

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: 12.01.2026

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

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHATEL.

Séance du 7 Novembre 1862.

Présidence de M. L. COULON.

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

MM. Louis COULON, *Président.*

DESOR, professeur, *Vice-président.*

BOREL, docteur, *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.*

On décide 1^o Que les membres externes paieront 5 fr. de finance annuelle comme les membres internes.

2^o Que les Bulletins de la Société se vendront au public pour le prix de 3 fr.

3^o Que les séances de la Société auront lieu tous les quinze jours.

M. Coulon rapporte qu'il a vu, au musée de Fleurier, deux têtes d'Élan pourvues de leurs bois. Elles ont été

trouvées près des Verrières, dans une grotte très profonde, au fond de laquelle quelques personnes de la localité se sont fait descendre pour l'explorer.

M. *Desor* désire que la Société fasse quelques démarches pour qu'on renouvelle dans cette grotte des explorations qui feront peut-être découvrir d'autres restes d'animaux et des débris d'industrie humaine se rapportant aux anciens âges de la pierre et du bronze.

Le même propose encore que notre Société accueille les travaux archéologiques et historiques, attendu qu'une société spéciale pour ces recherches ne peut se former à Neuchâtel. Approuvé.

Séance du 21 Novembre 1862.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président annonce que l'idée émise dans la séance précédente de faire une souscription pour aider à payer les frais du Bulletin, a déjà reçu un commencement d'exécution. Un membre honoraire lui a remis un don assez important pour cet objet.

M. *Desor* fait un rapport verbal sur les résolutions prises par le comité de météorologie réuni il y a quelques jours. Le comité fédéral de météorologie ayant décidé la création de trois stations dans le canton de Neuchâtel, savoir celles de Neuchâtel, de Chaumont et de la Chaux-de-Fonds, et les frais retombant à notre charge, il était urgent, vu l'état de nos ressources, de nous adresser au Conseil d'Etat qui a déjà été averti officiellement par une lettre de M. Mousson en date de

la fin de mai écoulé. Les frais s'élèveront à 250 fr. par station, ce qui ferait un total de fr. 750; mais, grâce à la bonne volonté de M. Célestin Nicolet qui prend à sa charge les instruments de la Chaux-de-Fonds, on peut espérer que les dépenses ne dépasseront pas fr. 500. C'est cette somme que M. Desor demande au conseil d'Etat dans une lettre dont il fait lecture et qu'il dépose sur le bureau.

Il donne ensuite quelques explications sur la nature des instruments qui seront employés, sur les conditions de leur installation et sur les personnes qui ont bien voulu se charger de la tâche pénible et assujettissante des observations. A Neuchâtel, les instruments seront installés à l'observatoire cantonal, et c'est M. le docteur Hirsch lui-même qui a pris sous sa responsabilité l'observation des instruments. A Chaumont, on placera les instruments dans le voisinage de l'hôtel où ils seront installés à demeure aussi solidement et aussi convenablement que possible. Le régent de Chaumont, M. Droz, jeune homme instruit, intelligent, desservira cette station importante, et tout fait espérer qu'il s'en acquittera d'une manière satisfaisante. M. Nicolet continuera comme du passé les observations de la Chaux-de-Fonds.

M. Kopp ajoute encore quelques renseignements à la communication de M. Desor et il annonce que M. Hirsch et lui sont prêts à installer à Chaumont les instruments aussitôt qu'on les aura reçus.

M. Kopp signale un point qui reste encore à régler, c'est l'indemnité qui doit être allouée à l'observateur de Chaumont. On comprend qu'il doive être convenablement rémunéré pour l'assujettissement auquel on le

condamné, puisqu'il est, par le fait, attaché à sa station été et hiver sans pouvoir la quitter qu'en se faisant remplacer par une personne capable. Nous devons donc trouver les moyens de nous procurer la somme de 100 fr. qu'il propose dans ce but.

M. *de Mandrot* présente un plan des ruines du château de Rochefort et des fouilles pratiquées cet été, sous l'initiative de M. le pasteur Lardy, par les habitants de la localité qui ont montré beaucoup de zèle et de bonne volonté. Les fouilles ont révélé peu de chose; on a dégagé la base d'une tour ainsi que les fondations de quelques murs dont la destination n'est pas connue. Mais on continue les travaux, et M. *de Mandrot* espère que plus tard il pourra fournir des détails plus complets.

M. *Paul Godef* communique la note suivante :

« Permettez-moi, messieurs, de vous entretenir en quelques mots d'un fait assez curieux et qui prouve une fois de plus avec quelle circonspection on doit tirer des conclusions, même des faits les mieux observés.

» Dans ces dernières années, l'étude de la reproduction des infusoires a occupé un grand nombre de savants : MM. Stein, Claparède et Lachmann en particulier ont traité cette question aussi complètement qu'elle peut l'être, dans de grands ouvrages qui resteront comme des œuvres classiques dans cette branche de l'histoire naturelle. M. Stein entr'autres, célèbre par sa théorie de la reproduction des Vorticelles par phases *acinétiformes*, théorie à laquelle il a dû renoncer lui-même, est un observateur extrêmement consciencieux

et exact, mais peut-être se hâte-t-il trop de conclure d'un fait à une théorie. Dans la 4^{re} livraison de son grand ouvrage sur les Infusoires, il raconte qu'il a observé des animaux de ce groupe appartenant à la famille des *Oxytriques* (*Urostyla grandis* Ehr.) et contenant une quantité de corps sphériques, tandis qu'on en apercevait d'autres plus ou moins engagés dans des canaux venant déboucher à l'extérieur du corps de l'animal. D'autres corps ont pu être observés à l'extérieur ou à demi engagés dans les canaux; ils se sont alors présentés sous la forme de petits infusoires elliptiques, dont le corps était revêtu de cils vibratiles en même temps que des singuliers sucoirs qui distinguent les Acinétiens.

» A la vue de ces faits, M. Stein présenta la théorie suivante, qui lui permettait de remettre sur le tapis sa précédente idée que les Acinètes ne sont que des larves et non des infusoires arrivés à l'état parfait. Suivant lui, le nucleus des Infusoires, ce singulier corps opaque de forme très-variable, qu'Ehrenberg avait annoncé être un organe reproducteur, se partageait en un nombre plus ou moins grand de ces corps sphériques ou boules embryonales; ceux-ci après s'être creusé des canaux dans le corps de l'animal mère, s'échappaient au dehors et prenaient alors la forme décrite plus haut, pour vivre de leur vie propre et se nourrir au moyen des sucoirs dont ils sont pourvus. M. Stein annonçait qu'il n'avait pu poursuivre plus loin ce singulier développement.

» Les choses en étaient là, lorsque M. Balbiani annonça (Note sur un cas de parasitisme improprement pris pour un mode de reproduction des Infusoires ciliés.

Comptes-rendus T. 51, p. 319—322.) que ces boules embryonales, bien loin de s'être formées en dedans pour arriver ensuite à l'extérieur, avaient au contraire pénétré du dehors au dedans et que c'était un très-singulier cas de parasitisme.

» Il y a plusieurs années que MM. Claparède et Lachmann ont créé l'ordre des *Acinétiniens* ou suceurs (*Suctoria*) pour des infusoires munis de sucoirs, au moyen desquels ils sucent les autres infusoires qui passent à leur portée. On trouve entr'autres, décrit dans leur ouvrage, le singulier genre *Sphaerophrya*, Clap., qui comprend de petits Acinétiniens sphériques libres (tandis que les autres sont fixés par un pédoncule), et qui s'attachent aux autres infusoires, aux Oxytriques en particulier, en se laissant transporter par eux à droite et à gauche, ne lâchant prise que lorsqu'ils sont gorgés, et attendant après la digestion qu'une proie nouvelle passe à leur portée. Ce sont des animaux semblables que M. Balbiani raconte avoir vu pénétrer dans le corps des Oxytriques, en se creusant les canaux dont on a parlé ; une fois dedans, ils perdent leurs sucoirs et y restent à l'état de boules, ne montrant la persistance de leur vie que par la pulsation de leur vésicule contractile. L'auteur de la Note en question a réussi à remplir de ces Acinètes des Paraméries qui n'en contenaient aucune, et cela en les enfermant avec d'autres Paraméries qui en étaient remplies. Il a vu jusqu'à 50 de ces parasites pénétrer dans le même infusoire, sans que celui-ci en parût affecté d'une manière sensible.

» A l'état libre, les *Sphaerophryes* sont tantôt nues, tantôt pourvues d'une couronne de cils vibratiles : dans le premier état elles abandonnent au hasard le soin de

leur amener une proie ; dans le second, elles nagent ça et là pour chercher leur nourriture.

» Ce fait donne une nouvelle force à l'idée de Claparède et Lachmann, que les Acinétiniens constituent un ordre à part, et que ce sont des Infusoires parfaits et non des larves : mais il nous reste encore à apprendre si ces animaux sortent des Oxytriques comme ils y sont entrés, et si réellement ils ont perdu leurs sucoirs et leurs cils vibratiles dans le corps de leur hôte involontaire. »

M. Desor rappelle que parmi les débris trouvés dans nos lacs on remarque des croissants en argile de dimension variable et dont l'usage est resté un mystère. On en a trouvé en abondance au *Steinberg* près de Nidau, mais nulle part ailleurs sauf un exemplaire près de l'*Ebersberg*. M. Troyon en avait conclu que ces objets avaient appartenu à l'âge du fer, parce qu'aucun ne s'était rencontré dans les stations de la pierre et du bronze. On sait d'ailleurs que le *Steinberg* de Nidau renferme des débris des trois âges.

Dernièrement, M. Desor a eu la bonne fortune de se procurer deux fragments de croissants pêchés devant Cortaillod dans l'espace qui a fourni tant d'objets de l'âge de bronze. Ces fragments sont formés d'une argile grossière, mi-cuite, renfermant de gros grains de quartz et présentant tous les caractères des poteries de l'âge du bronze. Quelques rudiments d'ornementation sont visibles sur ces objets qui paraissent avoir été d'un emploi usuel.

Il expose à ce sujet l'opinion émise par M. Hitzig que le culte de la lune est partout le plus ancien et que

ces croissants ont pu être un symbole de ce culte.

M. Desor fait voir une perle d'ambre percée d'un trou, pêchée aussi devant Cortaillod; c'est le premier objet de cette sorte qu'on trouve dans notre lac. Elle est un peu aplatie et a environ un centimètre et demi de diamètre.

Les explorations dans les lacs d'Italie ne sont pas restées sans résultats; dans la plupart on a trouvé des pieux en grand nombre, particulièrement dans le lac de Garde. Les anciennes tourbières du Parmesan ont également révélé des piquets et des débris de toute espèce. D'après M. Gastaldi, il n'y aurait pas un seul des endroits appelés en Italie *Marnières* ou *Cimetières*, qui ne présentât dans la tourbe formant le sous-sol, grand nombre de pilotis et d'objets d'industrie humaine. Mais ce qui est remarquable, les objets de pierre sont partout confondus avec ceux de bronze et l'on observe un passage insensible de l'un de ces modes de fabrication à l'autre. Ces faits viennent à l'appui de l'opinion émise antérieurement par M. Desor que l'âge du bronze a succédé à l'âge de la pierre dans la même race par des transitions insensibles.

M. Desor recommande à l'attention de la Société l'ouvrage extrêmement remarquable dû à M. Bernard Studer et qui a pour titre *Geschichte der Physischen Geographie* ou histoire de la physique du globe en Suisse. Tout ce qui a été fait dans ce domaine en Suisse, y est présenté et apprécié avec la hauteur de vues que l'on peut attendre d'un savant de ce mérite.

