Notice sur un mobilier préhistorique de la Sibérie

Autor(en): **Desor, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel**

Band (Jahr): **9 (1870-1873)**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-88078

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

NOTICE

SUR UN

MOBILIER PRÉHISTORIQUE DE LA SIBÉRIE

PAR M. LE PROFESSEUR E. DESOR

Aujourd'hui que les études préhistoriques sont à l'ordre du jour, il n'est plus surprenant de voir des races et des civilisations entières ressusciter en quelque sorte sous l'œil et la pioche de l'archéologue, dans des contrées que l'on ne soupçonnait pas avoir été le théâtre de l'humanité primitive.

Nous avons l'occasion d'en enregistrer un exemple frappant aujourd'hui. C'est la Sibérie qui vient fournir son contingent à la nouvelle science.

Voici de quelle manière :

Un élève de l'Académie de Neuchâtel, M. P. Morel, appelé, comme tant d'autres jeunes gens de la Suisse romande, à se créer une carrière dans l'enseignement à l'étranger, n'hésita pas à accepter une place d'instituteur chez un propriétaire de mines des bords du Jénisseï. Là-bas, au milieu des steppes de la Tartarie, il se souvint des cours qu'il avait suivis et trouva l'occasion d'en tirer parti, en portant son attention sur des antiquités qui lui semblaient offrir quelque ressemblance avec nos ustensiles lacustres. Il rencontra, à Krasnojarsk, des personnes qui partageaient les mêmes goûts. Un ingénieur russe, M. Lapatine, bien connu des géographes par ses voyages en Sibérie, avait réuni toute une collection qu'il a bien voulu confier à M. Morel, pour nous être soumise.

Les antiquités dont il s'agit sont toutes en bronze; elles se composent d'un certain nombre d'armes, d'ustensiles et

d'objets de parure, savoir : deux poignards, deux haches, six couteaux, un ciseau, une pique, un mors et cinq boucles ou garnitures de ceinturon. C'est, on le voit, tout un petit mobilier qui constitue déjà par lui-même une présomption avantageuse en faveur de ceux qui en ont été jadis les propriétaires, puisqu'il atteste de leur part des besoins et des goûts variés, qui ne sont nullement ceux des populations nomades qui habitent aujourd'hui les mêmes districts. Les haches (fig. 3 et 5) rappellent à certains égards les celts lacustres, mais avec cette différence que la douille est beaucoup plus grande. Les dessins de fig. 5 ont quelque rapport avec les ornements chevronnés de nos palafittes. Les couteaux se distinguent par une particularité frappante, c'est d'avoir le dos convexe et le tranchant concave, au rebours de nos couteaux lacustres. Le manche n'est pas distinct de la lame, il n'est pas fait pour recevoir une garniture, ce qui ne l'empêche pas d'être gracieux et souvent orné de figures sur les deux côtés (fig. 9 et 17). Le mors (fig. 1) nous fournit la preuve que l'on se servait déjà du cheval comme monture. Ses proportions indiquent un cheval de moyenne taille.

M. l'ingénieur Lapatine, qui a bien voulu nous envoyer la collection ci-dessus, a obtenu tous les objets qui en font partie de Tartares nomades qui les recueillent dans la steppe en faisant paître leurs troupeaux. Si quelquefois ils s'en servent pour leur usage domestique, ce n'est qu'accidentellement et non pas à titre d'ustensiles nationaux. Ce sont des objets trop soignés et trop élégants pour eux, et ils préfèrent toujours de beaucoup un simple couteau en fer à la plus belle lame en bronze. — La plupart des objets sont garnis d'une belle patine brune; quelques-uns seulement sont revêtus d'une patine verte (fig. 17), analogue à celle des antiquités qu'on retire de nos tombeaux.

