu déblayer cette couche peu épaisse et faire un talus prolongé. Cet éboulement ne porte aucun préjudice au chemin de fer qui passe un peu plus haut, parce que la voie repose sur le marbre bâtard très-solide, au sujet duquel on ne peut éprouver aucune crainte.

M. *Kopp* désire examiner la collection minéralogique des *spath-fluors* du musée, afin de satisfaire à une demande de M. Schönbein, qui, ayant reconnu l'antozone dans un spath-fluor particulier, est curieux de savoir si l'échantillon qu'il possède est unique de son espèce. Cette demande est renvoyée à MM. Coulon et Tribolet.

En explication de ce fait, M. *Desor* raconte que c'est dans une mine de Bavière qu'on a trouvé le spath-fluor antozonide, signalé par une odeur assez forte pour incommoder les travailleurs. En exploitant la gangue, on l'a trouvé distribué d'une manière assez inégale dans son intérieur.

Séance du 14 Février 1862.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Coulon* présente le calque du plastron d'une tortue assez grande, trouvée à Valangin dans une carrière du terrain virgulien; elle diffère notablement de l'*Emys Jaccardii* du même étage.

M. *Hirsch* donne une analyse des derniers travaux de M. Leverrier sur les éléments des orbites des quatre premières planètes, Mercure, Vénus, la Terre et Mars. (Voir *Appendice.*)

Le *même* ajoute que le 7 février écoulé, près de 8 heures du soir, il était en correspondance télégraphi-

que avec M. Plantamour, de Genève, auquel il signalait un violent ouragan de bise, accompagné de neige, qui régnait à Neuchâtel depuis 7 heures du soir; il reçut pour réponse que le temps était calme à Genève, mais que le baromètre baissait rapidement, et ce n'est qu'à 9 heures, c'est-à-dire deux heures après Neuchâtel, que l'ouragan a atteint Genève.

M. *Ladame* trouve le fait très-remarquable, parce que la bise est essentiellement un vent d'aspiration qui se propage du S.-O. au N.-E.

Une discussion assez longue a lieu au sujet des diverses particularités signalées dans les vents de bise.

M. *Kopp* répète plusieurs expériences relatives aux propriétés de la glace, citées par M. Tyndall, avec une pression suffisante. Ce corps peut se mouler comme une matière plastique, par suite du dégel et du regel consécutifs provoqués par le jeu de la chaleur latente et de l'équivalent mécanique de la chaleur.

A l'aide d'une petite presse hydraulique, M. Kopp agglomère des morceaux de glace et en obtient, tantôt un cube, tantôt un cylindre compacte, ou une empreinte de médaille. Il montre qu'un morceau de glace du poids de 22 grammes perd ainsi 4 grammes d'eau, c'est-à-dire évidemment plus qu'il n'en peut contenir lorsqu'il n'est pas soumis à une pression.

M. *Desor* dit que M. Dolfuss, à l'aide d'une forte presse hydraulique, a moulé très-facilement la glace à 0°, mais que lorsqu'elle a une température inférieure, elle se brise en éclats.

Le *même* rapporte que la commission fédérale de la carte géologique suisse s'est réunie dernièrement à Neuchâtel. Elle a adopté l'échelle de $^1/_{50\,000}$ et l'emploi des couleurs pour distinguer les principaux terrains; ainsi tout le jurassique sera bleu, le crétacé vert, etc.;

les étages seront désignés par des pointillés et des hachures convenables.

Séance du 21 *Février* 1862.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Hirsch* communique les observations qu'il a faites sur la marche d'une montre thermométrique, confiée à l'Observatoire par M. Henri Perregaux, du Locle. Cette montre, construite avec autant de soin qu'un chronomètre, est munie d'une compensation inverse qui augmente les effets des variations de température. On la règle d'abord à une température constante afin de connaître sa marche. On l'expose ensuite aux vicissitudes de la température extérieure, qui altèrent la marche d'autant plus que les variations du chaud au froid sont plus considérables. On a ainsi un instrument ingénieux pour mesurer les moyennes de température pour un temps plus ou moins long. Il a pu s'assurer que cette montre est l'instrument le plus délicat et le plus sûr que l'on puisse employer pour prendre une moyenne de température, et le calcul démontre que ces résultats sont bien préférables à ceux que donnent les moyennes arithmétiques des observations thermométriques. L'erreur que l'on peut commettre en se servant de cette montre comme thermomètre, s'élève à 0,048 de degré correspondant à 1″ de la marche de cette montre. Il serait donc dans l'intérêt de la science d'introduire cet instrument de précision dans tous les observatoires météorologiques.

M. *Tribolet* présente une petite meule de moulin trouvée en 1858 par M. Rau, employé du Franco-

Suisse, sur le parcours du chemin de fer dans les marais de Boudry, à environ 200 mètres en bise du chemin public qui conduit de Cortaillod à la forêt de la côte appartenant à cette commune. Elle se trouvait à $0^m,80$ de profondeur et reposait sur un sous-sol de gravier, au milieu des souches encore debout des pins qui formaient jadis une forêt sur ce plateau. Elle est formée d'un gneiss schisteux qui a subi quelques détériorations; elle est perforée au milieu par un trou cylindrique; le contour extérieur est assez exactement circulaire et assez bien conservé.

M. le Dr *Guillaume* présente un tableau graphique des mesures opérées par ses soins dans le Seyon et dans la Serrière, pendant une partie de décembre et le mois de janvier écoulé. Il résulte de ce tableau que les mouvements de ces deux rivières offrent un parallélisme assez constant, surtout dans la hauteur moyenne; mais, dans les crues du Seyon, celui-ci présente des chiffres qui dépassent de beaucoup ceux de la Serrière; en outre, les mouvements de celle-ci sont toujours un peu en retard sur ceux du Seyon.

Les observations ont dû être suspendues à cause de la disparition des échelles, que les hautes eaux extraordinaires de la fin de janvier ont emportées.

Ces observations provoquent une discussion sur la question si mystérieuse des sources de la Serrière, et, comme elles sont destinées à jeter quelque jour sur un phénomène qui nous touche de si près, la Société engage M. Guillaume à bien vouloir les continuer, et à les accompagner d'observations udométriques dans les diverses régions du Val-de-Ruz.

Séance du 28 *Février* 1862.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Coulon* annonce que M. G. de Pury, venu dernièrement d'Australie, a rapporté pour le musée divers animaux intéressants de cette contrée, tels que mammifères, reptiles et insectes.

Le même M. Pury lui a raconté divers faits assez curieux sur les mœurs des kanguroos, que l'on croit communément être des animaux timides et craintifs. Il y a cependant des individus de grande taille qui, loin de fuir à l'approche des chasseurs et des chiens, les attaquent résolument et éventrent ceux-ci à coups de patte ; ou bien qui étreignent l'homme de leurs bras robustes en cherchant à l'étouffer. — Ils ne mordent pas. — M. Pury eut lui-même une lutte à soutenir avec un de ces animaux, et, quoique à cheval, il eut beaucoup de peine à s'en tirer sain et sauf.

Un planteur de la contrée fut pareillement attaqué par un kanguroo, qui le tenait serré contre lui à peu près comme le fait un ours, en essayant de l'étouffer ou de le tuer à coups de patte.

M. *Desor* appelle l'attention de la Société sur un volume qui vient de lui être adressé par la commission géologique de l'Etat d'Arkansas. C'est un rapport préliminaire sur la géologie de cet Etat par feu M. D. Owen, qui renferme, entre autres documents, un mémoire remarquable de M. Léo Lesquereux sur les plantes de la houille, dans le bassin de l'Arkansas.