Séance du 5 Décembre 1862.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Desor* fait la proposition que la liste des membres honoraires de la Société soit augmentée des noms de plusieurs personnes marquantes par leur mérite scientifique; sa proposition étant adoptée, on admet comme membres honoraires :

MM. Martins, professeur, à Mont- pellier.	MM. Dana, à New-Hawen.
Lang, professeur, à Soleure.	Köllicker, à Wurtzbourg.
Darwin, Charles, professeur.	Muller, Albert à Bâle.
Queenstedt, à Tübingne.	Stopani, à Pavie.
Ruttmeyer, à Bâle.	Cotteau, Gustave.
Hébert, à Paris.	Gautier, professeur à Genève.
Wright, Thomas.	Denzler, ingénieur, à Berne.
Troyon, à Morges.	Dufour, Louis, professeur, à Lausanne.
Forel, à Morges.	Schwab, colonel, à Bienne.

M. *Hirsch* fait l'exposé des principales découvertes astronomiques de l'année. (Voyez *Appendice*.)

Le même rapporte aussi qu'il a observé un grand halo formant un cercle complet de 22° de rayon.

M. *Louis Coulon* rappelle un phénomène météorologique singulier qu'on a pu observer depuis Neuchâtel, jeudi matin, 27 novembre. Toute la plaine Suisse était entièrement couverte de neige jusqu'aux bords du lac, tandis que le rivage de Neuchâtel et même la montagne de Chaumont n'en montraient aucune trace.

M. *Louis Favre* donne quelques détails sur l'exploitation des blocs erratiques qui se fait en grand dans notre canton, et il manifeste ses craintes de les voir

bientôt disparaître. L'intérêt scientifique qui s'y rattache exige que l'on fasse quelques démarches pour en conserver encore quelques-uns, outre ceux qui ont déjà été sauvegardés, à de certaines régions et à diverses hauteurs.

Le même rapporte qu'on a trouvé à la Brévine, dans un bois de sapins, le 5 novembre, des morilles de taille ordinaire; c'est une trouvaille assez rare dans cette saison.

M. Desor présente un échantillon de lignite venant de Schöning, près de Pfäffikon. Ce fragment est formé de minces couches de charbon séparées les unes des autres par des lits de petites coquilles d'eau douce, en nombre incalculable, appartenant toutes à des espèces vivantes.

Les grands bancs de lignite de la localité sont eux-mêmes séparés par des amas de graviers. On doit donc les rapporter à la période quaternaire. Il reste à décider s'ils sont anté-glaciaires ou post-glaciaires. En examinant le relief du sol sur lequel reposent les lignites, on voit qu'il est formé de collines arrondies parsemées de blocs erratiques; la roche a de plus une apparence moutonnée dans toutes ses parties apparentes. En poussant l'examen plus loin, on s'est assuré dernièrement que des blocs erratiques se trouvaient entre la roche et les lits de charbon. Cela confirme l'idée que M. Desor avait d'abord émise, que les lignites de Pfäffikon et d'Utz-nach sont postérieurs aux grands glaciers, de même que les ossements et les débris d'insectes qu'on y a recueillis.

Le même montre des débris lacustres venant de Cortaillod. Il y a des poteries dont le bord supérieur porte des dessins formés de lignes légèrement sinuueuses ; cette particularité, jointe à celle de leur forme, semblerait faire croire qu'elles ont été travaillées au tour. Il fait voir en outre une assez grande épingle et un couteau avec son manche, le tout en bronze.

M. Coulon fait voir une pierre talqueuse en forme de disque cylindrique, munie d'une espèce de rebord terminal, prise sur un chef de Botocoudos (au Brésil), qui la portait engagée dans sa lèvre inférieure comme un insigne de sa dignité. Cette pierre lui a été remise par M. Gustave Belenot.

Séance du 19 Décembre 1862.

Présidence de M. L. COULON.

M. Desor annonce que le Grand-Conseil a voté la somme nécessaire pour l'établissement des deux stations météorologiques de Chaumont et de Neuchâtel.

M. Otz, de Cortaillod fait la communication suivante : Dans le courant du mois de décembre, M. Paul Barrelet-Leuba m'apprit qu'en se promenant dans les gorges de l'Areuse et en suivant le chemin pittoresque de Treymont, il avait remarqué de l'autre côté de la rivière, soit sur la rive gauche, une grotte de grande ouverture dont il n'avait jamais entendu parler ; cette grotte, me disait-il, est au-dessous et à une portée de carabine

de la grotte de Vert ; il l'avait déjà visitée et y avait trouvé des fragments de poterie.

» Ces renseignements ayant excité ma curiosité, je me rendis à Trois-Rods, et là j'appris de quelques personnes qui voulaient bien me servir de guides, que cette grotte est située au-dessous de la propriété de la Prise. — Ils appelaient cette grotte le *Four*, je l'appellerai *Grotte de Trois-Rods* parce qu'elle est la plus rapprochée de ce hameau. Ils me firent descendre un couloir très-rapide pour arriver au bord de l'Areuse qu'il faut ensuite remonter un peu en suivant le lit de la rivière qui coule parallèlement à la paroi verticale de valangien dans laquelle se trouve la grotte de Trois-Rods. A une trentaine de pieds au-dessus de la rivière on découvre une grande ouverture de la forme d'une bouche de four, large de plus de 100 pieds et d'une vingtaine de pieds de hauteur à l'entrée ; cette hauteur diminue progressivement, et la cavité paraît se terminer à une cinquantaine de pieds de profondeur par la rencontre des couches de rocher ; le sol serait presque horizontal sans une certaine quantité de blocs qui se sont détachés de la voûte ; près de la jonction des couches, quelques stalagmites indiquaient des infiltrations ; mais lorsque j'y fus, il n'y avait aucune trace d'humidité ; derrière une accumulation de gros blocs, un petit couloir indique que la grotte se continue encore. Dans cette première course, je visitai essentiellement la grotte intérieure d'où je rapportai quelques ossements, entr'autres des têtes de chat, la tête du fémur d'un gros animal, et une portion de la tête d'un mouton.

» J'ai l'honneur de présenter ces objets à la Société ; j'ai aussi trouvé au nord-ouest de la grotte extérieure,

sous un banc de rocher, un foyer auquel on n'arrive qu'en rampant; il y avait autour du foyer des os et beaucoup de fragments d'os, entr'autres de bœuf, de mouton, surtout de porc (une portion de machoire doit appartenir à une très petite espèce) et un os d'oiseau, quelques morceaux de poterie que je présente à la Société; plusieurs portent des traces de dessins.

» Je visitai de nouveau, mais avec M. Barrelet, la grotte de Trois-Rods. Il me fit voir l'emplacement où il avait trouvé les poteries dont il m'avait parlé. C'est au sud-est de la première grotte: un foyer très-vaste y est préservé du vent par des stalagmites entre lesquelles des pierres ont été placées pour terminer la muraille. Dans cette partie de la grotte, il y a énormément d'os et de débris d'os, beaucoup de débris de poteries, les unes portent des dessins à la pointe, d'autres sont unies. Des pierres qui se sont détachées de la voûte, couvrent ces débris, mais on ne déplace pas un bloc sans en découvrir un grand nombre. Un gros fragment de poterie est encore soudé dans une stalagmite et on ne saurait le détacher qu'en la brisant. — J'ai l'honneur de vous présenter une partie des débris de vases trouvés dans cet endroit; je les crois très anciens; la composition de la pâte ainsi que leur forme rappelle les vases de l'époque de la pierre.

» Nous n'avons trouvé aucune trace de métal, ni de silex travaillés, ni de débris de poissons, quoique je cherchasse surtout à découvrir de ces objets. De nouvelles recherches amèneront, je l'espère, de nouveaux résultats. Je m'empresserai de les communiquer à la Société; pour le moment on ne peut songer à faire des fouilles dans cet endroit dont l'accès est trop difficile.

» L'impression que l'on éprouve en examinant la grotte de Trois-Rods et la gorge profonde et sauvage où elle est située, c'est qu'elle a été habitée par des gens qui cherchaient à se cacher, et qu'elle a été long-temps habitée. »

M. *Desor* espère que cette découverte apportera de nouvelles lumières dans l'étude des antiquités lacustres. La poterie lui semble avoir du rapport avec celle des âges de la pierre et du bronze, quoiqu'il n'ait jamais vu des dessins pareils à ceux qu'on remarque sur les débris trouvés dans cette grotte.

M. *Otz* présente encore à la Société :

1^o Un tiers de sol d'or de l'époque mérovingienne, qui a été trouvé pendant le courant du mois d'août dernier par les maçons qui réparaient l'auberge anciennement de la *Couronne* et aujourd'hui du *Lac*, à Auvernier ; il était dans la mortier d'un mur qu'on a démolie.

2^o Une monnaie d'argent dite helvétique ou gauloise, trouvée dans les vignes d'Auvernier en janvier 1862.

3^o Une pièce d'argent trouvée en 1850 dans les gravières du lac, près de la fabrique de Gortaillod ; elle porte deux têtes, une de chaque côté.

4^o Une médaille grand bronze de Faustine, trouvée à Auvernier.

M. *Hirsch* fait circuler les dessins de la comète II de 1862 que M. L. Favre a exécutés d'après les croquis que M. *Hirsch* en avait faits dans le temps. (Voir les planches).

M. *Hirsch* communique ensuite sur cette même comète les détails suivants :

Les observations très-complètes, faites par M. Schmidt sous le ciel transparent et serein d'Athènes, depuis le 9 août au 16 septembre (il ne manque dans la série de ces observations que le 16 août et quelques jours de septembre) ont fourni à cet observateur distingué des résultats très-intéressants, avec lesquels mes observations, malheureusement beaucoup plus incomplètes, s'accordent parfaitement. — Je vous dirai d'abord que sous le ciel d'Athènes la queue de la comète a pu être suivie à l'œil nu jusqu'à une longueur de 25° environ, le 27 août, tandis que ce même jour elle me paraissait avoir environ 10° . — Pour le rayon frontal de la *coma*, M. Schmidt trouve en moyenne $5'$, ce qui donnerait $17,5$ diamètres terrestres, et pour la valeur maxima $6',5$, ce qui équivaut à $22,8$ de ces diamètres.

Je vous ai parlé d'une période de trois jours environ que j'avais trouvée pour l'oscillation du secteur lumineux ; les observations d'Athènes permettent de déterminer cette période plus exactement à 2,738 jours en moyenne. L'amplitude de l'oscillation a augmenté de période en période jusqu'à ce qu'elle ait atteint son maximum de 82° (on parle ici de l'angle compris entre l'axe de la queue et celui du secteur) le jour du périhélie, le 22 août. M. Schmidt a cru remarquer une période analogue pour le retour des figures semblables, aussi bien du secteur que de la queue ; il évalue cette période pour le secteur à 2,99, et l'autre pour la queue à 2,82 jours. Mais ce qui est plus important, c'est qu'il résulte des observations d'Athènes une période presque identique aussi pour l'intensité de la lumière du noyau. Cette intensité a varié dans les limites de 4 classes de grandeur (de la 7^{me} à la 11^{me}), et nullement

en accord avec les distances de la comète relativement au soleil et à la terre , comme cela aurait dû être, s'il n'y avait point eu de révolution constitutionnelle dans le noyau, et que son éclat par conséquent n'avait dépendu que de la position relative de la comète. Cet éclat a plutôt varié dans une période de 2,702 jours, laquelle est presque identique avec celle trouvée pour les oscillations du secteur (2,738). — De même la variation d'intensité n'est pas restée constante dans les différentes périodes successives , mais comme l'amplitude d'oscillation du secteur, elle a augmenté depuis $1\frac{1}{4}$ classe de grandeur (le 13 août) à 4,18 classes de grandeur , et ce maximum de variation a eu lieu le 26 août, c'est-à-dire quelques jours après le périhélie et avant le périhélie.

Comme sur ce même jour tombe aussi le minimum absolu de l'éclat du noyau, il faut en conclure, qu'entre le périhélie et le périhélie a eu lieu l'époque de la plus grande activité du noyau qui a causé également le plus fort épuisement de sa lumière. Le plus grand éclat du noyau était accompagné de la forme la plus concentrée et la plus lumineuse du secteur, tandis que la figure la plus épandue et la moins intense de l'appendice a été vue dans les époques de minimum de l'éclat du noyau.