Ajoutons encore que, d'après l'analyse chimique que M. R. de Fellenberg a bien voulu faire, à notre demande, de l'un des objets (le poignard de fig. 7), le bronze en est de première qualité, présentant la composition suivante :

Cuivre	87,83 %
Etain	11,50
Nickel	0,67

« Cette composition, ajoute M. de Fellenberg, indique l'emploi de matériaux très purs pour la composition du bronze. Le cuivre surtout devait être d'une pureté extraordinaire, car je n'ai pu découvrir, dans le métal analysé, ni plomb, ni argent. Quant au nickel avec traces de fer, on sait qu'il existe dans les cuivres les plus purs. »

Il n'est pas nécessaire d'être bien versé en archéologie pour sentir que cette collection atteste une culture très développée, plus avancée que celle de nos palafittes de l'âge de bronze. Non-seulement les objets ont des formes correctes et gracieuses, ornées de dessins variés, mais la plupart des ornements ont un cachet particulier et représentent, sous des aspects variés et avec des applications diverses, des formes animales, dont plusieurs sont facilement reconnaissables, tels que le bouquetin (fig. 11), le cerf (fig. 17), l'aigle (fig. 14), le loup (fig. 9), etc.

Il y en a d'autres qu'il est plus diffficile d'identifier; ainsi une sorte de grand chat (tigre ou lion) (fig. 8), dont le corps est très caractéristique, mais dont le museau est prolongé en forme de trompe, si bien que plusieurs personnes seraient tentées d'y voir une réminiscence du mammouth. Nous préférons, jusqu'à plus ample information, y voir un animal fantastique, comme l'imagination de tous les peuples s'est plu à en créer.

Ce qui ajoute encore à l'intérêt de cette collection, c'est que les mêmes objets se retrouvent en partie jusque sur le flanc occidental de l'Oural, dans le gouvernement de Perm, ainsi qu'on peut s'en assurer par une collection de moulages qui se trouvent au musée de St-Germain et sur lesquels M. G. de Mortillet a appelé l'attention.[1] On y reconnaît en par-

[1] *Promenades à l'Exposition*, p. 131. Les originaux de ces moulages se trouvent au musée de St-Pétersbourg.

ticulier le même type de poignards et de haches, ce qui fait présumer que la même culture s'étendait non-seulement sur la Sibérie, mais qu'elle dépassait même l'Oural.

A quelle civilisation peut-on rattacher les ustensiles en question? ils n'ont rien de moderne, ce qu'atteste déjà leur patine antique; ils n'ont rien de commun avec le style classique, ni avec celui des époques préhistoriques de l'Europe; ils ont un cachet tout à fait différent des objets chinois. On ne saurait non plus y reconnaître le type hindou, et, à moins qu'on ne démontre qu'ils se rattachent aux anciennes civilisations du Touran ou de la Perse, nous sommes conduits à admettre qu'il s'agit d'une civilisation *indigène*. Cette conclusion semble être confirmée par les tombeaux *(Kourgani)*, qui se trouvent en grand nombre sur les bords du Jenisseï, et que Pallas déjà considérait comme provenant d'un ancien peuple. Ce peuple aurait complétement disparu, mais sa culture serait attestée par un mobilier funéraire assez complet, qui se compose en partie des mêmes objets que ceux que nous avons sous les yeux.

Il est digne de remarque aussi que ces *tumuli* sont fréquemment entourés de grosses pierres, qui ont dû être transportées de loin, à l'instar des *cromlechs* du nord de l'Europe.

C'est à coup sûr un problème fort intéressant que celui d'un peuple asiatique, qui, au pied de l'Altaï, serait arrivé à une culture remarquable, sans qu'il en soit resté aucune trace dans la chronique ou dans l'histoire. Peut-être pourrait-on évoquer ici les vagues souvenirs que la tradition paraît avoir conservés dans l'Asie septentrionale, d'un peuple de Tschoudes, dont la puissance aurait été considérable, et dont l'influence se serait même étendue jusqu'aux confins de l'Europe.

Outre leur intérêt ethnologique, ces antiquités soulèvent une question d'une portée plus générale, concernant la physique du globe. On se demande, en voyant ces témoins d'une civilisation disparue, si une culture, aussi avancée que celle qu'ils attestent, serait possible dans les conditions cli-

matériques actuelles, au milieu de plaines où la température descend chaque année au-dessous du point de congélation du mercure [1], et dont la température moyenne annuelle oscille autour de zéro, tandis que la température moyenne de l'hiver (la ligne isochymène qui passe à Krasnojarsk) est de — 20° C.

On peut entretenir de légitimes doutes à cet égard, et, dans ce cas, on est conduit à se demander si, lorsque la civilisation, qui est ici en cause, florissait sur les bords du Jenisseï, le climat n'était peut-être pas plus doux.