M. Desor rappelle à cette occasion les caractères généraux de la houille américaine, qui est à l'état d'anthracite sur le revers oriental des Alleghanys, tandis

qu'elle est bitumineuse sur le revers opposé, dans les plaines de l'ouest et spécialement dans le grand bassin de l'Ohio. Dans l'origine, l'anthracite passait pour plus ancienne que la houille bitumineuse, et on la rapportait, comme en Europe, au terrain de transition. Cependant les frères Rogers, chargés de l'exploration des Etats de Pensylvanie et de Virginie, n'avaient pas tardé à reconnaître des passages entre ces deux formes extrêmes. Ils montrèrent que l'anthracite, qui est tout-à-fait maigre dans les bassins les plus rapprochés de l'Atlantique, devient de plus en plus bitumineuse à mesure qu'on pénètre plus avant dans la chaîne de l'Alleghany. Ils distinguèrent ainsi plusieurs formes intermédiaires, savoir l'anthracite propre, la houille semi-anthraciteuse, la houille semi-bitumineuse et la houille bitumineuse ou grasse. Ils en conclurent que ces différences ne provenaient pas de l'âge des dépôts houillers, mais qu'elles étaient plutôt le résultat d'influences postérieures qui auraient, sur certains points, modifié la houille, en la privant de son bitume, tandis qu'elle serait restée intacte sur d'autres. Il devenait de la sorte vraisemblable que, dans toute l'étendue des Etats-Unis, la houille se rapportait à une seule formation, la formation carbonifère, n'importe qu'elle fût maigre ou grasse.

Cette proposition ne pouvait cependant être démontrée qu'à l'aide de la paléontologie, et comme la houille ne renferme guère, en fait de fossiles, que des plantes, c'était à l'étude des plantes fossiles qu'il fallait en appeler. Nul n'était mieux qualifié que M. Lesquereux pour remplir cette tâche. Après avoir, de concert avec M. Desor, étudié les houillères des Alleghanys, il a exploré avec un soin égal les houillères des environs de Pittsburg, puis celles de l'Ohio, du Kentucky et du Tennessee, passant ainsi en revue toutes les variétés que la houille affecte, depuis l'anthracite jusqu'à la houille grasse des bords de l'Ohio.

Cette longue et patiente étude a conduit M. Lesquereux aux résultats généraux suivants, qui peuvent être considérés comme acquis à la science :

1° La qualité de la houille sous le rapport du bitume ne constitue pas un caractère géologique. Des bancs de houille grasse et de houille maigre ou anthracite, peuvent renfermer les mêmes espèces végétales et appartenir par conséquent au même horizon géologique..

2° La formation houillère n'est pas homogène dans toute son épaisseur. Entre les bancs inférieurs et les bancs supérieurs, il y a des différences sensibles sous le rapport des fossiles, qui attestent que la flore n'a pas été invariable pendant toute la durée de cette longue époque. Ces différences se retrouvent des deux côtés de l'Alleghany, dans la région des anthracites, aussi bien que dans celle des houilles bitumineuses.

Ceci posé, M. Lesquereux admet quatre groupes principaux dans la formation houillère des Etats-Unis, qui sont séparés les uns des autres par de vastes dépôts de grès et de conglomérat. Comme ces derniers sont plus en vue que les schistes houillers et qu'ils sont en général assez bien caractérisés, ce sont eux qui servent à orienter le géologue dans l'étude générale des districts qu'il s'agit d'explorer.

Voici la succession de ces groupes ou étages, de haut en bas :

Grès supérieur connu sous le nom d'Anvill-Rock.

I. Groupe composé de schistes houillers sans bancs exploitables.

Grès connu sous le nom de *système mahonique.*

II. Grand bassin houiller d'une puissance considérable (500 pieds), avec quatre grands bancs en exploitation.

Millstone grit ou pierre meulière, formé d'un mélange de sable et de cailloux.

III. Autre grand bassin très-puissant, sans l'être autant que le précédent, renfermant six bancs de houille exploitable.

Massif de conglomérats.

IV. Bassin inférieur ou faux bassin, renfermant trois bancs exploitables.

Les groupes inférieurs sont en général ceux dont l'étendue est la plus considérable, tandis que les supérieurs se concentrent davantage au milieu de la formation ou du grand bassin. Comme le terrain houiller de l'Arkansas se trouve à l'extrémité du grand bassin de l'Ohio, il n'y a rien de surprenant que les groupes supérieurs y fassent défaut; et, en effet, M. Lesquereux n'y signale que le quatrième bassin, que l'on rangeait autrefois dans la formation dévonienne. M. Lesquereux en a étudié la flore, qui est assez variée et dont il décrit un grand nombre d'espèces avec accompagnement d'un certain nombre de planches admirablement exécutées, représentant des espèces nouvelles ou peu connues. Toutes les espèces appartiennent à des types essentiellement carbonifères.

La disposition ci-dessus des bassins houillers d'Amérique par groupes étagés, séparés par des dépôts de grès et de conglomérat, est intéressante au point de vue de la genèse de ces dépôts. Il est évident que le bassin primitif a dû se rétrécir successivement, mais avec accompagnement de mouvements violents qui l'ont recouvert à plusieurs reprises d'immenses amas de sable et de cailloux d'un volume quelquefois considérable. Le marais houiller s'est ainsi établi quatre fois sur la plage caillouteuse, en occupant un espace toujours plus restreint. Il n'y a rien de surprenant qu'à travers ces péripéties, la flore houillère ait subi quelques modifications, tout en maintenant son caractère général.

Le rapport de M. Lesquereux renferme aussi un chapitre fort intéressant sur la flore tertiaire et un autre sur les prairies de l'Arkansas. Ce dernier confirme le vœu que l'auteur a émis précédemment sur ce sujet dans un article adressé à M. Desor. (Voir *Bulletin*, tome IV, p. 172).

Séance du 7 Mars 1862.

Présidence de M. L. COULON.

M. *L. Coulon* fait voir le tronc d'un jeune hêtre, dont le diamètre dépasse un pouce, et qui a été coupé près de terre par les souris-taupes (Hypudeus terrestris). Ces rongeurs, qui manquent probablement de nourriture, attaquent une jeune forêt de hêtres que M. Coulon possède près du sommet de Chaumont, et menacent de la détruire.

M. *de Tribolet* entretient la Société de la géologie de l'Australie et des conditions de la présence de l'or, d'après un ouvrage de M. Odernheimer, conseiller aux mines du duché de Nassau, qui a fait de ce pays une étude approfondie. Il n'y est question que de l'Australie méridionale, la seule région qui soit suffisamment connue. Les terrains silurien et devonien y présentent un développement considérable, et leur puissance va jusqu'à 1,100 pieds; ils consistent en roches arénacées ou argileuses, rarement calcaires, souvent métamorphosées sous l'influence de roches éruptives. Celles-ci sont généralement des syénites ou diorites syénitiques (grünstein), ou aussi des porphyres et des granits. Dans la Nouvelle-Galles du sud, de puissantes assises de grès, riches en houille, succèdent au terrain devonien; quel-

ques géologues, d'après la flore, sont disposés à y voir un terrain jurassique; d'autres, s'appuyant sur les caractères généraux de ces dépôts, les font rentrer dans l'époque carbonifère. S'il en était ainsi, il y aurait en Australie une immense lacune dans la série des formations connues ailleurs, les premiers terrains qui suivent étant tertiaires. Ces derniers occupent une position tout-à-fait subordonnée. Le diluvium, en revanche, est très-développé et répandu sur tout le territoire avec une puissance qui est ordinairement de 10 à 20 pieds seulement, mais qui va dans certains cas jusqu'à 170 pieds. Il est formé d'amas de galets, de sables et de limon déposés assez irrégulièrement, et, pour ce qui est du diluvium proprement dit, complètement privé de fossiles; souvent il est mélangé ou recouvert de matières volcaniques rejetées pendant ou après sa formation.