Le tableau des intensités du noyau montre en outre, que les maxima ont suivi à très peu près la loi photométrique des distances , et que le maximum absolu tombe sur le 30 août, tandis que le calcul de l'orbite le placerait au 31 août. Il semblerait ainsi que les moments des maxima correspondent à l'état normal du noyau , tandis que les minima se montrent aux époques du plus grand épuisement.

Ce qui est enfin très-remarquable, c'est que les moments de la plus grande intensité du noyau coïncidaient avec les moments de la plus forte oscillation du secteur, et que les minima de ces deux phénomènes tombent également ensemble.

Cet accord complet entre les variations des phénomènes lumineux et les changements observés dans le mouvement des appendices cométaires est un fait nouveau, qu'il importera de voir confirmé par d'autres observations, et qui fournira probablement un des éléments principaux pour la théorie des phénomènes compliqués des comètes.

M. Hirsch communique enfin la découverte de deux nouvelles comètes télescopiques, faite le 1^{er} et 2 décembre par M. Bruhns à Leipzig. La première, qui sera la troisième de 1862, est une nébulosité très-faible d'environ 2' de diamètre ; mais son éclat va en augmentant jusqu'au 1^{er} janvier, et comme en même temps elle s'élève toujours davantage sur l'horizon, on pourra espérer de l'observer convenablement. L'autre comète, la IV^{me} de cette année, diminue au contraire rapidement de déclinaison, de sorte que, malgré son éclat plus fort, elle sera bientôt entièrement invisible pour nous, ne se levant plus au-dessus de notre horizon.

M. Hirsch communique quelques détails sur la brillante *aurore boréale* qui a été vue à Neuchâtel dans la soirée du 14 décembre, avec une intensité qu'il nous est rarement donné d'observer dans nos latitudes. La première apparition du phénomène eut lieu vers six heures ; elle était assez forte pour faire supposer un incendie au Val-de-Ruz, de sorte qu'on sonnait les cloches et que les pompes de la ville partaient. Depuis

la ville, où M. Hirsch se trouvait alors, il a vu deux plaques des deux côtés du méridien magnétique, changeant brusquement et alternant d'intensité, toutes les deux d'une couleur rougeâtre assez forte. Pendant un moment seulement, il a remarqué un rayon peu prononcé, dans le méridien. Vers sept heures, M. Hirsch a observé une lueur, d'un ton jaune clair, dans le nord, s'élevant très peu au-dessus de l'horizon. Mais après 9 heures, le phénomène reprit avec une intensité nouvelle et incomparablement plus forte. M. Hirsch, occupé alors de ses observations astronomiques — le ciel étant parfaitement clair — ne l'a remarqué qu'à 9^h 15^m, sans pouvoir assurer qu'il ne se soit produit quelques minutes auparavant; il dura jusqu'à 9^h 30^m. Le moment de la plus grande intensité eut lieu environ à 9^h 24^m. A ce moment, il y avait quatre groupes de rayons, séparés par des intervalles entièrement obscurs, comme le montre le dessin que M. Hirsch fait circuler (voir la planche). Au méridien magnétique se trouvait un rayon de couleur blanc d'argent, qui, s'élevant jusqu'à 40° de hauteur, ne dura qu'une minute environ et montra comme des anneaux très brillants, séparés par des intervalles d'une lumière moins intense. A l'est, dans une distance de 40° à 50° du méridien, on voyait une plaque d'un rouge de sang foncé, d'une rare intensité et cependant d'une limpidité superbe; cette plaque avait environ 30° de hauteur et 12° de largeur. Par moment, elle prenait l'aspect d'un faisceau de rayons, dont les plus extrêmes étaient les plus prononcés, parcourus comme par des éclairs momentanés. A l'ouest se trouvaient deux groupes de rayons, l'un à 20° environ du méridien, large de 4°, et l'autre, le plus

occidental, à 50°, d'une étendue à peu près double. Ils s'élevaient également à une hauteur de 30°. Leur aspect radié était plus constant que dans la plaque orientale ; ils avaient une teinte rosâtre très fine et aussi très intense, quoique moins forte que la lumière à l'est. Les rayons paraissaient converger vers un point, situé à 30° environ au-dessous de l'horizon. Il y avait une alternation d'intensité entre les différents groupes ; lorsque les rayons roses à l'ouest brillaient fortement, la plaque orientale diminuait beaucoup d'éclat et vice versa. On ne voyait point d'arc, qui pour les observateurs de Neuchâtel était probablement caché par la montagne de Chaumont, dont le contour — sur le dessin de M. Hirsch — forme la base d'où les rayons paraissent s'élever. M. Hirsch n'a pu découvrir la moindre trace de cirrus ; les étoiles vues dans une lunette à travers la lumière boréale, étaient parfaitement tranquilles, sans ces ondulations qui trahissent la présence des plus légers cirrus. — L'aurore a été vue aussi en d'autres pays, comme, par exemple, dans presque toutes les parties de l'Allemagne. M. Hirsch regrette que nous n'ayons pas pu suivre chez nous l'effet de l'aurore boréale sur l'aiguille aimantée, parce que nous ne possérons pas une boussole en état d'observation. Il s'est informé au bureau des télégraphes, si l'on a remarqué dans la soirée du 14 des perturbations dans les lignes télégraphiques ; mais ni dans les lignes fédérales ni dans celles du chemin de fer, on n'a observé à Neuchâtel des courants terrestres. A Bâle, au contraire, tous les instruments télégraphiques ont été mis en marche par ces courants, qui, à Zurich, ont montré une intensité de 20° environ.

M. le professeur *Ladame*, à l'occasion de cette communication, rappelle qu'il a publié, il y a quelques années, dans les Bulletins de la Société, un travail relatif aux aurores boréales, dont les conclusions sont que l'électricité, cause de ces phénomènes, est produite par le mouvement de la chaleur dans les diverses couches de l'atmosphère.

M. *Hirsch* répond que M. de la Rive a écrit dernièrement sur ce sujet un intéressant mémoire, dont il donne une analyse succincte, ainsi que la description de l'appareil imaginé par M. De la Rive pour reproduire les diverses circonstances de l'aurore boréale.

Séance du 9 janvier 1863.

Présidence de M. Louis COULON.

M. le docteur *Cornaz* présente une petite fille d'une douzaine d'années, atteinte, il y a quelque temps, d'une restriction d'articulation au coude. Au moyen d'une résection convenable faite à l'extrémité supérieure du cubitus, opération dont M. Cornaz donne l'explication et qu'il signale comme une conquête de la chirurgie moderne, il est parvenu à rétablir cette articulation, non pas à l'état normal, puisqu'il est difficile que la nature reproduise les faces articulaires compliquées des os, mais assez pour que le membre supérieur puisse exécuter plusieurs mouvements utiles. L'opération, effectuée le 5 novembre, a duré une heure et demie pendant laquelle la malade fut constamment anesthésiée par le chloroforme.

Une quinzaine de jours après, elle jouait déjà avec les enfants de son âge.

M. *Jsely* communique quelques remarques au sujet des séries, entr'autres sur le sens qu'il faut attacher aux *limites des séries divergentes*, données par plusieurs auteurs. M. Catalan, dans un ouvrage qui a pour titre « traité élémentaire des séries » s'est borné à dire que ces limites sont un *non-sens*. (Voyez *Appendice*.)

M. *Hirsch* montre une belle photographie du disque de la lune faite par M. Warren de la Rue à Londres. Quoiqu'elle soit de médiocre grandeur, elle donne une idée très-exacte de la surface montagneuse de notre satellite.

Le *même* remet à la société de la part de l'auteur le XIV^{me} cahier des « Communications sur les taches du soleil du docteur Rudolf Wolf. » M. Wolf établit comme nombre relatif moyen de l'année 1861. 77,4, d'où il conclut, d'après sa formule, contenue dans le XIII^{me} cahier, que la variation annuelle moyenne de la déclinaison magnétique pour Prague est 9',5 ; tandis que l'observation directe donne pour cette moyenne, déduite de la différence des observations (faites à 2 heures et à 20 heures) 8',46. Si on la conclut des maxima et des minima absolus, on trouve 9',17.

En outre, M. Wolf fixe maintenant le dernier maximum des taches solaires sur $1860 \pm 0,2$, ce qui confirme d'une manière très-satisfaisante la période de $11 \frac{1}{9}$ ans établie par sa théorie.

Enfin ce cahier contient comme à l'ordinaire tout ce qui est relatif à cette spécialité.

M. Wolf a publié en outre une petite brochure sur la période des taches du soleil, dans laquelle il défend sa période de $11 \frac{1}{9}$ années contre celle de M. Lamont qui l'a fixée à 10,43 ans. En résumant toutes les observations, M. Wolf trouve pour la période moyenne $11,155 \pm 0,377$, et pour la longueur d'une période quelconque $11,155 \pm 1,722$, ce qui montre que cette période varie passablement dans le courant des siècles. Mais M. Wolf soutient que la période de la déclinaison magnétique ne coïncide pas seulement avec la période moyenne des taches, mais encore que la variation de cette dernière se retrouve dans les périodes magnétiques.

Séance du 23 janvier 1863.

Présidence de M. Louis COULON.

A l'occasion de la présentation des comptes de la Société par le caissier M. Desor, M. le président annonce un nouveau don de fr. 800 de la part des derniers représentants de la Société d'Emulation patriotique, destiné à couvrir une partie du déficit de nos finances. On décide qu'une lettre officielle de remercîments sera envoyée par le secrétaire à M. le comte L. de Pourtalès.

M. le docteur *Hirsch* exprime ses regrets de voir de nouveau la station météorologique de Chaumont privée de son observateur par le départ de M. Droz, instituteur, nommé à un poste de l'école primaire de Neuchâtel. Si nous devons renoncer à cette station, il demande que le crédit qui lui était destiné soit employé à faire l'achat

de thermomètres destinés à des mesures de température dans le grand tunnel des Loges. Après avoir rappelé les chiffres par lesquels divers savants expriment l'élévation de la température à mesure que l'on s'enfonce dans la terre, et avoir montré les différences notables que présentent ces chiffres, il en conclut que cette question n'a pas dit encore son dernier mot, et que les investigations qui seront faites dans ce but, donneront inévitablement des résultats intéressants. Il considère comme particulièrement favorable la situation du tunnel des Loges pour ce genre d'expériences; en effet, sa hauteur au-dessus de la mer le place dans une région où les extrêmes de température présentent des écarts considérables; de plus, sa direction presque horizontale permet de s'enfoncer dans la terre autrement qu'on ne l'a fait jusqu'à présent, et d'apporter par conséquent, dans la solution du problème, des éléments nouveaux. Il propose donc d'établir un thermomètre dans le rocher aux deux extrémités du tunnel, un au fond du puits N° 3 à peu près à égale distance des deux issues, à une profondeur de 226^m, et enfin un quatrième au sommet du puits. A l'aide d'une légère gratification, il croit qu'on obtiendrait du garde du tunnel de faire l'observation des trois thermomètres inférieurs. Quant à celui du haut du puits, on pourrait le placer assez près d'une habitation du plateau des Loges, qui correspond le mieux à l'orifice de ce puits, pour qu'une personne de cette localité pût se charger de l'observation de cet instrument.

Cette proposition est prise en considération et on charge MM. Desor et Hirsch de s'en occuper.

M. *Gressly* présente un fragment d'une substance trouvée dans le lac, et qu'il croit être une éponge d'eau douce. Cet échantillon provient de l'embouchure de la Broye et les pêcheurs qui l'ont trouvée assurent en avoir vu à plusieurs reprises dans cette rivière et dans le lac de Morat. On la trouve sous la forme d'un tube vertical de 1 à $1 \frac{1}{2}$ pieds de hauteur, avec une cavité intérieure cylindrique. Il appuie beaucoup sur l'analogie que présente cet objet avec les éponges de l'oxfordien. M. Desor qui l'a examinée au microscope, y a trouvé des spicules, et le toucher de ce corps rappelle celui de l'éponge. M. *Gressly* rappelle que M. Célestin Nicolet a signalé des éponges dans les bassins du Doubs. On renvoie cet objet à l'examen de M. Paul Godet.