Et si cette présomption était reconnue admissible, on y rattacherait comme conséquence cette autre question: quelle peut être la cause qui a si profondément modifié le climat de la Sibérie depuis l'apparition de l'homme aux temps préhistoriques?

Aujourd'hui qu'on a renoncé aux changements brusques et aux causes violentes, et que l'on a pris l'habitude d'en appeler aux modifications lentes, qui surviennent à la surface du globe, il est une solution qui se présente naturellement à l'esprit du géologue sérieux. C'est celle qui se rattache à la distribution des terres et des mers. L'on est d'autant plus disposé à y recourir, qu'il est suffisamment démontré que les mers ont, en général, pour effet d'adoucir les extrêmes du froid et du chaud. On peut admettre, sans crainte d'être contredit, que si, par l'effet d'un affaissement lent, la partie septentrionale de la Sibérie venait à être submergée aujourd'hui, les gradins septentrionaux de l'Altaï jouiraient d'un climat beaucoup plus tempéré.

Nous ne savons sans doute rien de positif sur l'époque à laquelle l'*exondement* des grandes plaines sibériennes a eu lieu. Ce qui paraît acquis, c'est qu'il remonte à une époque géologique relativement récente. Pour établir le fait d'une manière irrévocable, il faudrait pouvoir en appeler à la pré-

[1] L'hiver dernier, la température est descendue à Krasnojask à —40° R., et à Minusinsk à —35° R.

sence de coquilles marines dans les dépôts superficiels. Or, c'est ici que le champ est largement ouvert aux recherches futures. Cependant, nous ne sommes pas tout-à-fait dépourvus de renseignements à cet égard; et si les bords du Jénisseï n'ont pas encore fourni de documents, il est à remarquer cependant qu'on a constaté la présence d'huîtres diluviennes sur les bords de l'Ischim, l'un des affluents de l'Irtisch, à peu près sous la même latitude que Krasnojarsh, preuve que la mer a séjourné ici depuis la dernière grande révolution du globe.

On nous demandera peut-être comment ce fait se concilie avec la présence de cette quantité d'ossements de mammouths qui sont ensevelis dans les dépôts superficiels du sol de la Sibérie. C'est là sans doute une difficulté; elle serait même insurmontable, s'il fallait admettre, comme on ne l'a fait que trop jusqu'à présent, que les changements à la surface du globe se sont opérés d'une manière brusque.

Il en est autrement, si l'on se représente que l'exondement s'est fait d'une manière lente et graduelle. Dans cette hypothèse, le climat aurait pu conserver pendant une série de siècles un caractère tempéré, qui aurait permis à des troupeaux de mammouths et de rhinocéros d'exister sur les plages en retrait de la mer sibérienne, tandis qu'aujourd'hui, d'après les récits de tous ceux qui ont habité ces régions, le sol des steppes ne fournirait pas de quoi suffire à la nourriture de grands troupeaux d'éléphants. Si les choses se sont réellement passées ainsi, rien n'empêche d'admettre que l'homme ait été contemporain du mammouth, au pied de l'Altaï.

Quelque séduisante qu'une pareille hypothèse puisse paraître aux yeux du géologue et du paléoethnologue, en ce qu'elle ouvre de nouveaux et larges horizons à leurs recherches et à leurs spéculations, nous ne croyons cependant pas devoir taire les doutes que cette explication nous laisse, et qui se fondent sur les considérations suivantes:

Non-seulement l'apparition de l'homme se trouverait recu-

lée dans un lointain très considérable, mais nous ne connaissons jusqu'ici, comme témoin d'un climat plus froid, que l'homme des époques paléolithiques ou de la pierre taillée, c'est-à-dire le troglodyte des cavernes de la Belgique, du Wurtemberg, du midi de la France, et même du pied du Salève, qui avait pour compagnons le renne et l'ours des cavernes.

Dans le cas particulier, ce ne serait plus l'homme chasseur et sauvage que nous rencontrerions en compagnie de ces hôtes d'un climat plus froid, ce serait une population civilisée, appréciant les belles formes, ayant le goût du luxe et les moyens de le satisfaire. Or, n'y a-t-il pas quelque témérité à admettre d'emblée des conséquences aussi considérables?