M. Odernheimer a voué une attention particulière à la provenance de l'or et aux districts aurifères. Le précieux métal se trouve et s'exploite sur d'immenses étendues, soit dans les filons mêmes, soit dans les bassins du diluvium. Dans la Nouvelle-Galles du sud, les filons de quartz aurifère existent uniquement dans la syénite; plus au sud, ils se rencontrent aussi dans les terrains de sédiment, et, à Victoria, ils sont limités aux terrains siluriens. Analogues par leur brièveté et leur peu de profondeur aux faux filons de la Grauwacke d'Europe, ils sont sans doute le produit, non d'injections, mais d'une séparation lente d'avec les roches voisines. L'or, qui ne se trouve qu'à la partie supérieure et sur les bords, est probablement le résultat d'une décomposition des pyrites aurifères produite par les agents atmosphériques et qu'indiquent la désagrégation des parties supérieures et la concomitance habituelle de l'hydrate d'oxyde de fer; et sa présence en pépites de différentes grosseurs s'explique dans cette

hypothèse par l'influence de l'électricité qui accompagne toujours les décompositions chimiques.

Du reste, malgré sa fréquence, l'or a des allures assez capricieuses ; il manque ou saute subitement d'un filon à un autre ; c'est ce qui explique pourquoi la plupart des travaux ont eu des résultats peu brillants, sans compter qu'en général l'or ne se trouve guère qu'à la surface et sur les salebandes des filons.

Dans le diluvium, l'or s'est ramassé dans les fonds des cours d'eau ; il se trouve associé, d'après les lois de la pesanteur, aux plus gros matériaux déplacés et déposés sur la roche en place et surtout dans les inégalités qu'elle présente. Comme les circonstances géologiques ont varié depuis les commencements du charriage de l'or, et comme les cours d'eau ont subi des modifications, il en est résulté des alternances fréquentes de matériaux de dimensions différentes, ce qui rend la recherche de l'or très-difficile et très-chanceuse. Il faut dire qu'il y a cependant une certaine compensation à ce fâcheux état de choses, dans la mise à sec pendant l'été de la plupart des rivières d'Australie.

M. *L. Coulon* cite un fait à l'appui de ce qu'on vient de dire sur l'extrême dispersion de l'or dans le diluvium. Il a reçu d'Australie un serpent de grande dimension qui était rempli de terre, au lieu d'être bourré de filasse. Lorsqu'il a voulu préparer la peau de cet animal, la terre amenée au jour a révélé la présence d'une multitude de paillettes d'or qui scintillaient au soleil, mais qui étaient trop petites pour qu'il fût possible de les séparer du sable.

M. le Dr *de Pury* met sous les yeux de la Société des exemplaires du *microsporon furfur*, champignon parasitaire qui végète sur les feuillets épidermiques superficiels de la peau de l'homme, et qui donne naissance à l'affection connue sous les noms de : pityria-

sis versicolor, chloasma, taches hépatiques, crasse parasitaire. Après avoir décrit ce végétal et indiqué le milieu où il se trouve, M. Pury expose son action sur l'homme et énumère les moyens faciles de le détruire.

Séance du 14 Mars 1862.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *George Guillaume* fait lecture d'une instruction qu'il a rédigée pour la construction et la pose des paratonnerres.

Destinée à la publicité, elle résume d'une manière concise, claire et pratique, les principes importants que l'on trouve exposés dans les rapports un peu étendus de Gay-Lussac (1823) et de Pouillet (1854).

Sur la demande de M. Guillaume, une discussion a lieu à ce sujet.

MM. *Hipp* et *Kopp* remarquent une omission en ce qui concerne les toits métalliques, dont il faudrait établir la communication directe avec le sol.

L'opinion générale est aussi que toutes les pièces métalliques isolées d'une toiture doivent être reliées avec le paratonnerre.

M. *Hipp* observe que l'on peut alléger le paratonnerre en lui donnant une tige creuse; pour le rendre moins coûteux, il indique d'insérer une petite pointe de platine à son extrémité, plutôt que de la souder, ce qui exige moins de métal.

Le *même* désire encore que l'instruction mentionne la nécessité d'examiner de temps à autre les paratonnerres pour s'assurer de leur bon état. En établissant un circuit voltaïque, dont les conducteurs du paratonnerre, le sol et une boussole fassent partie, on peut

reconnaître facilement si la communication avec le sol est convenable, et, dans le cas contraire, en rechercher les défauts.

M. *Hirsch* dépose sur le bureau le 13e cahier des travaux de M. Wolf sur les taches solaires, et il en donne l'analyse suivante.

Ce nouveau cahier que mon savant collègue vient de publier sur le phénomène intéressant, à l'étude duquel il s'est voué d'une manière spéciale, traite essentiellement du rapport qui existe entre les taches solaires et les variations magnétiques. Il y a entre ces deux phénomènes une connexité dont on a fait la découverte en remarquant l'identité de leurs époques; elle a été étudiée depuis avec beaucoup de zèle, et vous vous rappellerez que M. Wolf a déjà essayé, dans une de ses communications antérieures, de relier ce qu'il appelle les « nombres relatifs » des taches solaires avec les variations magnétiques, par une formule arithmétique, de sorte qu'il devienne possible de les calculer les uns par les autres. En se basant sur les observations de Munich seulement, M. Wolf avait établi la formule $\beta = 0,273 + 0,51 \times \alpha$; où β désigne la variation moyenne annuelle, et α le nombre relatif des taches solaires de la même année. Le cahier récemment publié est destiné à vérifier et à rectifier cette équation, en étudiant les observations de Göttingen, Munich, Prague, Londres, Kremsmünster, Toronto, Philadelphie, Paris et Hobarton. En conservant la forme de l'équation, M. Wolf s'est appliqué à en déterminer les coefficients aussi bien que possible par la méthode des moindres carrés. M. Wolf avait émis l'hypothèse que le coefficient de α est le même pour toute la terre, tandis que le terme constant de l'équation varie d'un endroit à l'autre. Pour reconnaître jusqu'à quel point cette opinion est fondée, l'auteur

a fait exécuter de longs calculs par ses élèves, d'une double manière; d'abord en supposant le coefficient de α constant $= 0{,}045$, puis ensuite en laissant ce coefficient indéterminé. En général, il arrive à représenter les observations également bien par les deux hypothèses, *l'erreur moyenne se montrant sensiblement égale pour l'une et l'autre;* les anciennes observations de Londres et de Paris seules font exception. M. Wolf en voit la cause dans l'infériorité des observations d'alors; mais ne pouvait-on pas l'expliquer en supposant que l'équation qui exprime la relation des deux phénomènes, contient des termes dépendant du temps, supposition que, suivant M. Wolf lui-même, les observations de Prague paraissent confirmer; car, d'après ces dernières, il semble que le terme constant va actuellement en augmentant, tandis que le facteur de α diminue.

Quoi qu'il en soit, M. Wolf conclut de ses calculs que le facteur de α est sensiblement constant et général, tandis que l'autre terme, au contraire, varie considérablement d'un endroit à l'autre et a plutôt une signification locale. Il nous semble cependant que cette conclusion n'est pas suffisamment établie, parce que les deux hypothèses représentent les observations également bien, et qu'en ne faisant aucune supposition sur les deux quantités à déterminer, le coefficient de α varie même plus (dans la proportion de 1:3) que le terme constant, dont la plus grande valeur est à peine le double du minimum.