M. *Desor* communique les observations qu'il a faites sur la structure des montagnes de la Savoie au point de contact du Jura et des Alpes. Se trouvant aux environs de Chambéry dans une contrée où il savait, pour l'avoir lu, qu'il n'y avait point de calcaire jurassique, M. Desor fut étonné de voir autour de lui les formes orographiques qui distinguent certains ordres de soulèvements particuliers à notre Jura. Le lac du Bourget est un lac de vallon renfermé entre deux chaînes très-rapprochées, le mont du Chat et la Chambotte. Cette dernière, qui plonge à pic dans le lac, a une structure que l'on peut rapporter aux formations de 4^{me} ordre du système de M. Thurmann. Sur les deux flancs se trouve le calcaire à Caprotines analogue à notre roche du Mail ; au-dessous est le néocomien qui donne lieu à des combes bien marquées, puis le Valangien qui forme des corniches saillantes, puis le calcaire d'eau douce qui se creuse de

nouveau en combes bien accusées, enfin le calcaire jurassique supérieur, qui forme le noyau de la montagne et le centre de la voûte dont les couches supérieures ont été en partie enlevées par l'érosion.

Jusqu'à présent la conception de M. Thurmann ne s'était appliquée qu'au Jura, et c'est avec un vif intérêt que M. Desor a pu constater dans la formation crétacée, des formes orographiques analogues aux nôtres, les reconnaître par l'aspect du paysage et les vérifier par un examen détaillé.

M. Desor fait voir des débris d'antiquités lacustres trouvées tout récemment devant la promenade du Crêt, en face de la rotonde, au milieu des anciens pilotis signalés par M. Desor. Ces objets consistent en deux haches de pierre dont l'une a le tranchant très-acéré et trois pesons.

M. Favre présente un très bel échantillon de la *Peziza Coccinea* cueillie le jour précédent à Chanélaaz par M. le professeur Vouga. Il est rare de rencontrer ces plantes en végétation au mois de janvier, elles ne se montrent ordinairement qu'à la fin de l'hiver.

M. Favre entretient la Société de quelques particularités concernant l'orage du 28 juillet dernier qu'il a observé à la Chaux-de-Fonds. Cet orage, qui a causé des dégâts notables, s'est déchaîné surtout dans la propriété du Petit-Château où deux toits couverts de bardaues ont été emportés en partie et où 24 arbres dont 18 sapins de forte taille ont été déracinés sur un très-petit espace. Au moment où l'orage était le plus violent, où le tonnerre roulait sans interruption, où la

pluie et la grêle tombaient avec fracas, le vent qui soufflait de l'ouest-ouest-nord tourna subitement au nord et atteignit sa plus grande violence, car tous les arbres renversés étaient couchés suivant une ligne méridienne et les bardeaux emportés jusqu'à une centaine de pas des maisons, formaient une traînée dans cette direction. Le baromètre ne paraît pas avoir été sensiblement affecté par cet orage formidable ; les observations faites à la Chaux-de-Fonds donnent :

pour le 26 juillet 684 mill. à midi					
»	27	»	684	»	midi
»	28	»	683	»	midi
»	28	»	682	»	3 h. Orage, pluie très-forte, vent violent. N.-O.
»	28	»	683	»	9 h. soir
»	29	»	682		

A l'observatoire de Neuchâtel :

Juillet, le 26 à midi 722,6 mill.					
»	27	»	721,6	»	
»	28	»	720,8	»	
			9 h. soir 722,6	»	Orage depuis 6 heures à 10 h.
»	29	»	720,71		

L'orage a eu lieu à la Chaux-de-Fonds à 3 heures après-midi, et n'a éclaté à Neuchâtel qu'entre 6 heures et 10 heures.

M. *Hirsch* rapporte que dimanche soir, à dix heures et demie, par un temps de neige, de vent très-fort et un ciel excessivement sombre, il vit, depuis le plateau du Mail, la moitié du lac la plus éloignée ainsi que les falaises de la rive opposée resplendir avec un éclat extraordinaire, plus intense que par un clair de lune. La moitié du lac la plus rapprochée était tout-à-fait

obscuré et la séparation entre ces deux moitiés était nettement tranchée. Ce phénomène lui a paru d'autant plus remarquable qu'il n'y avait point de lune et qu'aucune lumière ne se montrait dans les nuages.

M. *Desor* lit une lettre adressée de Berne par une société qui s'est formée récemment dans le but de favoriser l'exploration de nos Alpes, et qui cherche à étendre ses ramifications dans toute l'étendue de la Suisse.

Séance du 6 février 1863.

Présidence de M. Louis COULON.

M. *Kopp* montre un échantillon de robe teinte en vert avec de l'arsenite de cuivre, fixé simplement avec de la colle d'amidon. Le frottement détache très facilement de l'étoffe la poussière de ce composé éminemment délétère, qui, en se répandant dans l'air, doit affecter d'une manière très-pernicieuse les organes de la respiration des personnes enfermées dans un local restreint.

Le même présente un fragment de tasse japonaise, peinte en rouge, et ornée de dessins dorés représentant diverses espèces d'animaux. L'analyse montre qu'elle est faite de bois poli imprégné d'un composé d'alumine et d'oxyde ferrique qui le rend moins poreux. Un vernis résineux a été appliqué par couches minces successives, après que chacune avait eu le temps de sécher. C'est cette lenteur dans l'application des vernis ainsi que le soin de les faire sécher dans des locaux spacieux, aérés, qui donne aux vernis japonais

leur véritable supériorité. — Les animaux sont d'abord peints à l'encre de Chine, puis dorés avec de la poudre d'or très-fine ; suivant l'épaisseur qu'ils donnent à cette dernière couche, les artistes japonais obtiennent diverses nuances allant du verdâtre au jaune d'or, provenant du fond noir d'encre qui est au-dessous de l'or. Les animaux sont en outre ornés de paillettes d'or allié d'argent.

Le même attire encore l'attention de la société sur le mauvais état actuel des limnimètres de Morat et de la Neuveville, qui ne peuvent plus servir à des observations exactes. Il importe donc de les faire remettre en état convenable, parce que les observations météorologiques fédérales doivent indiquer autant que possible la variation du niveau des eaux des divers bassins suisses. Cette question est renvoyée à l'examen de la section météorologique.

M. *Louis Favre* donne un résumé des faits les plus intéressants relatifs à la température et à la végétation de l'année 1862. (Voir *Résumé météorologique*).

M. *Desor* présente un vase qui ressemble à un fond de creuset en graphite dont on se sert pour la fonte de l'or et de l'argent. Il a été retiré du lac, au devant de la rotonde du Crêt. Déjà, l'an passé, M. Desor en avait montré un semblable à la société, pensant que c'était une antiquité lacustre, mais il l'avait ensuite négligé et mis de côté en revenant à l'opinion générale que c'était probablement un reste de creuset jeté au lac par quelque orfèvre contemporain. Cette année, son pêcheur d'antiquités a retiré successivement de l'eau,

au même endroit, trois autres creusets semblables au premier. L'attention archéologique est ainsi forcément ramenée sur ce sujet. Les fondeurs d'or et d'argent disent que les parois de ces vases sont trop épaisses pour que ce soient des restes de creusets ; ensuite leur forme et leur grandeur sont tout-à-fait pareilles ; leur bord terminal est arrondi et non fracturé, avec un côté un peu plus élevé que l'autre, sans doute afin que l'on pût en vider plus facilement le contenu.

L'examen de l'intérieur a montré des résidus métalliques. Une première analyse, faite par M. Weiss, a prouvé que c'étaient des scories de bronze contenant du zinc. Une seconde analyse, faite par M. de Fellenberg, lui a donné pour la composition des scories :

cuivre, étain, fer et zinc.

Les vases sont fabriqués d'une pâte argileuse mélangée de graphite, savoir :

34,5 de graphite
65,5 argile.

La présence du zinc dans les scories de ces creusets montre qu'ils ne sont pas de la même époque que les bronzes lacustres dans lesquels on n'a jamais trouvé ce métal. S'ils ne sont pas modernes, ils doivent appartenir à l'époque romaine, d'après l'idée de M. de Fellenberg lui-même.

A côté du Steinberg de l'âge de la pierre, devant la rotonde du Crêt, où l'on ne trouve que des objets en os et en pierre, une fibule ou agrafe en bronze qui caractérise l'époque romaine a été retirée de l'eau en même temps que les creusets mentionnés ci-dessus. On pourrait donc présumer avec assez de probabilité que

des fonderies de bronze existaient près de ce lieu pendant l'époque romaine.

M. Kopp fait voir un spectroscope dans le cabinet de physique. Les membres de la Société peuvent observer les raies brillantes et colorées que les solutions alcalines et alcalino-terreuses produisent dans le spectre de la flamme d'un bec à gaz.

Séance du 20 février 1863.

Présidence de M. Louis COULON.

M. *Hirsch* donne connaissance d'une circulaire de M. Dove, de Berlin, qui s'adresse aux bureaux des télégraphes des principaux états de l'Europe pour avoir des renseignements sur l'ouragan des 7 et 8 janvier dernier. M. Hirsch pense que les informations partant de personnes qui s'occupent de météorologie auront plus d'intérêt et d'autorité que celles qui émanent de télégraphistes dont les préoccupations sont fort différentes; il engage en conséquence les membres de la Société qui s'occupent de ce genre de recherches de transmettre leurs observations à M. Dove.

M. *Hirsch* annonce qu'il a adressé une lettre à l'administration du Jura industriel pour obtenir l'autorisation d'installer des thermomètres dans le tunnel des Loges. La réponse a été très-favorable et l'administration s'engage à faire tout ce qui est en son pouvoir pour faciliter l'installation des appareils. Il espère que

les instruments seront terminés et mis en place pour la fin de mai.

M. *Hipp* entretient la Société des expériences qui ont été faites pour transmettre la voix humaine par le télégraphe électrique, ainsi que des essais par lesquels on tente de transmettre la parole par la même voie. Il pense que l'articulation des mots et le jeu des consonnes présentera des obstacles sérieux qui paraissent pour le moment insurmontables; mais rien n'autorise à affirmer d'avance l'insuccès final d'une pareille entreprise.

M. *Hipp* expose ensuite les moyens qu'il a employés pour mouvoir les disques des signaux sur les chemins de fer par voie électrique, au lieu de les mouvoir, comme aujourd'hui, mécaniquement par des fils de fer. Le système de M. Hipp consiste à faire tourner le disque par un mouvement d'horlogerie dont la détente est mise en action par le courant électrique dirigé par le chef de station.

Pendant les longues expériences que M. Hipp a dû faire pour perfectionner son invention et la rendre pratique, il a eu occasion d'observer un fait très-singulier, dont il n'a pu trouver l'explication et sur lequel il appelle l'attention de la Société.

Les disques employés pour les signaux sont des plaques de trois pieds de diamètre, portées sur un axe vertical passant exactement par le milieu du disque; la suspension est telle que le mouvement de rotation dans le sens horizontal, peut se faire librement. La manœuvre de ces disques ne présente aucune difficulté lorsque le temps est calme; mais lorsqu'il fait du vent, le disque

se meut tout seul avec une force qui dépend de l'intensité du courant d'air, puis reste immobile en présentant au vent sa plus grande surface.

Si on place à une faible distance du disque, et dans la direction du vent, une petite planche de la $\frac{1}{8}$ partie environ de la surface du disque, ce dernier change de direction et se place perpendiculairement à sa première position, c'est-à-dire parallèlement au vent.

Ce fait rappelle et explique peut-être l'habitude des habitants d'Appenzell qui, lorsque le vent est très-fort et menace leurs demeures (comme cela a eu lieu il y a peu de temps) élèvent des perches qu'ils attachent contre la maison du côté du vent, et on prétend que ce moyen est réellement efficace pour préserver les habitations de l'effet destructeur du vent.

De plus, si l'on perce un trou dans le côté du disque, on peut supposer que la moitié percée présentant au vent une moindre surface, obéira moins à l'effort de l'air et que le disque se placera obliquement contre le vent, la partie trouée en avant; mais c'est précisément le contraire qui arrive, le disque est en effet oblique au vent, mais la moitié trouée est en arrière.