Ce qui augmente encore nos doutes, c'est le cachet relativement moderne de la plupart des objets que nous avons sous les yeux, ainsi que la description que Pallas [1] nous a laissée de plusieurs tombeaux, dans lesquels il a trouvé des objets semblables dans des compartiments séparés par des poutres et des cloisons en bois. On me répondra peut-être que, si la chair du mammouth a pu se conserver, il n'y a pas de raison pour que le bois n'ait pas également résisté à la décomposition. La question, sur ce point, reste donc et restera encore longtemps ouverte.

Enfin, nous ne pouvons pas ne pas tenir compte d'un fait inhérent à la nature humaine. Aussi longtemps qu'il s'agit de demander à la chasse, à la vie pastorale ou à la culture du sol les moyens d'existence, l'homme fait naturellement la part des conditions climatériques. Il recherche de préférence les bons climats et abandonne ceux qui lui imposent trop de privations, ou sont de nature à compromettre le fruit de ses labeurs; ou bien, s'il se résigne à lutter contre l'inclémence des climats, il devra forcément consacrer tout son temps à la satisfaction de ses besoins les plus pressants, et il lui restera à peine du loisir pour cultiver ses facultés supé-

[1] Voir *Pallas*, *Voyages*, tome IV.

rieures, en d'autres termes, il n'arrivera qu'à une civilisation très imparfaite.

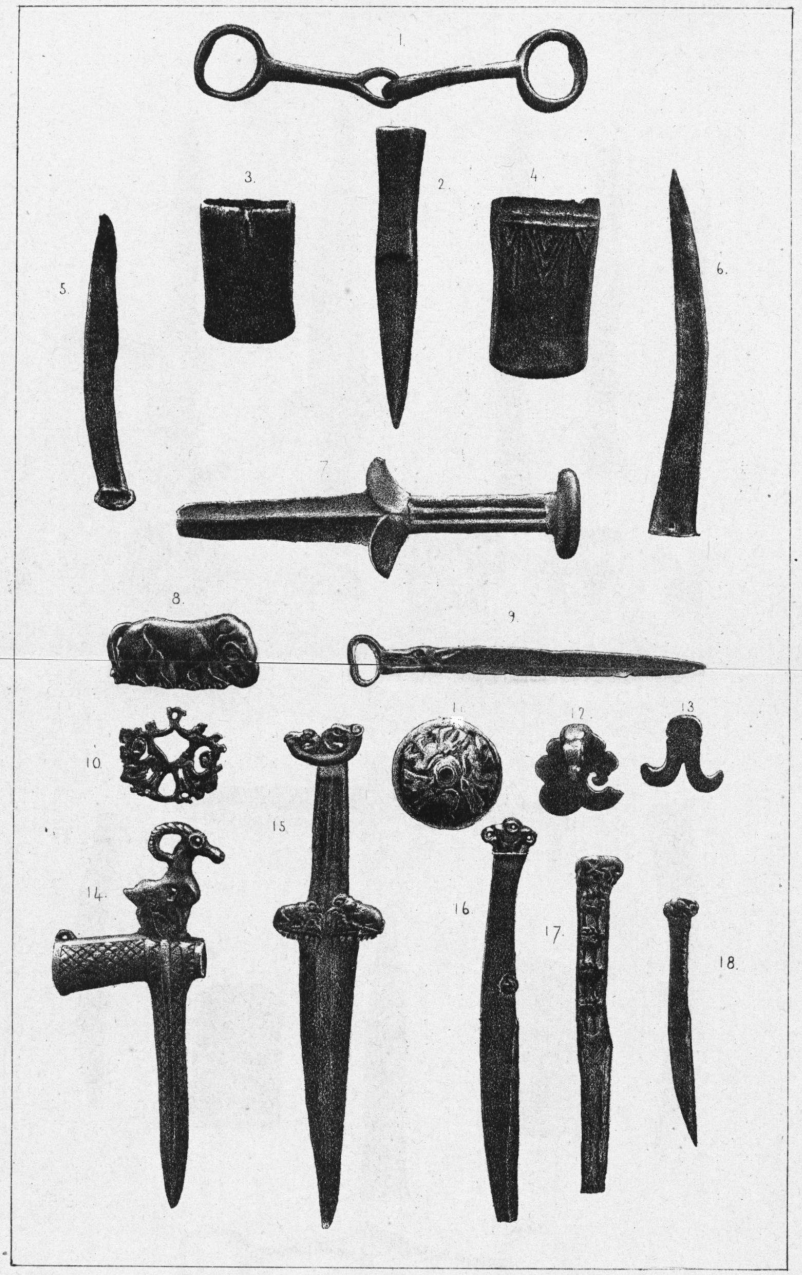
Il en sera tout autrement, lorsqu'il aura la perspective d'amasser des trésors. Il n'y a alors plus aucun obstacle qui l'arrête, ni les ardeurs des plages torrides, ni les frimas des zones glaciales. La soif de l'or est un stimulant assez puissant pour le faire déroger à toutes les règles de l'hygiène et du bien-être pour s'imposer les plus rudes privations. Le mineur ira s'installer là où le cultivateur et le pâtre ne sauraient prospérer.