Aussi M. Wolf lui-même, en admettant la variation locale aussi bien pour le facteur de α que pour le terme constant, tâche d'en rendre compte en montrant que, pour les cinq stations Prague, Kremsmünster, Munich, Philadelphie et Toronto, et pour l'époque de 1840, le terme constant augmente de l'Est à l'Ouest, tandis que le facteur de α croît avec la latitude. M. Wolf renvoie

cependant, avec beaucoup de raison, à des recherches ultérieures la question de savoir si cette relation géographique est générale et ne doit pas être modifiée considérablement avant qu'on soit en droit de l'admettre comme une loi solidement établie.

Bien que ces aperçus reposent encore sur un trop petit nombre de faits, certes ces études offrent un grand intérêt et tendent à confirmer davantage la réalité de la dépendance mutuelle de ces deux phénomènes, en apparence si différents et se produisant à une si énorme distance. Si, d'un autre côté, les recherches ingénieuses du père Secchi paraissent établir une relation entre la marche des éléments magnétiques et les phénomènes météorologiques, ce résultat n'est pas en contradiction absolue avec cet autre ordre d'idées, qui met le magnétisme terrestre en rapport avec les révolutions que nous observons dans l'atmosphère du soleil. Car, tandis que ces dernières déterminent les valeurs moyennes des variations régulières du magnétisme, l'état variable de notre atmosphère terrestre paraît affecter plutôt les changements brusques et irréguliers des instruments magnétiques.

Pour en revenir à la communication de M. Wolf, elle continue la savante bibliographie de cette spécialité. Parmi les documents que M. Wolf y publie, la série d'observations faites par Flaugergues, de 1788 à 1830, est la plus considérable; elle contient plus de 2000 observations de taches.

Séance du 21 *Mars* 1862.

Présidence de M. le Dr Borel.

M. le Dr *Hirsch* lit la communication suivante, sur la relation des phénomènes météorologiques avec la marche des instruments magnétiques.

Lorsque je vous entretins dernièrement des travaux récents de M. Wolf, qui mettent toujours davantage en évidence l'étroite connexion qui existe entre le magnétisme terrestre et les taches du soleil, je mentionnai les études du père Secchi, qui permettent de relever pour certains éléments magnétiques, des influences atmosphériques et des relations entre la marche surtout du magnétomètre bifilaire et entre la direction du vent, le mouvement du baromètre et même l'aspect du ciel. Le père Secchi, dans un mémoire qu'il a publié l'été dernier, parle d'abord de l'observation que bien souvent, lorsque le déclinomètre et l'inclinomètre marchent tout-à-fait régulièrement, les instruments qui servent à mesurer l'intensité, et surtout le bifilaire, montrent de grandes irrégularités, surtout dans les époques de temps variable et orageux, et que les variations moyennes de température et la formation rapide des nuages ont une influence infaillible sur cet instrument sensible. — En étudiant soigneusement les courbes qui représentent la marche des instruments d'intensité, le père Secchi croit pouvoir distinguer, à côté de la variation diurne régulière, deux systèmes d'ondes, un de longue période (de quelques jours) et un autre dont les excursions ne durent que trois à quatre heures; ces deux systèmes d'ondes, en se superposant avec celle de la variation diurne, produisent presque toutes les irrégularités qu'on remarque dans la marche des instruments d'intensité. En comparant ensuite ces courbes magnétiques aux autres qui représentent la marche des instruments météorologiques, le savant père a remarqué d'abord que les grandes ondes magnétiques, dont nous venons de parler, coïncident toujours (à deux ou trois exceptions près par an) avec de violentes bourrasques atmosphériques, et qu'une forte perturbation magnétique, avec diminution de la force horizontale, arrivant après une longue suite de beaux

jours, signale d'avance le changement au mauvais temps, tandis que si elle arrive après une suite de jours mauvais et que la force horizontale augmente, elle indique le retour prochain du beau. Cette remarque intéressante, qui, si elle se confirme, fournirait un pronostic précieux pour les changements du temps, est appuyée par cette autre observation, que la force horizontale diminue presque toujours quand le baromètre baisse et croît lorsque le baromètre monte. Enfin, il est naturel qu'on doit retrouver la même connexion avec la direction du vent, puisque cette dernière est en relation intime avec le mouvement du baromètre. En effet, les observations de 1859 et 60 donnent au père Secchi pour résultat que la marche ascendante du bifilaire a lieu ordinairement avec les vents du nord, tandis que les vents du sud coïncident le plus souvent avec la marche descendante du même instrument. — Enfin le père Secchi a remarqué une correspondance analogue entre les changements de temps, surtout lorsqu'il est variable, et les ondes magnétiques à courte durée, à un tel point, qu'on peut « presque lire l'état du ciel dans la marche du bifilaire, » comme s'exprime l'auteur. Le père Secchi voit la cause de cette relation dans le développement d'électricité atmosphérique qui a lieu à chaque changement considérable du temps et qui doit influencer les courants circulant autour du globe et produisant les phénomènes magnétiques.

Quelques mois après cette publication, M. Brown, de Makerstown, en Ecosse, un des savants anglais qui ont le plus contribué à l'étude du magnétisme terrestre, a contesté la réalité des résultats du père Secchi. Car non seulement il avait trouvé que les variations de la température extérieure n'ont point d'influence sur l'intensité du magnétisme, mais la discussion des observations faites en 1844 à Makerstown, lui montra qu'il y a avec les vents sud et nord autant de jours avec le bifilaire haut

qu'avec le bifilaire bas. D'ailleurs M. Brown avait fait voir dans un autre mémoire, qu'à peu d'exceptions près, l'intensité moyenne diminue ou augmente en même temps sur tous les points du globe à peu près de la même quantité, ce qui exclurait toute idée d'attribuer ces variations à des causes locales. Pour donner plus de poids à ces opinions, M. Brown les appuie par les résultats identiques qu'il tire des observations de Singapore, faites dans la même année.

Dans sa réponse, le père Secchi attribue la différence de leurs résultats à la différence des méthodes employées, lui-même ayant comparé aux phénomènes météorologiques *la marche* de l'intensité, tandis que M. Brown s'est occupé de ses valeurs absolues; ensuite à la situation plus défavorable des stations septentrionales, exposées beaucoup plus aux perturbations violentes; enfin à la nature tout-à-fait locale des vents qui règnent ordinairement sur les côtes. Tout en maintenant qu'à Rome toute grande bourrasque est ordinairement précédée ou accompagnée d'une perturbation magnétique, le père Secchi s'occupe de rechercher la cause de cette connexion, et si, en effet, comme il l'avait soupçonné d'abord, l'électricité atmosphérique était le lien des deux phénomènes. D'une série d'observations, faites pendant deux mois au moyen du conducteur mobile de Palmieri et de l'électromètre à piles sèches de Zamboni, le père Secchi croit pouvoir conclure d'abord que la période diurne de l'électricité atmosphérique coïncide avec celle du bifilaire, mais avec cette particularité que, tandis que les maxima du soir (entre 6 heures et 7 heures) des deux phénomènes tombent ensemble, le matin (à 9 h.), le minimum du bifilaire correspond au maximum de l'électricité; ensuite, si l'intensité horizontale du magnétisme montre un second minimum du soir (à 4 h.), ce qui arrive souvent dans les jours chauds, on observe pour

l'électricité une période à triple maximum ; enfin, les grandes charges électriques de l'atmosphère sereine et non orageuse correspondent toujours aux grandes excursions du bifilaire et à de fortes variations des autres instruments magnétiques. — Malgré la courte durée de ces observations, le révérend père croit cependant que leur continuation servira à expliquer beaucoup de variations magnétiques par les changements de tension électrique dans l'atmosphère, tension qui étant à la fois la cause et le produit de presque tous les phénomènes météorologiques, ferait comprendre l'influence de ces derniers sur la marche des éléments magnétiques.