Ces faits ont été soumis par M. Hipp à plusieurs physiciens qui n'ont pu, jusqu'à présent, en donner une explication satisfaisante; il espère que cette communication engagera d'autres personnes à répéter ces expériences et qu'on parviendra bientôt à en formuler la théorie.

M. *Hirsch* entretient la Société d'une observation faite par M. *Howlett* qui a vu, le 4 août 1862, une tache de soleil sortir du disque et y produire une entaille dans le

contour. Dans sa communication à la Société astronomique de Londres, le révérend M. Howlett a donné des détails intéressants sur le groupe de taches en question, qu'il a pu suivre depuis le 25 juillet et qui, vu près du centre, s'étendait sur la 7^{me} partie du diamètre du soleil. En le suivant jour par jour et près de la sortie, heure par heure, l'observateur a constaté l'entaille dans le bord du soleil, à l'endroit même où devait se trouver le principal noyau de la tache; «cette entaille, dit-il, m'a semblé produite moins par un défaut dans le contour circulaire du soleil, que par des masses de la matière photosphérique environnante accumulées d'une manière anormale: La portion de la pénombre qui restait encore visible, lui parut former comme le fond d'une vallée peu profonde, vue par-dessus le flanc le plus élevé.»

M. Hirsch croit que cette observation mérite de fixer l'attention, d'abord parce qu'elle constate de nouveau un de ces cas, assez rares, il est vrai, où l'on a observé une tache dans le bord même du soleil, et parce qu'une entaille comme celle qui est décrite à cette occasion, est un grand argument en faveur de la théorie de Herschel. La dépression beaucoup plus étendue, que l'image photographique a montrée dans le disque du soleil, aux environs de la tache sortante, doit être expliquée par le temps insuffisant pendant lequel la plaque sensible a été exposée, vu l'intensité relativement faible de la lumière à cet endroit du bord.

Séance du 6 mars 1863.

Présidence de M. Louis COULON.

M. *Ladame*, professeur, entretient la Société d'un petit traité de géométrie ayant pour titre : *Nouvelle théorie des parallèles, par M. Belleney.*

M. de *Mandrot* lit un récit de la bataille de Grandson qu'il a rédigé d'après les notes de M. *DuBois de Montperreux* et la correspondance des ambassadeurs milanais auprès du duc de Bourgogne. Cette communication est accompagnée d'une carte spéciale représentant la contrée où les divers actes de la bataille se sont passés. (Voir *Appendice.*)

M. *Desor* relève un détail dont il est fait mention dans ce récit ; c'est la fortification connue sous le nom de *redoute des Bourguignons* à *Vaumarcus* ; il l'a visitée récemment et il a éprouvé une impression analogue à celle exprimée par M. de *Mandrot* ; il s'est demandé ce que pouvait être cet ouvrage qui est trop vaste et fait avec trop de soin pour une destination temporaire.

M. de *Mandrot* répond que cette fortification est une des plus régulières qu'il connaisse, les angles sont encore très-marqués, le profil se distingue facilement et le fossé à cuvette est bien visible. Cet ouvrage lui paraît être romain et destiné à protéger la *Via-d'Etraz* qui passe un peu au-dessus. Si les Bourguignons avaient eu l'intention d'établir un retranchement en cet endroit pour barrer le passage aux Confédérés, ils auraient choisi un emplacement qui leur permît de faire usage de leur artillerie et de balayer

la route avec avantage ; or , chacun reconnaîtra qu'il est absolument impossible à des bouches à feu installées dans la redoute et tirant de plein fouet , la seule manière usitée à cette époque , de battre avec succès le chemin de la Via-d'Etraz. Il admet donc de nombreux motifs pour affirmer que cet ouvrage ne doit pas être attribué aux Bourguignons et qu'il remonte au contraire à des temps fort reculés.

M. *Desor* expose les progrès que l'on a faits depuis quelque temps dans l'étude des antiquités de notre pays et le caractère de généralité qui se manifeste dans les gisements. Ce n'est plus seulement dans les eaux du lac que se font des découvertes , et l'on sera conduit peu à peu à abandonner l'idée que les habitants primitifs de nos contrées vivaient exclusivement dans des demeures bâties sur pilotis. Les objets trouvés par M. *Otz* dans la grotte des bords de la Reuse , ont été reconnus très anciens par les hommes compétents auxquels ils ont été soumis ; M. *Keller* considère les fragments de poterie comme réunissant les caractères distinctifs de l'époque de la pierre ; et M. *Ruttimayer* a trouvé parmi les ossements nombreux dont cette grotte est remplie , le *porc des marais* (*Sus palustris*) , espèce éteinte aujourd'hui , mais qui jusqu'à présent est considérée comme caractéristique des stations lacustres. Ainsi nous pouvons tenir pour certain que cette grotte a servi d'asile à des familles contemporaines de l'âge de la pierre.

Sur d'autres points du pays , des trouvailles d'un autre genre méritent d'attirer l'attention et promettent aux explorateurs des résultats encore plus complets.

Tout le monde avait vu dans la forêt de la Lance entre Vaumarcus et Concise , des tas de cailloux erratiques, de 1 à 2 ou 3 pieds de hauteur , et formant de petites éminences nommées *morgiers* par les habitants de la contrée. Ces amas répandus par centaines au milieu des arbres de la forêt ont frappé la curiosité de M. le D^r Clément qui ne se rendait pas compte de cette anomalie. Il entreprit des fouilles et vit bientôt que ces pierres, des quartzites pour la plupart, portaient des traces de l'action du feu ; en continuant à creuser , on trouva des charbons. Enfin dans l'un de ces *tumuli* , à moins d'un pied de profondeur dans le sol , on découvrit cinq fauilles de bronze , qui ont la forme caractéristique de l'âge du bronze , mais différent de celles trouvées dans le lac par la présence d'un talon vers la base. Une seule de ces fauilles est entière, les 4 autres manquent de la pointe qui est brisée aux $\frac{3}{4}$ de la longueur de l'instrument. Avec ces lames se trouvait encore un bracelet du même métal, mais de petite dimension.

Il ne faut pas confondre ces monuments qui n'existent que sur les plateaux , avec les tumulis helvétiens qui se rencontrent sur les collines et dont M. le D^r Clément vient de découvrir un exemplaire remarquable entre Bevaix et Gorgier. Ayant fait ouvrir une éminence boisée qui lui paraissait peu naturelle, il trouva une sépulture contenant deux squelettes de femmes , parallèles, dirigés de l'est à l'ouest. Ces os étaient si friables qu'ils n'ont pu être recueillis qu'en partie. Entre les deux était un vase en terre contenant du charbon. L'une avait à chaque bras un long brassard en bronze battu recouvert d'ornements ; au bas du ventre était

une espèce de petit bouclier également en bronze. L'autre avait des bracelets en *jais* qui ont conservé les os du bras dans les points enveloppés, et trois petits bracelets de l'âge helvétique en bronze non coulé. Outre ces objets, se trouvait encore une espèce de grelot formé de six bandes de bronze réunies comme les méridiens d'une sphère avec un petit caillou dans la cavité intérieure.

D'autres sépultures trouvées dans les environs de Saint-Aubin, présentent des caractères assez marqués pour qu'il soit nécessaire de les distinguer des précédentes; elles appartiennent à l'époque helvéto-burgonde. Ces trois âges ont été révélés chez nous ces derniers temps grâce à l'élan donné aux explorations.

M. Désor rappelle l'explication qu'il a donnée des établissements lacustres qu'il considère maintenant comme des magasins plutôt que comme des habitations. Il a été conduit à hasarder cette hypothèse par plusieurs raisons qu'il croit fondées et dont les principales sont: le grand nombre d'objets de même sorte accumulés sur un même point et leur état de conservation, la plupart paraissant n'avoir jamais servi. Il cite à l'appui de son hypothèse le nombre extraordinaire de poteries qui couvraient le fond du lac devant Cortaillod et Auvernier, les bracelets trouvés par demi-douzaine dans un vase, les nombreuses haches intactes, ainsi que les couteaux, les aiguilles et les autres objets dont les collections sont remplies. Il y a peu de jours même son pêcheur a tiré de l'eau en trois coups de drague plus de 200 anneaux de bronze dont il dépose de nombreux exemplaires sur le bureau.

M. de *Mandrot* rapporte que telle a toujours été l'o-

pinion particulière de M. de Gingins à l'égard des établissements lacustres.

M. *Desor* présente une très-belle hache en néphrite trouvée il y a quatre jours devant Estavayer ; elle est insérée dans un bois de cerf. Cette pierre est censée ne venir que de l'orient. Dans l'Inde et la Nouvelle Zélande où elle a été employée à divers usages, elle a toujours été considérée comme une substance rare et précieuse. Comment cette pierre se trouve-t-elle chez nous ? A-t-elle été apportée des contrées lointaines de l'orient comme M. *Troyon* cherche à le démontrer ? Ou provient-elle de pays plus rapprochés ? Le fait rapporté par *Naumann*, qu'on en a trouvé un échantillon près de Magdebourg dans un bloc erratique venant des Alpes scandinaves, fait supposer qu'on finira par en découvrir dans d'autres points de l'Europe, dans des conglomérats qui ont la même origine et qu'on ne sera pas obligé, pour expliquer la présence de cette pierre, d'invoquer des relations commerciales étendues qu'on a peine à faire concorder avec une civilisation rudimentaire.

Séance du 20 mars 1863.

Présidence de M. *DESOR*.

M. *Louis Favre* fait rapport au nom du comité météorologique des dispositions qui ont été prises pour établir la station de Chaumont. Le plan élaboré à ce sujet, il y a quelque temps, est devenu inutile par le départ de M. *Droz* ; il a fallu installer les instruments dans un autre local, où habite le régent actuel, M. *Sire*.

Les trois stations de Neuchâtel, observatoire cantonal, Chaumont et Chaux-de-Fonds seront entièrement montées et prêtes à fonctionner au mois de mai. Le total des dépenses est de fr. 400. Le crédit de fr. 500 voté par le Grand Conseil, nous permettra de faire des démarches à Morat et à la Neuveville pour obtenir la réparation des limnimètres qui sont endommagés. On fera imprimer 1000 tableaux pour noter les observations limnimétriques des trois lacs. Enfin il termine par l'énoncé des réparations faites et à faire à la colonne météorologique.

M. *Hirsch* annonce que la commission géodésique suisse a tenu sa seconde séance à l'observatoire de Neuchâtel, le 1^{er} mars 1863. Il donne un résumé du procès-verbal de cette séance que la société décide de faire insérer dans notre bulletin. (Voyez *Appendice*.)

M. *Desor* présente un crâne humain trouvé à la station lacustre d'Auvernier. On l'a retiré de dessous une poutre carbonisée. La partie frontale de ce crâne est étroite et peu élevée, sans dépression entre les orbites où elle est même plutôt renflée. Les mâchoires ont encore leurs dents; et, au fond de quelques alvéoles, on voit les secondes dents passablement développées au-dessous des premières. Ces remarques et d'autres encore montrent que ce crâne était celui d'un enfant de neuf à dix ans, probablement d'une fille. On a encore trouvé quelques os des membres. Les dents sont plus usées que celles de nos enfants du même âge et elles le sont surtout en dehors. Cela dénote une manière de mâcher et un genre de nourriture différents de ceux de nos jours.

La position de ces débris sous une poutre brûlée confirme la supposition que les stations lacustres du bronze, celles de Cortaillod et d'Auvernier, au moins, où l'on voit partout des restes d'objets qui ont passé par l'incendie, ont été détruites par un fait de cette nature; les os qui nous ont été présentés, sont sans doute ceux d'un enfant qui a été surpris par la catastrophe.

Ce sujet amène M. *Desor* à parler d'un ouvrage important publié dernièrement par M. *Lyell*, ayant pour titre: « *L'antiquité de l'homme.* »

Les découvertes faites depuis quelques années dans nombre de cavernes de divers pays, et surtout celles de M. Boucher de Perthes, dans les graviers d'Abbeville, prouvent, contrairement à l'idée émise par le célèbre *Cuvier*, que l'homme peut être contemporain des races éteintes de grands animaux comme l'hyène des cavernes, l'éléphant *primigenius*, etc.