Or, comme il existe dans le voisinage des anciens tombeaux, sur les bords du Jenisseï, de riches mines d'or, pourquoi n'admettrait-on pas que des colons, partis de quelque pays civilisé de l'Asie, soient venus s'installer au milieu des frimas de la Sibérie, comme le font les propriétaires actuels, et comme l'ont fait, même aux temps préhistoriques, les propriétaires des fameuses mines de sel de Halstatt, qui, eux aussi, se condamnaient à vivre dans un climat des plus âpres (à raison de sa hauteur), pour garder leurs trésors, mais qui, en même temps, savaient se procurer tout ce que l'industrie de l'époque pouvait offrir en fait de luxe.

Si cette dernière explication était la vraie, il resterait encore à rechercher quels étaient ces colons qui ont ainsi représenté la civilisation à une époque dont l'histoire a complétement perdu la trace, mais qu'on retrouvera peut-être un jour, maintenant que l'intérêt est éveillé sur les questions préhistoriques de tout ordre.

Ce qui paraît hors de doute, c'est que les populations indigènes actuelles, les Tartares nomades, ne se réclament d'aucune parenté avec les anciens habitants qui appartenaient, selon toute apparence, à une autre race. Ils seraient aussi étrangers les uns aux autres, que les Indiens de l'Amérique du Nord paraissent l'être aux anciens constructeurs des Mounds.

J'ai cru devoir exposer ces deux hypothèses, dans l'espoir qu'elles provoqueront de nouvelles discussions et peut-être de nouvelles recherches.



Objets préhistoriques en bronze des environs de
KRASNOJARSK SUR LE JENISSEÏ (SIBERIE)

EXPLICATION DE LA PLANCHE

Fig. 1. Mors de cheval.
2. Ciseau avec douille.
3. Hache à douille.
4. Hache à douille avec dessins chevronnés.
5. Couteau avec bouton.
6. Couteau simple.
7. Poignard dont le bronze a été analysé.
8. Plaque ou boucle (de ceinture) représentant un animal muni d'une trompe.
9. Poignard orné d'une tête de loup de chaque côté.
10. Ecusson à jour.
11. Bouton saillant avec trois figures d'animaux.
12. Boucle représentant une tête d'aigle.
13. Boucle avec deux crochets.
14. Pique avec dessins quadrillés représentant un bouquetin.
15. Poignard avec deux têtes d'aigle au bout du manche et deux figures de lapin à la naissance de la lame.
16. Couteau avec une sorte de marque de fabrique à la naissance de la lame.
17. Couteau avec une figure d'animal au haut du manche, et de chaque côté quatre figures de cerf superposées.
20. Petit couteau orné d'une figure d'animal au haut du manche.

Tous les objets sont en bronze. Ils sont représentés au tiers de la grandeur réelle.

M. le Dr *Becker*, aide-astronome à l'Observatoire, fait la communication suivante :

Je prends la liberté de vous communiquer les résultats de quelques recherches concernant une question qui a beaucoup occupé les astronomes dernièrement. Il y a déjà quelques années, le père Secchi s'était posé cette question : Les agitations violentes de l'atmosphère du soleil, qui se manifestent par les éruptions des protubérances et la formation des taches, peuvent-elles produire des mouvements analogues dans la photosphère et avoir pour conséquence une variabilité du diamètre solaire ? Pour étudier cette question, le père Secchi a fait entreprendre par le père Rosa une grande série d'observations de passage du soleil au méridien, en employant la méthode chronographique et en prenant tous les soins que demande une question aussi délicate. Après avoir observé ainsi le soleil pendant une année entière, les astronomes romains ont discuté les observations obtenues jusque-là au nombre de cent quatre-vingt-sept, et dans une note adressée à l'académie des sciences de Paris, le 27 août de l'année passée, le père Secchi a publié les résultats de ces recherches.