Vous voyez, Messieurs, par ce résumé, qu'une des questions les plus intéressantes de la physique du globe est entrée dans une nouvelle phase, et il n'y a pas de doute que, par les observatoires magnétiques nombreux qui, grâce surtout à l'initiative d'A. de Humboldt, sont répandus aujourd'hui sur tout le globe et sont tous munis d'instruments excellents, on ne tardera pas à connaître à fond le rôle qu'il faut attribuer dans la marche si compliquée des éléments magnétiques, soit à l'influence du soleil, soit à celle de notre propre atmosphère. On ne saurait nullement être surpris, il me semble, si l'on reconnaissait que ces deux causes se combinent peut-être d'une manière analogue, comme pour le phénomène des marées, qui au fond et pour les traits réguliers et généraux, dépend de l'attraction de la lune et du soleil, mais dont l'apparence locale est modifiée en partie par les vents, la conformation des côtes, enfin par des causes locales.

Séance du 28 *Mars* 1862.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Desor* annonce la publication des sceaux des souverains de Neuchâtel, par M. de Wiss, de Zurich, et recommande ce travail intéressant.

M. *Desor* communique la première partie d'un travail étendu, dans lequel il étudie la structure géologique de la chaîne des Alpes dans ses rapports avec la géographie. (Voir *Appendice*).

M. *Coulon* fait voir une truite de rivière donnée au Musée par M. le capitaine Vouga, de Cortaillod, et chez laquelle on remarque une conformation anormale dans la mâchoire supérieure. Le front est proéminent et fortement bombé; l'os maxillaire supérieur, très-court, semble avoir subli une compression qui en a empêché le développement; aussi la mâchoire est-elle d'un pouce plus courte que l'inférieure. Malgré cette difformité, cet animal vivait fort bien dans le vivier où elle est restée renfermée pendant un certain temps, et se nourrissait sans difficulté. M. Coulon ajoute que des cas analogues ne sont pas très-rares chez les carpes.

M. *Favre* rapporte qu'on a pris dans le lac, il y a quelques jours, une truite du poids d'environ trente livres; il l'a vue vivante dans le bateau du pêcheur qui avait fait cette belle capture.

M. *Kopp* présente plusieurs tableaux renfermant un résumé d'observations thermométriques faites dans le siècle passé, et qui sont destinés au Bulletin météorologique.

On décide, sur la proposition de M. Desor, que l'on imprimera dans le Bulletin de cette année les noms de tous les membres de la Société.

Séance du 4 Avril 1862.

Présidence de M. L. COULON.

M. Hirsch lit la notice suivante :

Je dois vous communiquer deux découvertes de nouveaux astres, faites toutes les deux au moyen du calcul, du moins par le mérite et suivant les indications de la théorie, faites toutes les deux aussi dans l'autre hémisphère, qui, engagé dans une lutte aussi remarquable par l'immense grandeur du théâtre et des forces mises en jeu que sublime par l'importance humanitaire du problème qui en est la cause et le but, trouve encore la force et le loisir de cultiver les sciences et d'enrichir le trésor de nos connaissances.

La première de ces découvertes est celle d'une nouvelle planète, de la 72^{me} du groupe entre Mars et Jupiter. Voici comment M. Safford, astronome adjoint à l'observatoire de Harward-College, a été mis sur les traces de cet astre ; il compara les observations que le D^r Peters, de Hamilton-College, avait faites de *Maja*, la 66^e du groupe, à l'éphéméride que M. Hall en avait donnée dans les « *Astronomische Nachrichten,* » et il trouva que plusieurs de ces observations ne s'accordaient pas avec les positions théoriques dans les limites des erreurs possibles. Il supposa donc que M. Peters avait perdu, dans un intervalle de mauvais temps, les traces de Maja, qui n'était que de la 13^e grandeur, et, en reprenant ses observations, était tombé sur une nouvelle planète, se trouvant alors dans le voisinage de Maja. En calculant avec cette hypothèse les positions incompatibles avec l'orbite de Maja, il a pu les représenter très-bien par un système d'éléments elliptiques, d'après lesquels ce nouvel astéroïde, qui n'a pas encore reçu de

nom, se trouve être, de tous, le plus rapproché du soleil ; sa distance moyenne n'étant que de 2,1451.

L'autre découverte est plus intéressante encore, d'abord parce qu'elle justifie glorieusement les recherches théoriques de Bessel, comme la découverte de Neptune par Galle a justifié les calculs de Le Verrier, et ensuite parce qu'elle est due à une nouvelle lunette gigantesque qui, parmi toutes celles dont on fait usage actuellement, paraît être la plus puissante. Déjà depuis Bradley, on avait reconnu dans le mouvement de la brillante étoile Sirius des perturbations périodiques, dont l'étude approfondie amena Bessel à l'hypothèse qu'elles doivent être attribuées à l'influence d'un satellite ou d'un compagnon de Sirius, que Bessel envisagea comme un astre obscur, puisqu'on n'avait jamais pu le voir, même par les plus fortes lunettes. M. le Dr Peters, en se fondant sur les travaux de Bessel, en avait calculé l'orbite il y a quelque temps. — Cet astre théorique a enfin été découvert, le 31 janvier, par M. Clark, à Cambridge, aux Etats-Unis, à l'aide d'une lunette gigantesque qu'il a construite, et dont l'ouverture est de 18 *pouces et demi anglais* avec une longueur focale de 23 pieds, tandis que les plus grands réfracteurs de Merz, à Pulkowa et à Cambridge, n'ont que 15 pouces (anglais) avec la même longueur focale. Une fois découvert, le satellite de Sirius a pu être observé par M. Bond, aussi avec la lunette de 15 pouces, et il l'a trouvé à une distance de 10 ″ de l'étoile principale et dans la direction exprimée par l'angle de position de 85°.

En communiquant cette découverte à l'Académie de Paris, M. Le Verrier lui a appris qu'à l'observatoire de Paris aussi l'on avait cherché depuis quelques mois le compagnon de Sirius, mais vainement, à l'aide d'un télescope gigantesque de la construction de M. Foucault, dont le miroir de verre argenté a 29 pouces

d'ouverture. Après la nouvelle de la découverte de M. Clark, les astronomes de Paris se sont en vain efforcés de voir le satellite de Sirius. M. Chacornac seul l'a aperçu le 20 mars pendant quelques instants. M. Le Verrier attribue ces difficultés, non pas à l'instrument de M. Foucault, mais au ciel de Paris qui, en effet, est d'une impureté remarquable, surtout pour les basses hauteurs, où Sirius se présente dans nos latitudes. Désespérant de pouvoir tirer à Paris un parti sérieux des très-grands instruments, M. Le Verrier a demandé et obtenu du gouvernement une succursale dans le Midi.

M. *Desor* continue l'exposition de son travail sur la chaîne des Alpes.

Séance du 15 *Avril* 1862.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Hirsch* rend compte de la séance de la commission géodésique fédérale, réunie vendredi dernier à Neuchâtel, pour s'occuper de la proposition faite par le général allemand *Baeyer*, que la Suisse coopère à utiliser les triangulations, exécutées dans l'Europe centrale, pour la détermination de la figure de la Terre. (Voir le procès-verbal de la séance dans les *Appendices*.)

M. *Coulon* fait lecture d'une lettre de la société entomologique suisse, qui désigne Neuchâtel comme son lieu de réunion pour l'année 1862.