Mais les divers crânes qu'on a trouvés ne sont pas tous semblables; ils font reconnaître l'existence simultanée ou successive de plusieurs races d'hommes depuis celle où la forme de cet organe est la plus développée jusqu'à celle où il se rapproche presque de celui du singe. En comparant le crâne trouvé à Auvernier avec ceux que M. *Lyell* a présentés dans son livre, M. *Desor* le rapproche de celui des Australiens qui appartiennent au type actuel le plus inférieur.

Quoique nos stations lacustres nous livrent des crânes humains, nulle part cependant on n'a encore trouvé en Suisse de traces de la coexistence de l'homme et des grandes espèces d'animaux éteintes. Cela peut provenir de ce que le climat de la Suisse a été, durant la période diluvienne, peu propice à son établissement;

tout nous prouve que les glaciers se sont retirés insensiblement en subissant maintes oscillations, et pendant ce temps l'homme pouvait déjà vivre en d'autres lieux plus favorisés que notre pays.

M. *Desor* montre encore à la Société des épingle de l'âge du bronze qu'il a fait nettoyer et polir. Elles ont un brillant semblable à celui de l'or et qui met en relief la variété de leurs formes et la perfection relative du travail.

Séance du 10 Avril 1863.

Présidence de M. L. COULON.

M. Louis *Coulon* rapporte qu'il a visité, accompagné de MM. *Desor*, de *Mandrot* et H. *Coulon*, les tumulis fouillés par M. *Clément*, près de Saint-Aubin. Ils en ont encore vu plusieurs qui n'étaient pas ouverts. Les observations qu'ils ont faites, les ont engagés à opérer des recherches dans plusieurs tas de pierres assez analogues que l'on voit au-dessus de Neuchâtel, un peu plus haut que le Pertuis-du-Soc. Ils ont fouillé et bouleversé plusieurs de ces accumulations de cailloux jusqu'au sol sous-jacent, sans rien trouver, ni ossements, ni objets. Dans le plus grand ils ont remarqué un énorme bloc erratique schisteux, mais qui n'avait aucune qualité archéologique. Que faut-il penser de ces tas de pierres qu'on voit en plusieurs lieux au-dessus de

la ville ? Quelle est leur origine ? Il est assez difficile de s'en rendre compte , à moins d'admettre que les taillis au milieu desquels on les trouve , aient été autrefois défrichés et qu'ils ne soient des *morgiers* ou accumulations de cailloux résultant des défrichements.

Le *même* croit que l'on devrait tenter des explorations du côté de St-Blaise et d'Hauterive. M. Dardel lui a raconté , qu'on a ouvert des tombeaux helvétiens au-dessus de Souaillon. On en a retiré des ossements et ce qu'on nomme « des cuirasses de virginité. »

M. Paul *Godet* ajoute que M. Clément a reconnu les objets en fer qu'il a trouvés l'an passé dans une vigne à Saint-Aubin , comme appartenant à l'époque helvétique.

Le *même* rapporte qu'il a examiné une éponge trouvée dans le lac de Neuchâtel par M. Gressly. Elle lui a en effet , présenté tous les caractères du genre *spongilla* , soit par des spicules , soit par ses granulations , et ses petits tubes à courants. Cette spongille a déjà été vue dans le lac de Genève.

M. Louis *Coulon* communique un article d'un journal anglais où est décrite une avalanche qui a eu lieu en Valais et qui a présenté des particularités remarquables.

Séance du 24 Avril 1863.

Présidence de M. L. FAVRE.

M. *Garnier* rapporte qu'on a trouvé de nouvelles éponges dans le lac de Neuchâtel. Leur intérieur est occupé par des joncs ou des roseaux, ce qui explique leur forme tubulaire.

M. *Guillaume*, docteur, a étudié ces éponges au microscope et il en fait l'objet d'une notice qu'il lit à la Société, en y joignant quelques démonstrations microscopiques. (Voir *Appendice*.)

M. *Hirsch* rapporte qu'il a vu, il y a quelques jours, un nuage ressemblant à une queue de comète qui s'étendait du zénith à l'horizon, en conservant une largeur uniforme d'environ 5 degrés, bien qu'il traversât des couches d'atmosphère de températures et de densités fort différentes.

Le *même* donne l'exposé des expériences chronoscopiques qu'il a faites, avec l'aide de M. *Hipp*, pour arriver à une détermination exacte de la correction personnelle, dans les observations astronomiques.

(Voir *Appendice*.)

M. *Kopp* fait ensuite la communication suivante :

Une nouvelle huile pour l'éclairage, dite pétrole d'Amérique, s'étant répandue dans le commerce, le conseil d'Etat m'a demandé de lui présenter un rapport sur les dangers que peut présenter cette matière. Ensuite de cette invitation, j'ai fait des expériences avec les élèves du laboratoire et voici quelques résultats que nous avons obtenus.

Le pétrole est une huile essentielle, rentrant, quant à la police du feu, dans la catégorie des alcools et de l'essence de térébenthine, car le pétrole prend feu sans mèche et son maniement peut avoir les mêmes dangers que les substances citées. Dans le commerce de Neuchâtel, on vend différentes espèces de pétroles, différentes soit sous le rapport économique, soit sous le rapport des dangers que peuvent présenter ces huiles maniées avec imprudence et incurie.

Je n'ai pas pu me procurer de l'huile brute d'Amérique. Cette huile brute paraît contenir des huiles essentielles très volatiles et on a dû prendre à leur égard des précautions minutieuses, surtout dans les ports de mer et dans les fabriques d'épuration. Des mesures de police très-sévères existent contre cette matière en bien des endroits.

Les pétroles vendus à Neuchâtel ne présentent pas des dangers aussi grands. Ils sont épurés, c'est-à-dire que par une distillation à une température d'au moins 100° , on a séparé de l'huile brute les essences les plus volatiles et les plus dangereuses.

Cette purification ne se fait cependant pas dans les fabriques d'une manière toujours convenable et les produits livrés au commerce ne sont pas toujours identiques entre'eux.

On vend chez nous des pétroles de quatre espèces différentes.

N° 1	ayant une densité de	0,790
N° 2	»	0,799
N° 3	»	0,800
N° 4	»	0,805

Je ne détaillerai que les propriétés des pétroles N° 1

et N° 4 , les deux autres leur ressemblant beaucoup.

N° 1 dégage des vapeurs à 35° , la distillation commence à 70° sans qu'il y ait ébullition et il distille une petite quantité d'une huile essentielle très-légère , incolore et excessivement inflammable ; à 95° il ne distille plus rien ; à 140° la distillation reprend ; à 150° le pétrole brunit , à 170° , la distillation avec ébullition est régulière.

Le pétrole N° 4 ne donne la première goutte à la distillation, mais sans ébullition, qu'à 168° , à 190° il brunit, à 201° , l'ébullition commence, à 210 elle est régulière.

Le pétrole N° 1 diffère donc du N° 4 en ce qu'il contient une essence volatile entre 70° et 90° et une autre distillant de 140° à 160° ; dès lors, les deux pétroles deviennent à peu près identiques , quoique N° 1 contienne encore une huile qui abaisse son point d'ébullition, qui est de 201° pour N° 4 à 170°

Le pétrole N° 1 donne déjà à 50° des vapeurs qui s'enflamment à l'approche d'une allumette, sans cependant que le liquide s'enflamme en même temps , mais à 55° les vapeurs et le liquide s'enflamment.

N° 2 présente ces mêmes phénomènes à 82° et à 88°.

Quant à l'économie de l'éclairage, le pétrole présente des avantages , mais qui sont amoindris par certains inconvénients.

J'ai comparé différents combustibles brûlant dans des conditions diverses.

Une chandelle de suif pesant 74gr. 5, brûlant 10 gr. par heure.

Une lampe modérateur , calibre ordinaire , brûlant 30 gr. d'huile par heure.

Une bougie stéarine pesant 110 gr. et brûlant 10 gr. par heure.

Une lampe pétrole dite bougeoir, en verre, mèche de 15^{mm} de large, brûlant 21,5 gr. de pétrole par heure.

Une autre lampe pétrole, forme modérateur, mèche de 13^{mm} de large, brûlant 19 gr. de pétrole par heure.

Un bec de gaz dépassant 110 litres par heure.

Les pouvoirs éclairants de ces différents porte-lumière comparés à la lumière de la bougie, étaient de

Chandelle de suif	0,86 bougies.
Bougie	1,00 »
Lampe pétrole bougeoir	3,10 »
Lampe modérateur	5,20 »
Lampe pétrole, forme modérateur	5,50 »
Bec de gaz	7,00 »

Aux prix actuels des combustibles à Neuchâtel, la lumière équivalant à une bougie, revient à

centimes 0,48 pour le pétrole

» 0,70 pour le gaz

» 1,00 » la lampe modérateur
à huile

» 2,20 » la chandelle

» 4,09 » la bougie.

Le pétrole réalise le plus d'économie avec une belle lumière, mais par contre il répand en brûlant une mauvaise odeur, insupportable dans les chambres d'habitation et à coucher; les lampes sont toujours couvertes d'une légère couche d'huile essentielle et en outre plusieurs autres inconvénients plus légers ne permettront pas à ces lampes de remplacer les lampes ordinaires partout et dans toute occasion.

Séance du 8 Mai 1862.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président donne connaissance de la mort de M. le docteur Borel, vice-président. Il rappelle en termes bien sentis les nobles qualités du défunt, ses vastes connaissances, ainsi que les services éminents qu'il a rendus durant sa longue carrière médicale.

M. *Hirsch* décrit deux comètes actuellement visibles à l'œil nu. Il annonce aussi la découverte de la 78^e planète par M. Luther, de Bilk. Elle a reçu le nom de Diana.

M. *Hirsch* fait un rapport sur un mémoire que M. H. *Grandjean* du Locle, a présenté sur les chronomètres de marine de sa fabrication, et dans lequel cet artiste habile rend compte des différents systèmes d'échappements, de compensations et de calibres qu'il a employés et de plusieurs expériences qu'il a faites dans la fabrication des montres marines. M. *Hirsch* montre à la société le premier chronomètre de marine, qui ait été fait dans le pays (par MM. *Grandjean*, père et fils, en 1830), et ajoute des détails sur la marche des montres marines de la maison de M. *Grandjean* qui ont été observées jusqu'à présent à l'observatoire. (Voir *Appendice*.)

M. *Hirsch* communique ensuite des observations curieuses qu'il a faites sur les indications de thermomètres installés d'après le système adopté par la commission météorologique suisse. Il constate d'abord qu'un thermomètre, dont la boule est entourée d'une mousseline

sèche, est toujours plus haut, en moyenne de 0°,1, quelquefois jusqu'à 0°,6, qu'un autre placé à côté. M. Hirsch en déduit la nécessité de tenir compte de cette correction dans le calcul de l'humidité de l'air.

Il résulte en outre des observations de M. Hirsch que deux thermomètres installés dans des cages à la même hauteur et seulement à quelques pouces de distance, garantis tous les deux complètement contre l'insolation directe, peuvent différer de plusieurs degrés (jusqu'à 3°). Ces différences provenant d'une faible distance horizontale, sont presque aussi fortes que celles qu'on connaissait déjà pour les thermomètres établis à des hauteurs peu différentes et elles s'ajoutent à ces autres pour rendre la notion de la température d'un endroit plus vague et indécise qu'on ne l'avait vu jusqu'à présent. M. Hirsch insiste surtout sur la nécessité de rendre l'installation des thermomètres rigoureusement identique dans les différentes stations, dont on veut comparer les observations. (V. *Appendice.*)

M. *Louis Coulon* dit qu'en creusant l'Areuse, à Couvet, pour agrandir son lit, on a trouvé un anneau en argile, soit torche pour soutenir les vases; cela indique dans cette localité l'existence d'une station analogue aux stations lacustres.

M. *Kopp* a examiné chimiquement l'éponge du lac de Neuchâtel, au point de vue de l'iode. On sait que les éponges marines en contiennent toujours. Celle-là n'en contient pas de traces, car elle n'a donné aucune des réactions propres à ce corps.

Le même présente aussi trois eaux de Saxon, qui lui ont été remises par M. le docteur Cornaz; elles provien-

ment de la même source réputée pour ses propriétés iodées. En essayant les réactifs convenables, il a trouvé que l'une d'elles contient passablement d'iode, une seconde, des traces, une troisième, pas de traces.

Séance du 29 mai 1863.

Présidence de M. Louis COULON.

M. *Hirsch* remet à la Société, de la part de M. Plantamour de Genève, un ouvrage ayant pour titre : « *Du climat de Genève* », dont M. *Hirsch* fait les plus grands éloges. M. Plantamour y présente une étude du climat de Genève aussi complète que les observations des trente-six dernières années permettaient de le faire, et il y reproduit en même temps, sous une forme compacte et par tableaux comparatifs les données sur lesquelles cette étude repose. On y trouve les moyennes mensuelles, ainsi que les extrêmes de chaque mois pour tous les éléments météorologiques, depuis l'année 1826 jusqu'à 1861, toutes recalculées et converties dans l'échelle métrique et centésimale. M. *Hirsch* voit surtout un grand mérite dans la méthode rigoureuse et réellement scientifique de l'auteur, qui a employé partout où cela était possible, la méthode des moindres carrés, ne s'arrêtant jamais — comme c'est malheureusement trop l'usage en météorologie — à des conclusions vagues et à des déductions plus ou moins hypothétiques, sans les soumettre au contrôle du calcul. M. *Hirsch* envisage l'ouvrage de M. Plantamour comme un vrai modèle de monographie climatologique locale,

et il considère comme condition essentielle d'un progrès sérieux de la météorologie, la production de nombreux travaux conçus et exécutés avec le même esprit de rigoureuse exactitude.

Le même communique en quelques mots le résultat général des chronomètres de poche, observés pendant l'année dernière à l'observatoire cantonal. Comme pour les montres marines, dont il a été parlé à l'occasion du rapport sur le mémoire de M. H. Grandjean, pour les chronomètres de poche, M. Hirsch a constaté une marche en général très satisfaisante. Car en prenant pour mesure de cette marche la variation moyenne d'un jour à l'autre, il a trouvé pour 65 chronomètres de poche observés en 1862, la variation moyenne égale à $1^s,61$, tandis que pour les montres marines ce chiffre était $0^s,31$. En divisant les chronomètres en classes selon le degré d'exactitude de leur marche, il y a eu

15% dont la valeur moyenne de la variation diurne ($0^s,72$) reste au-dessous de 1^s ,

54% ont montré une variation moyenne de $1^s,51$ et 15% une variation de $2^s,80$.

M. Hirsch développe l'utilité d'une statistique exacte de la marche des chronomètres, classés d'après les différents systèmes de construction, dont la valeur relative devra ressortir, quand le nombre des pièces observées sera assez considérable. M. Hirsch a déjà commencé cette statistique et en fera connaître les résultats en son temps.

M. Hirsch enfin communique, en son nom et au nom de M. Hipp, le système télégraphique, que ces deux

messieurs ont imaginé et exécuté, pour transmettre chaque jour le signal d'heure depuis l'observatoire cantonal aux quatre endroits : la Chaux-de-Fonds, le Locle, les Ponts et Fleurier, à travers les lignes télégraphiques fédérales et sans arrêter ni gêner en rien la correspondance ordinaire des dépêches. Ils ont obtenu ce résultat en employant soit des relais différentiels, soit des relais polarisés. M. Hirsch, qui croit qu'une telle organisation d'une transmission de signaux spéciaux à travers un réseau télégraphique, qui renonce à toute restriction et évite tout dérangement dans le service ordinaire des dépêches, peut avoir de l'intérêt pratique, explique les détails de l'arrangement sur un tableau, qui en contient le schéma. (Voir annexe et tableau.)

M. L. Favre communique à la Société la découverte d'une mâchoire humaine fossile dans la carrière à gravier de Moulin-Quignon près d'Abbeville, par M. Boucher de Perthes. Plusieurs rapports ont été présentés à l'académie de Paris par M. de Quatrefages qui affirme l'authenticité de cet objet et le tient pour contemporain des animaux aujourd'hui éteints : *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, etc., dont les débris se trouvent dans la même couche associés à des haches de silex.

Cependant, M. Falconer, géologue anglais qui avait étudié ce débris humain à Abbeville, en compagnie de M. de Quatrefages, publia dans le *Times* une lettre où il déclara fausses les haches et la mâchoire trouvées dans la couche noire de Moulin-Quignon ; il supposait que M. Boucher de Perthes et M. de Quatrefages avaient été victimes d'une supercherie de la part des ouvriers, ainsi que cela a eu lieu dans bien des circonstances pareilles.

Après une espèce de congrès scientifique tenu à Paris entre les géologues anglais MM. Falconer, Prestwich, Carpenter et les naturalistes français, sous la présidence de M. Milne Edwards, tous ces savants se sont transportés à Abbeville pour continuer leurs recherches dans la carrière de gravier où a été trouvée la mâchoire humaine. Les fouilles, surveillées avec la plus grande attention, pour ôter tout soupçon de supercherie, ont fourni cinq haches présentant absolument les mêmes caractères que celles mises en suspicion par les savants anglais. Ces trouvailles et diverses particularités observées pendant les travaux, ont enfin convaincu M. Falconer et ses compagnons qui ont reconnu publiquement l'authenticité de la mâchoire humaine fossile.

Mais un nouvel incident qui s'est produit à l'académie, a fait de ce procès un événement dramatique avec ses péripéties imprévues ; M. Elie de Beaumont a déclaré que le terrain de Moulin-Quignon n'appartient pas au diluvium, et qu'il rentre tout simplement dans les *dépôts meubles sur des pentes*. Les débris et ossements que ce terrain renferme ayant été charriés par les eaux de pluie et remaniés, peuvent ainsi être associés, bien qu'appartenant à des époques fort différentes. Il s'en tient donc à l'affirmation de Cuvier : l'homme fossile n'a jamais été trouvé.

Séance du 12 juin 1863.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Desor rappelle que pendant son séjour à Combe-Varin l'année dernière, M. Liebig parcourant les marais voisins, fut surpris de l'abondance des lentilles d'eau (*Lemna trisulca*) qui végétent dans les flaques au milieu des tourbières. L'illustre chimiste ne se rendait pas compte de l'alimentation de ces plantes. En effet, rien de plus simple que de les voir se développer sur le sol, d'où elles tirent les matériaux de leur substance, mais leur existence sur une épaisse couche de tourbe, interposée entre elles et le sol, devenait une difficulté dont il s'appliqua à chercher la solution. Il emporta donc une certaine quantité de ces lentilles d'eau desséchées, et les soumit à l'analyse. C'est le résultat de cette étude qu'il transmet à M. Desor dans la note suivante :

L'analyse de la lentille d'eau (*Lemna trisulca*) recueillie dans l'eau des tourbières de Combe-Varin, démontre que la substance de la tourbe se trouve dans un état continual de décomposition ou de combustion lente ; que l'eau de pluie dissout les substances inorganiques solubles de la tourbe et que la potasse et l'acide phosphorique se trouvent contenus dans l'eau au moyen de laquelle ils pénètrent dans la lentille. Comme l'eau dans laquelle cette plante croît, n'arrive pas en contact avec la terre végétale qui se trouve à une plus grande profondeur et dont elle est séparée par les couches de tourbe, il faut que les principes nutritifs des plantes qui s'y trouvent dissous, aient été empruntés à la tourbe.

Analyse de la lentille d'eau (*Lemna trisulca*) de la tourbe de Combe-Varin :

Eau de la plante séchée à l'air.	15,03
Cendres	3,62

100 parties de cendres contiennent :

Potasse	14,94
Soude	1,32
Sel marin	4,81
Magnésie	3,70
Chaux	28,13
Oxyde de fer	8,36
Oxyde de magnésie	traces
Acide sulfurique	6,08
Acide phosphorique	6,84
Acide silicique	7,62
Acide carbonique, et perte	<u>18,20</u>
	<u>100,00</u>

M. le Dr *Hirsch* fait part à la Société de la communication que M. Liebig vient de faire dernièrement à l'académie de Munich et de laquelle il résultera que l'oxygène qui intervient dans la nutrition des animaux, ne provient pas en totalité de l'air qu'ils respirent, ainsi qu'on l'a admis jusqu'à présent, mais en partie de la décomposition de l'eau qu'ils boivent ou qui est contenue dans leurs aliments.

Le même lit les deux notes suivantes :

Sur la détermination nouvelle de la parallaxe du soleil, par les observations de Mars dans son opposition en 1862.

« Dans une communication de l'année dernière, je vous ai rendu compte des résultats auxquels M. Le Ver-

rier était arrivé par l'étude de la théorie de Mercure, Vénus, Terre et Mars et qui l'avaient déterminé à augmenter la masse de la terre de $\frac{1}{40}$ et par conséquent la parallaxe du soleil de $\frac{1}{50}$; de sorte que la valeur de cette parallaxe déduite par Enke du passage de Vénus en 1769, valeur = 8,57116, a été remplacée par Le Verrier dans les nouvelles tables du soleil par la valeur de 8",95, qu'il avait obtenue en déterminant par l'observation le coefficient de l'équation lunaire et en employant les données fournies par la théorie de la précession et de la nutation. — Je terminai ma communication en disant que l'observation de Mars dans son opposition de 1862, proposée par Airy et Winnecke, pourrait résoudre bientôt cette question difficile qui est d'une importance capitale pour toute l'astronomie, puisqu'il s'agit de la détermination de l'unité à laquelle toutes les mesures du ciel se rapportent.

Ces propositions des deux astronomes de Greenwich et de Pulkowa ont été exécutées et je me permets de vous communiquer aujourd'hui les résultats auxquels les observations de Mars, faites l'automne dernier dans les deux hémisphères, ont conduit jusqu'à présent.

Sans pouvoir entrer dans les détails de la méthode employée, je dirai seulement que l'observation de déclinaison de Mars, faite à des endroits très éloignés, comme le sont les observatoires européens et ceux de l'Australie et du Cap, donnent nécessairement une détermination de la parallaxe ou de la distance de cette planète; mais la distance d'une planète quelconque étant connue, on en conclut immédiatement celles de toutes les autres par la troisième loi de Kepler, et aussi la distance du soleil, ou bien la parallaxe équatoriale

horizontale du soleil. Si cette méthode, proposée déjà par Cassini, n'a pas donné jusqu'à présent des résultats très-satisfaisants, cela est dû essentiellement à ce qu'on avait observé des oppositions de Mars, où la distance de cette planète était encore trop considérable, tandis qu'en 1862 on a profité d'un minimum absolu de cette distance. Une autre raison qui assure à l'opération de l'année dernière une supériorité marquée sur les déterminations analogues tentées auparavant, c'est qu'on a exécuté cette fois les observations dans un grand nombre d'observatoires des deux hémisphères, d'après un plan commun, convenu d'avance sur la proposition de M. Winnecke de Pulkowa.

Jusqu'à présent les journaux astronomiques ont publié les observations de Pulkowa, de Greenwich, du Cap de Bonne-Espérance faites par Maclear, et celles exécutées par M. R. Ellery à l'observatoire de Williamstown dans la colonie de Victoria, en Australie. En combinant les déclinaisons méridiennes de Mars observées par Maclear au Cap, avec celles obtenues au grand cercle méridien de Pulkowa, lesquelles sont affectées d'une erreur probable de $0'',22$, M. Winnecke a calculé treize valeurs de la parallaxe du soleil, dont la moyenne arithmétique est de $8'',964$, valeur qui peut subir encore une légère modification, lorsque la réduction définitive de toutes les observations permettra d'attribuer à chaque valeur le poids qui lui convient; la moyenne des écarts des 13 valeurs individuelles par rapport à la moyenne est de $0'',232$.