M. le docteur *F. de Pury* lit un mémoire sur les végétaux parasitaires des poumons de l'homme, et décrit avec soin un champignon qui a été trouvé, en

1855, par M. le professeur Hasse, alors à Heidelberg et maintenant à Gœttingue, dans un cancer secondaire du poumon. En mettant sous les yeux de la Société un exemplaire de ce parasite microscopique, M. Pury cherche à prouver qu'il appartient au genre *Aspergillus,* contrairement à l'opinion de M. Küchenmeister qui le range parmi les *Mucor,* et penche à admettre, d'accord avec M. Virchow, de Berlin, que c'est l'*A. mucoroides.* La présence de ce végétal dans les organes respiratoires de l'homme, mérite d'autant plus d'être notée, qu'elle n'a été jusqu'à ce jour constatée que six fois : une fois par M. Huyter, une fois par M. Hasse et quatre fois par M. Virchow ; ce qui est d'autant plus remarquable que les conditions pathologiques qui paraissent être favorables à son développement (destruction du parenchyme pulmonaire par un processus morbide) ne sont pas très-rares.

M. *Desor* rapporte que M. Clément, médecin à St-Aubin, a fait des recherches dans des tumulus situés sur un crêt valangien de cette localité. Au milieu des pierres qui les composent, il a trouvé des ossements humains avec divers objets en bronze, comme épingles, bracelets, vases ornés, etc.; tous ces objets sont brisés et il semble qu'ils l'aient été avec intention avant d'être placés à côté des ossements. Cette colline valangienne, couverte de tumulus, était probablement un cimetière de l'âge du bronze. Il est cependant curieux qu'on n'ait pas encore trouvé de vases en bronze dans les stations lacustres de cet âge.

Les ossements trouvés à Saint-Aubin ne portent pas de traces de carbonisation, ce qui est en opposition avec l'habitude que l'on prête généralement aux anciens de brûler les morts. On peut encore citer à ce sujet la découverte qu'on a faite, entre Francfort et Wiesbaden, en creusant une station du chemin de fer, d'un sque-

lette de femme presque complet, portant des anneaux de bronze aux bras et aux jambes.

Dans d'autres lieux, comme à Sion, par exemple, les objets de bronze ont été trouvés mêlés avec des ossements calcinés.

Séance du 24 Avril 1862.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Hirsch* donne la description d'une nouvelle espèce de photomètre de son invention, pour mesurer l'intensité d'éclat des étoiles fixes, afin de pouvoir établir plus sûrement et plus facilement leur classification de grandeur (voyez *Appendice*).

M. *Gauthier*, professeur honoraire d'astronomie, de Genève, qui assiste à la séance, ajoute que les photomètres suffisamment sûrs et délicats peuvent encore être d'une grande utilité pour suivre les changements d'éclat des étoiles variables qui offrent, surtout dans le ciel austral, des particularités intéressantes à étudier.

M. Gauthier saisit cette occasion pour exprimer la satisfaction qu'il a éprouvée en visitant notre observatoire, lequel, dit-il, est établi d'après un excellent plan, muni de bons instruments et bien dirigé.

M. *Kopp* donne quelques détails sur les travaux de la commission fédérale de météorologie qui a été réunie dernièrement à Berne. Le canton de Neuchâtel aura trois stations: la *Chaux-de-Fonds*, *Chaumont* et *Neuchâtel*. Les instruments observés seront le *baromètre à cuvette*, le *psychromètre* et le *thermomètre*, l'*udomètre* et la *girouette*. Ces instruments devront tous être conformes à des étalons adoptés, différents un

peu de ceux dont on se sert actuellement dans nos stations; de sorte qu'il faudra faire un renouvellement général d'instruments dont le coût s'élève à fr. 254 par station, outre les frais accessoires.

Séance du 2 Mai 1862.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Kopp* lit la première partie de la notice qu'il prépare pour le bulletin météorologique. Elle contient une analyse des observations thermométriques faites dans le siècle passé par un auteur anonyme que M. Kopp, d'après divers indices, croit être Moulaz, homme de science, établi alors à Neuchâtel. A l'aide de tables de réduction qu'il tient de M. Plantamour, M. Kopp a calculé la moyenne de chaque jour au moyen des observations faites à des heures irrégulières, et comme ces observations comprennent un espace d'environ trente ans, on aura par ce travail, la température moyenne générale de chaque jour de l'année pour notre ville. On décide que les tableaux calculés par M. Kopp, seront publiés dans le Bulletin.

M. *Coulon* présente un fragment de tortue fossile de grande dimension, trouvé à la *Cernia*, près de Pierre-à-Bot, dans le même terrain virgulien d'où proviennent les autres échantillons mentionnés dans les séances précédentes.

M. *Desor* s'informe si l'on fait des observations relatives à la végétation exceptionnellement précoce de cette année. M. Favre répond que depuis le mois de février il enrégistre ses propres observations et celles

que lui communique le jeune Onésime Clerc, élève de l'école industrielle.

M. *Desor* continue l'exposition de son travail sur la chaîne des Alpes.

Séance du 9 Mai 1862.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. *Coulon* annonce qu'il a reçu d'un pêcheur un petit Plongeon femelle *(Colymbus septentrionales)* qui s'est trouvé pris à un hameçon sur le lac. Cet oiseau, qui avait presque entièrement revêtu son plumage de noces, est fort rare chez nous dans cet état, et c'est une bonne fortune singulière d'avoir pu se l'approprier.

M. *Hirsch* rappelle le départ prochain de l'ambassade envoyée au Japon par le gouvernement fédéral. A sa tête est un Neuchâtelois, M. Aimé Humbert, qui sera fort bien placé pour nous rapporter, de ce pays si peu connu, bien des choses intéressantes. Seulement il faut se hâter de dresser la liste des objets que nous désirons obtenir, afin de guider les recherches de nos envoyés et de fixer leur choix. M. Hirsch renouvelle donc la proposition qu'il a déjà faite à ce sujet l'année dernière, et il engage d'une manière pressante tous les membres de la Société qui auraient des demandes à adresser, à les mettre par écrit dans le plus bref délai. On discute ensuite sur la convenance d'envoyer au Japon les objets d'un intérêt scientifique que la Société pourrait se procurer ou qu'elle a à sa disposition. Chacun étant d'accord à cet égard, on passe en revue les livres, objets et collections dont la Société pourrait se dessaisir dans cette occasion.

M. *Desor* continue l'exposition de son travail sur les Alpes.

Séance du 16 *Mai* 1862.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le Président annonce que les notes, dont il est fait mention dans le procès-verbal précédent, ont été rédigées par M. Desor et par lui, et remises à M. Aimé Humbert.

M. *Hipp* fait voir un télégraphe à cadran de sa fabrication, destiné au service de la télégraphie privée; il en explique le mécanisme et le fait fonctionner. Cet instrument, dont on apprécie les qualités, peut être utilisé partout et manœuvré sans études préliminaires. La pile, renfermée dans l'appareil, est rendue portative par l'emploi du sulfate de mercure; elle a une grande énergie, une longue durée et ne dégage pas de vapeurs.

M. le Dr *Hirsch* lit la notice suivante, sur la détermination de la différence de longitude entre les observatoires de Neuchâtel et de Greenwich par le transport de deux chronomètres.

J'ai eu dernièrement l'occasion de déterminer directement la longitude de notre observatoire par rapport à Greenwich, grâce de nouveau à l'obligeance et aux excellents chronomètres de notre compatriote M. Henri Grandjean.

Cet artiste distingué, qui s'est proposé d'introduire sérieusement la fabrication des chronomètres de marine dans notre pays, a terminé dernièrement deux excellentes montres de ce genre, pour les exposer à Lon-

dres. Pour arriver à un résultat démonstratif, il fallait obtenir de pouvoir transporter à Londres ces chronomètres, après les avoir observés ici, et les faire observer également à l'obervatoire de Greenwich. C'est ce que M. Grandjean a fait; après les avoir eus pendant deux mois à notre observatoire, M. Grandjean lui-même les a pris le 23 avril pour les transporter à Londres; arrivé le 26 avril et muni d'une lettre, que je lui avais donnée pour le directeur de l'observatoire de Greenwich, il obtint de pouvoir les déposer à Greenwich pendant une semaine, et c'est alors seulement qu'il les a portés à l'exposition où ils continuent à marcher.—Voici maintenant le résultat que ces deux chronomètres ont donné pour la différence de l'heure moyenne de Neuchâtel avec celle de Greenwich. Les deux montres, qui portent les n^{os} 85 et 86, avaient donné pendant six semaines d'épreuve une variation diurne moyenne de 0^{s},28 et 0^{s},19.