Une autre détermination a été entreprise par M. Stone, qui a comparé les observations correspondantes de Greenwich et de Williamstown qui, avec l'emploi de la

valeur d'Airy pour l'aplatissement de la terre ($\frac{1}{500}$), lui ont fourni 22 valeurs de la parallaxe, dont la moyenne est $8'',932 \pm 0'',032$; l'erreur probable d'une seule observation de déclinaison étant $0'',25$.

Si l'on prend la moyenne de ces deux déterminations on obtient pour la parallaxe équatoriale horizontale du soleil $8'',948$, valeur presque identique avec celle que Le Verrier avait déduite théoriquement ($8'',95$).

Une telle concordance est certainement faite pour déterminer les astronomes à adopter la nouvelle valeur. Les observations de Santiago, de Chili et de Madras, qui seront bientôt connues, apporteront, d'ailleurs, de nouveaux éléments à l'éclaircissement de cette recherche importante, qui trouvera sa solution définitive par les passages de Vénus en 1874 et 1882.

*Sur une déviation remarquable du **fil à plomb**,
découverte récemment à Moscou*

J'ai déjà plusieurs fois entretenu la Société, et dernièrement encore à l'occasion de la séance de la commission géodésique fédérale, de la question intéressante des irrégularités locales de la surface géométrique de la terre, indiquées par les déviations de la verticale, qu'on avait constatées en plusieurs endroits. Vous vous rappellerez qu'on a trouvé l'année dernière une semblable déviation dans le Caucase, montant à plus de $50''$. Plus tard on avait constaté dans l'île de Wyght, donc dans un pays sans montagnes et parcouru seulement par de petites chaînes de collines peu élevées, une dé-

viation du fil à plomb de 3'', qui indiquait une masse compacte située sous le sol et traversant l'île de l'est à l'ouest.

Un fait du même genre, mais d'une intensité plus considérable, vient d'être constaté en Russie dans les environs de Moscou, donc cette fois dans un pays formant une plaine très peu ondulée. En calculant avec les valeurs les plus exactes des dimensions de la Terre, les longitudes et les latitudes des points principaux de la grande triangulation russe, on s'aperçut que la latitude de l'observatoire de Moscou fournie par les observations astronomiques, était de 8'' plus petite que celle qu'on obtenait en reliant géodésiquement cet observatoire à d'autres points bien déterminés. Pour éclaircir cette anomalie, M. le prof. Schweizer, directeur de l'observatoire de Moscou, fit de nombreuses déterminations astronomiques et géodésiques de colatitude dans les environs de Moscou, qui lui ont donné toutes des résultats semblables. Ces recherches lui ont montré qu'il y a au sud de Moscou une ligne allant de l'E.-N.-E. à l'O.-S.-O., sur laquelle la déviation de la verticale n'existe pas, mais au nord et au sud de cette ligne la déviation augmente dans le sens opposé jusqu'à deux autres lignes parallèles à la première, où la déviation atteint un maximum; la ligne du nord passe par l'observatoire même de Moscou.

Les chiffres suivants montrent la quantité des déviations des deux côtés de la ligne moyenne.

A la distance de 0,0 kilom. la déviation est 0'',0

»	»	4,05	»	»	2'',22
»	»	12,80	»	»	7'',80
»	»	21,34	»	»	5'',15

A la distance de 28,37 kilom. la déviation est 2'',10

» » 36,28 » » 0'',0

On voit donc qu'à des distances de 8 kilom. environ de la ligne centrale, la déviation va jusqu'à $\frac{1}{60}$ de l'angle que les verticales font entre elles ; et le sens de la déviation est tel qu'il faut admettre sous la ligne centrale un vide relatif, un défaut de matière ou bien une couche considérablement moins dense.

D'après les calculs de M. Schweizer, le vide accusé par ces déviations aurait un volume de 1,2 lieues géographiques cubes ou bien de 488 kilomètres cubes, si l'on suppose qu'il se trouve à une profondeur peu considérable au-dessous de la ligne centrale. Et ceci en admettant pour la densité de la croûte terrestre dans ces régions la densité moyenne ; si elle était moins dense dans ces localités, il faudrait augmenter proportionnellement le volume du vide.

L'importance de cette observation a été jugée telle, que M. Struve a obtenu du gouvernement russe, qu'on étendra considérablement ces recherches dans le sens des parallèles jusqu'au point où l'on verra disparaître les déviations, et qu'on nivellera soigneusement le terrain, pour pouvoir éliminer la faible influence produite par les inégalités du sol. On fera aussi des expériences de pendule, pour déterminer l'effet de la cause perturbatrice sur la gravité. — Ces curieuses anomalies qu'on vient ainsi de découvrir dans un pays plat, engageront sans doute notre commission géodésique à poursuivre activement ses recherches sur la déviation locale du fil à plomb dans nos montagnes ; j'attends l'achèvement des instruments commandés, pour commencer les observations dans le voisinage de notre observatoire.

M. *Desor* qui revient d'Italie, rend compte des observations archéologiques qu'il a faites pendant son voyage. Il rappelle que déjà en 1860, il avait commencé une série de recherches archéologiques dans la Haute-Italie. En visitant la Brianza et les bords du lac Majeur, en société de M. B. Gastaldi, il avait reconnu en divers endroits, des ustensiles en bronze semblables à ceux de nos lacs. Depuis lors, on en avait déconvert un bon nombre dans d'autres localités, mais ces objets, ainsi que les pieux auxquels ils se trouvent associés, provenaient tous des tourbières. On ne connaissait pas encore de constructions lacustres dans les lacs actuels. La question restait donc intacte, malgré l'activité qu'apportent aujourd'hui les Italiens dans les recherches archéologiques, aussi bien que dans d'autres directions.

Cette année, M. Desor se dirigea vers le lac de Varèse, que certains indices lui signalaient comme particulièrement favorable à ses explorations. Jusqu'alors on n'avait trouvé que quelques épingles à cheveux et une sorte de diadème de bronze dans les tourbières attenantes au lac. A la première course sur le lac, le pêcheur de M. Desor signala près de l'île Litta une plantation de pilotis d'une assez grande étendue, mais qu'on avait peine à distinguer à cause de leur faible saillie au-dessus du fond et de leur état de vétusté. Cette découverte ne tarda pas à être confirmée par l'apparition de nombreux fragments de poteries et d'ossements retirés du milieu des pilotis. Ces poteries rappellent par leur forme générale celles de l'âge de bronze trouvées dans nos lacs, mais elles portent vers le bord des torsades d'un dessin particulier. Les ossements semblent appartenir à la petite espèce de bœuf qui se rencontre

fréquemment dans nos stations lacustres. Malheureusement, le temps était peu favorable, le vent troublait l'eau, et l'épaisse couche de limon qui recouvre le fond, rendait les recherches difficiles ; c'est peut-être à cette circonstance qu'on doit de n'avoir rencontré aucun objet de métal. Une seconde station d'une étendue très-considerable fut découverte le lendemain à l'extrémité opposée du lac Varèse, en face du village de Bodo. Dès-lors, on a annoncé à M. Desor la découverte de plusieurs autres stations avec de nombreux échantillons de poteries. Au lac de Pusiano, on a découvert un Steinberg avec des objets en pierre et des ossements. Le lac de Trasimène que M. Desor a visité, se refuse à toute exploration régulière à cause de sa faible profondeur qui, ne dépassant pas deux mètres, sur une grande partie de son étendue, fait qu'au moindre vent les vagues remuent la vase, l'eau se trouble et les recherches deviennent impossibles.

Ainsi on ne peut plus conserver de doute sur l'analogie des lacs italiens avec les nôtres, sous le rapport des antiquités qu'ils peuvent renfermer. Comme en Suisse, ils ont été anciennement recouverts de constructions sur pilotis.

M. Desor a visité les collections importantes recueillies par M. Strobel dans ce qu'on appelle les *Marnières* du Parmesan. Ce sont des buttes s'élevant de 15 à 20 pieds au-dessus de la plaine et dont le sol constitue un engrais très important (*terra mara*) ; aussi les exploite-t-on activement pour fertiliser les prés environnans. Ces buttes renferment une multitude de débris de toute espèce et de toute origine ; à la surface, tout est confondu et l'on a ainsi une sorte de résidu des diverses

races qui se sont succédé sur le sol de l'Italie. Mais, à mesure que l'on s'enfonce à une certaine profondeur, les débris prennent un caractère de plus en plus particulier. Cette circonstance ayant encouragé M. Strobel à continuer ses fouilles dans le sous-sol, il découvrit des piquets plantés dans la tourbe et supportant un plancher des plus frustes formé de planches simplement refendues à l'aide de coins, mais présentant des mortaises et des assemblages travaillés avec soin. Sur ce plancher, il en existait un autre en ciment. Dans la tourbe du fond on a trouvé en abondance des objets de bronze presque entièrement semblables à ceux de nos lacs, des haches, des couteaux, des pointes de lances, des poteries variées, etc. On était arrivé à la couche historique • correspondant à notre époque du bronze. Ces marnières sont donc, paraît-il, d'anciennes stations primitives, où sont venus successivement s'établir par la force de l'exemple et de l'habitude tous les peuples qui ont passé sur ce pays. Les débris organiques entassés dans une longue suite de siècles, ont donné au sol ses propriétés fertilisantes. Cette explication semble confirmée par le fait que près de chaque butte se trouve un château ou un couvent qui atteste le voisinage d'un lieu autrefois habité, de même que chez nous la plupart des stations lacustres ont à côté d'elles un village ou une ville.

Les collections d'antiquités étrusques ont attiré tout particulièrement l'attention de M. Desor ; en les comparant avec celles qui proviennent de nos lacs, il espérait obtenir quelques lumières sur l'origine des peuplades qui les ont laissés. Mais un examen attentif lui a fait comprendre que les termes de comparaison sont souvent insuffisants et les rapprochements impossibles. En effet,

les antiquités trouvées dans les tombeaux consistent en majeure partie en bijoux et en objets précieux ; les outils et les ustensiles de la vie ordinaire sont au contraire rares, soit que les tombeaux ne les continssent pas, soit que leur peu de valeur ou leur mauvais état de conservation les ait fait rejeter. En outre, on ne s'est pas inquiété beaucoup de la provenance des objets, de sorte qu'on ne sait le plus souvent à quoi les rattacher. Cependant, quelques personnes ont eu l'heureuse idée de conserver quelques cryptes intactes, avec tout ce qu'elles renfermaient. A Chiusi, des fouilles faites avec soin, ont livré un grand nombre de coffres cinéraires en pierre et en argile couverts de bas-reliefs dont les figures, par leur dessin et les types qu'elles représentent, attestent l'intervention de l'art grec. Cela est d'autant plus frappant que le portrait du défunt placé sur la cassette, montre en général un type d'un autre ordre et appartenant à une race plus matérielle aux formes lourdes et grossières.

En résumé, on doit distinguer deux époques étrusques : l'une est remarquable par les beaux vases de pierre ou de poterie, aux bas-reliefs élégants, d'un dessin facile et correct annonçant un art très-avancé ; l'autre, beaucoup plus ancienne, caractérisée par les vases de poterie noire et par des ustensiles d'une forme plus ordinaire et d'un goût moins épuré. Si nos antiquités lacustres ont des analogues dans les tombeaux étrusques, c'est dans ceux de cette dernière époque qu'il faut les chercher.

Séance du 19 juin 1863.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Desor communique les observations qu'il vient de faire sur la structure géologique du nord de l'Italie.

(Voir Appendice.)

M. Hirsch annonce qu'il vient de placer dans le grand tunnel des Loges trois thermomètres, un à une distance de 50^m environ de chaque ouverture, et un troisième au pied du puits N^o 3. Il a donné les instructions nécessaires aux deux gardes du tunnel, qui font la lecture des trois thermomètres quatre fois par jour.

M. Hirsch a aussi préparé l'installation d'un autre thermomètre dans la cave de l'hôtel de la Vue-des-Alpes.