	N° 85	N° 86
Marche moyenne dans la dernière semaine à Neuchâtel . .	−5^{s}49	−3^{s}945
Marche moyenne dans la première semaine à Greenwich .	−6^{s}86	−5^{s}23
Marche diurne pend^{t} le voyage	−6^{s}175	−4^{s}588
Marche pendant les 3^{j} 1^{h} 28^{m} écoulés entre les deux comparaisons à Neuchâtel et à Greenwich	−18^{s}911	−14^{s}051
Correction le 22 avril, 23 h. par rapport au temps de Neuch.	−3^{m}40^{s}49	−3^{m}42^{s}44
Correction le 26 avril à 0 h. par rapport au temps de Neuch.	−3^{m}59^{s}40	−3^{m}56^{s}49
par rapport au temps de Greenw.	−31^{m}48^{s}40	−31^{m}45^{s}90
Différence des heures . .	−27^{m}49^{s}00	−27^{m}49^{s}41

Donc en moyenne on trouve pour la longitude de Neuchâtel. −17^{m}49^{s}205

Maintenant vous vous rappellerez que j'ai trouvé antérieurement, par la voie de Genève . . 27^m49^s2
» de Berne . . 27^m49^s75;
il y a donc un accord parfait entre le résultat direct et celui obtenu par Genève, et pour celui fourni par le transport de trois chronomètres à Berne, la différence n'est que de 0^s55, donc inférieure à l'incertitude que je supposais dans le temps égal à 1^s.

M. *Kopp* dépose sur le bureau un tableau d'observations météorologiques faites à Bedford par M. Barker. —Il lit ensuite une circulaire du comité fédéral de météorologie, qui donne connaissance à la Société des acquisitions que l'on doit faire pour monter convenablement les stations choisies dans le canton de Neuchâtel. M. Kopp exprime l'espoir de voir nos stations et particulièrement celle de Chaumont en pleine activité dès le commencement de l'automne.

M. *Kopp* communique les résultats intéressants qu'il a obtenus en analysant du vin de Neuchâtel 1861, provenant de plusieurs quartiers voisins de la ville, et pris dans des moments différents de la fabrication. Les quantités de sucre, d'acide, d'alcool, varient assez notablement suivant les vignobles (voir *Appendice*).

Séance du 23 *Mai* 1862.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *G. Guillaume* annonce que le conseil d'état a reçu de M. Mousson une lettre par laquelle il demande le concours du gouvernement pour la création des trois stations météorologiques du canton. Le conseil d'état est disposé à répondre favorablement à cette demande,

mais avant de prendre une décision et de voter une somme pour cet objet, il désirerait qu'on lui présentât un devis des dépenses. C'est dans ce but qu'il s'adresse à la société. Cette affaire est renvoyée au comité de météorologie, qui est chargé de présenter un devis détaillé dans la prochaine séance.

M. *Garnier* présente le tableau complet des signes employés dans le télégraphe de Morse, et une méthode mnémonique de son invention, pour les apprendre et les retenir en très-peu de temps. Il espère que ce moyen contribuera à faire entrer ces signes dans l'usage général, et qu'on pourra les appliquer utilement à des services variés. (Voir *Appendices*).

M. *Desor* continue l'exposition de son travail sur la chaîne des Alpes.

Séance du 30 *Mai* 1862.

Présidence de M. L. COULON.

Sur l'invitation de M. *Kopp*, les membres présents vont visiter la table des Alpes qui est entièrement terminée et livrée au public depuis quelques jours.

M. *Hirsch* annonce que pouvant de nouveau, grâce à l'obligeance de M. Hipp, disposer d'un chronoscope, il a repris ses expériences sur le temps physiologique qui intervient dans les observations astronomiques. Pour pouvoir cette fois assimiler complètement les expériences aux observations astronomiques et déterminer surtout le temps qu'il faut à l'astronome pour voir le passage d'une étoile et le marquer en fermant le courant du chronographe, M. Hirsch a fait construire un appa-

reil spécial qu'il est occupé maintenant d'installer. En se servant de la mire nocturne de l'instrument méridien, M. Hirsch fait passer devant le fil de cette lunette des étoiles artificielles fixées sur une espèce de pendule qui se meut avec une vitesse telle, que les étoiles artificielles ont le même mouvement apparent dans la lunette que les étoiles dans leur passage. Lorsque l'étoile artificielle traverse le fil, le pendule lui-même ouvre un courant et met les aiguilles du chronoscope en mouvement; ensuite lorsque l'observateur voit le passage, il ferme le courant et arrête ainsi les aiguilles. Par conséquent il peut lire sur le cadran du chronoscope le nombre de millièmes de seconde qui se sont passés entre ces deux moments et qui constituent ainsi ce qu'il appelle la correction personnelle.

M. Hirsch ajoute encore des détails sur le réglage du chronoscope, qui, lorsqu'on a corrigé toutes les erreurs auxquelles son emploi peut donner lieu, constitue un instrument d'une grande exactitude, qui fournit des résultats dont l'erreur moyenne reste au-dessous d'un millième de seconde pour une seule observation.

M. Hirsch rapporte qu'il vient de lire dans les *Monthlys Notices* une lettre de M. Otto Struve, qui contient des données curieuses sur l'attraction des montagnes sur le fil à plomb. D'après ce que M. Struve écrit à l'astronome royal, M. le général Chodzko, qui dirige les opérations géodésiques dans les provinces du Caucase, a obtenu des résultats qui font présumer une attraction très-considérable de la chaîne du Caucase. En choisissant des stations convenablement situées au sud et au nord de la montagne, M. le général Chodzko en a déterminé la différence de latitude astronomiquement et ensuite par les triangles; de cette manière il a trouvé, par exemple, que les stations Douchet et Wladikawkas dont les latitudes sont resp. 42° 5′ et 43° 1′, offraient

une différence de 53″,7 sur un arc de 56′. Une telle déviation de la verticale qui, lorsqu'elle se vérifierait, serait beaucoup plus forte qu'aucune autre qu'on ait trouvée jusqu'à présent, dit M. Hirsch, doit nécessairement augmenter l'importance que la commission géodésique fédérale attachera à l'étude de cette question, si importante et si controversée, de l'influence des montagnes sur la ligne à plomb.

M. *Kopp* fait la communication suivante :

L'histoire de l'oxygène s'est développée considérablement depuis notre dernier rapport sur les travaux de M. Schœnbein. Les ingénieuses expériences de notre illustre professeur se sont multipliées et ont confirmé et consolidé sa théorie des trois oxygènes allotropiques, de l'oxygène neutre ou ordinaire de l'air, de l'oxygène négatif ou ozone et de l'oxygène positif ou antozone.

Jusqu'à ces derniers temps, on ne connaissait l'antozone qu'en combinaison, mais sa présence a été démontrée par M. Schœnbein, dans tous les suroxydes et bioxydes, tels que l'eau oxygénée, les suroxydes de potassium, de barium, etc., et il a établi les réactions caractéristiques pour reconnaître ce corps particulier. Aujourd'hui M. Schœnbein a préparé l'antozone, il a montré que ses propriétés étaient bien celles indiquées par ses composés, et de plus il a montré que cet antozone mis en présence de l'ozone engendrait l'oxygène ordinaire.

Il a d'abord préparé l'antozone avec le suroxyde de barium. On prend BaO^2, bien lavé à l'eau froide, et on en jette de très-petites portions dans un petit cylindre contenant SO^3,HO ; ce petit cylindre est placé dans un verre un peu plus grand dont le fond est recouvert d'une couche d'eau d'un centimètre environ de hauteur. Après avoir introduit BaO^2, on recouvre le verre avec une plaque de verre fermant hermétiquement. Quand le

gaz qui s'est dégagé a perdu son odeur, on introduit de nouveau BaO^2 etc. Bientôt l'eau est chargée de HO^2, reconnaissable à tous les caractères remarquables de ce composé.

L'antozone libre produit d'ailleurs toutes les réductions singulières signalées déjà pour les antozonides. Nous renvoyons, pour tous ces faits, à notre premier rapport, t. V, pag. 337.

M. Schœnbein a montré en outre que l'antozone existe soit libre soit combiné dans la nature, dans le spathfluor de Wölsendorf, en Bavière. Ce fluorure calcique, de couleur bleu-noir, a la remarquable propriété, lorsqu'on le broie, d'émettre une odeur provoquant le dégoût, comme l'antozone, et de former, lorsqu'on le triture avec l'eau, de l'eau oxygénée. Il perd d'ailleurs ces propriétés lorsqu'on le broie avec un ozonide. Ce spath contient donc de l'antozone, et M. Schœnbein évalue sa quantité à 0,0002 du poids de la matière employée.

Il serait bien intéressant de savoir si le spath de Wölsendorf est le seul de son espèce. M. Schœnbein désire que, dans ce but, on examine tous les spathfluor des collections. Pour faire cette analyse, on broie quelques grammes du spath en question avec 10 gr. d'eau, on filtre et on partage le liquide en deux moitiés, à l'une on ajoute IK amidonné et quelques gouttes de SO^3HO; à l'autre on ajoute un mélange récent de cyanure rouge et de sel ferrique: si les liqueurs bleuissent, le spath est de l'espèce antozonide. Le spath de Wölsendorf développe ces réactions d'une manière remarquable.

L'étude de l'oxygène devait nécessairement amener celle de l'azote qui l'accompagne dans l'air, et certes cet autre élément de l'atmosphère mérite bien de fixer l'attention de notre compatriote. L'azote, dont le rôle en chimie organique a été si bien dessiné par Liebig,

occupe dans la chimie inorganique une place singulière. L'azote forme les 79 centièmes de l'atmosphère, et jusqu'à présent on n'a pas pu découvrir à quoi sert cette immense masse de gaz, et de quelle manière elle prend part à ces transformations dont la surface terrestre est le théâtre. L'azote n'est célèbre que par ses caractères négatifs, par son inertie chimique. Il est vrai de dire qu'on commence à trouver certaines affinités à l'azote, mais c'est aux études de M. Schœnbein que nous devons les indications sur l'utilité générale de l'azote de l'air dans les phénomènes les plus ordinaires.

M. Schœnbein, frappé de la présence des nitrates et des nitrites dans une multitude de corps dans la nature, nous a montré que l'oxygène et l'azote de l'air se combinent directement, en présence de la potasse ou de la chaux, toutes les fois que l'air est ozonisé.

Cavendisch, il y a un siècle, avait déjà montré que, sous l'influence de l'étincelle électrique, les deux éléments de l'air s'unissent, en présence d'une base et même de l'eau, pour former de l'acide azotique. M. Schœnbein a repris cette expérience et il a montré qu'il se forme d'abord AO_z^4 qui, en présence de l'eau, se dédouble en A_zO^3 et A_zO^5, et ce n'est que peu à peu que l'acide azoteux est changé par l'ozone en acide azotique. Telle paraît être la marche de la nitrification dans la nature. Partout où l'on rencontre des nitrates, on peut constater des nitrites en quantités plus ou moins considérables, ainsi dans le salpêtre de soude brut du Chili, dans les nitrates des murs, ainsi que cela résulte des nombreuses expériences faites par M. Goppelsroëder, ancien élève de nos auditoires, aujourd'hui chimiste à Bâle.

Pour constater la présence de ces combinaisons azotées, M. Schœnbein a créé de nouveaux réactifs très-sensibles pour ces acides: l'acide azoteux ou les azotites, en présence de SO^3 dilué, bleuissent l'amidon

mêlé à l'iodure de potassium ; A_zO^5 et les azotates se transforment par le cadmium, le zinc et surtout le zinc amalgamé en A_zO^3 et en azotites, surtout à l'ébullition, et produisent donc, après avoir été mis en contact avec ces métaux, la réaction des azotites.

Avec ces deux réactifs sensibles, M. Schœnbein a montré que la formation des nitrites et par suite celle des nitrates, est beaucoup plus fréquente qu'on ne le supposait. Il a constaté leur présence dans la neige, dans les eaux de pluie, dans presque toutes les eaux de sources. La combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air se fait toutes les fois qu'il y a ozonisation par une cause quelconque de l'oxygène.

Mais la formation des acides azotés n'est qu'une face de l'utilité de l'azote. Les composés oxidés de l'azote sont importants, mais il est une autre combinaison de l'azote d'une importance bien supérieure, et dont la source n'a été trouvée jusqu'ici que dans la destruction des composés organiques, c'est l'ammoniaque A_zH^3.

L'ammoniaque est-il un produit inorganique ? M. Schœnbein l'affirme et le prouve. L'azote de l'air, jusqu'ici inerte et inutile, est une source permanente d'ammoniaque, car il se combine avec les éléments de l'eau et de l'air dans les circonstances les plus ordinaires.

M. Schœnbein montre d'abord que toutes les fois qu'il y a formation de nitrites et de nitrates, s'il n'y a pas déjà une base en présence, il y a formation d'ammoniaque par l'azote de l'air et l'hydrogène de l'eau. M. Schœnbein a montré que ces vapeurs blanches qui s'élèvent au-dessus du phosphore pendant sa combustion lente, sont du nitrite ammonique. Dans le salpêtre brut du Chili, dans les salpêtres des murs, il y a des sels ammoniacaux. Dans la neige, dans l'eau de pluie, l'azote oxydé est uni à l'azote hydrogéné. M. Schœnbein montre une foule de circonstances dans lesquelles l'am-

moniaque se forme au moyen des éléments de l'air et de l'eau, dans l'absence de tout élément organique. Mais pour généraliser ce phénomène, il fallait montrer que la formation de ces composés azotés s'effectue dans les circonstances les plus ordinaires et d'une manière permanente. Ce phénomène est celui de l'évaporation de l'eau. M. Schœnbein n'a rien encore publié sur ce sujet, mais je tiens de M. Desor que M. Schœnbein a formé du nitrite et du nitrate ammoniaque, en laissant tout simplement évaporer de l'eau.

J'ai répété cette expérience, en mouillant un coin de mouchoir dans de l'eau distillée versée dans une assiette; en laissant sécher le linge; en le mouillant de nouveau; le laissant sécher, et en continuant ainsi pendant environ cinq heures, j'ai obtenu une eau qui contenait une assez notable quantité de nitrate ammoniaque, l'ammoniaque pouvant être facilement constaté par la potasse, l'acide azotique fut constaté par le zinc et l'iodure de potassium amidonné.

C'est là certes l'une des découvertes les plus importantes; toutes les fois que l'eau s'évapore sur la terre, sur les feuilles des arbres, sur la tige de l'herbe, sur le rocher nu, il y a formation de composés oxydés d'azote et d'ammoniaque. L'azote de l'air prend part comme l'oxygène à ces transformations incessantes qui constituent cette vie de la nature, qui renouvelle tout malgré les causes incessantes de destruction.

Lavoisier nous a montré les phases par lesquelles passe l'oxygène, M. Schœnbein nous montre celles de l'azote.