Bien que l'erreur probable du diamètre du soleil, déduite des écarts entre la moyenne des fils et les fils individuels, ne dépasse pas une demi-seconde d'arc, on trouve entre les valeurs des diamètres observés aux différents jours, après les avoir réduits à la même distance du soleil à la terre, des différences de trois, quatre et même cinq secondes, de telle façon que les valeurs exceptionnellement grandes ou petites persistent pendant plusieurs jours et diminuent ou augmentent insensiblement. En comparant les jours où avaient lieu ces valeurs maxima ou minima du diamètre aux nombres correspondants des protubérances et des taches, le père

Secchi arrive au résultat curieux, que les diamètres systématiquement plus grands correspondaient aux époques du plus petit nombre de protubérances et de taches, c'est-à-dire à une activité moindre du soleil. Outre l'intérêt que l'étude de cette question offre pour la physique du soleil, elle a une très haute importance pour l'observation du prochain passage de Vénus sur le disque du soleil; c'est pour cette raison que M. Auwers, astronome de l'académie de Berlin, occupé des préparatifs pour les expéditions allemandes, entreprit d'examiner ce sujet de plus près, en rassemblant et en comparant les observations faites à différents observatoires pendant le même espace de temps sur lequel s'étendent les observations romaines, savoir l'époque de juillet 1871 à juillet 1872. L'observatoire de Neuchâtel entre autres pouvait mettre à la disposition de cet astronome une grande série d'observations méridiennes, au nombre de deux cent-six. Les recherches de M. Auwers, dont les détails ne sont pas encore publiés, conduisent au résultat que l'opinion du père Secchi n'est pas confirmée par les observations des autres astronomes et qu'il n'y a point de raison de mettre en doute l'invariabilité absolue du diamètre solaire. Nos observations neuchâteloises en particulier s'accordent avec celles des autres observatoires pour réfuter la conclusion du père Secchi; cependant elles offrent quelques particularités, inconnues jusqu'à présent et assez importantes pour me justifier d'entrer dans quelques détails.

D'abord, j'ai examiné si et en quelle mesure les relations trouvées par d'autres astronomes entre la valeur du diamètre solaire et la netteté de l'image existent aussi pour les observations que j'ai faites à la lunette méridienne de Neuchâtel. C'est M. Wagner, astronome à l'observatoire de Poulkowa, qui a le premier appelé l'attention des astronomes sur cette relation. Les observations faites par cet astronome à la lunette de passage de Poulkowa, donnent le diamètre solaire systématiquement plus grand lorsque les images des bords du soleil sont ondulantes et mal définies, et, au contraire, le

diamètre est trouvé toujours plus faible lorsque l'image a été tranquille et distincte. Pour ces observations de Poulkowa les différences entre les valeurs extrêmes dépassent 3 secondes d'arc. Des résultats analogues ont été obtenus par un autre astronome du même observatoire pour le diamètre vertical. Malheureusement je n'ai pas noté régulièrement la qualité de l'image solaire; cependant il sera permis de supposer que, pour le même observateur et le même instrument, l'erreur probable de l'observation du passage, soit du soleil, soit d'une étoile, est dans un rapport étroit avec la qualité de l'image, dans ce sens qu'elle diminue ou augmente suivant que l'image de l'étoile est plus ou moins nette et tranquille. J'ai donc calculé pour tous ces deux cent-six passages les erreurs probables d'un diamètre du soleil tel qu'il aurait été trouvé par l'observation des deux bords à un seul fil, et j'ai divisé les observations en sept groupes, correspondants aux valeurs suivantes de l'erreur probable :

Groupe.	Err. prob. d'un diamètre observé à 1 fil :
I	± 0s043 — 0s070
II	0 071 — 0 085
III	0 086 — 0 100
IV	0 101 — 0 115
V	0 116 — 0 130
VI	0 131 — 0 150
VII	0 151 —

La première classe contient toutes les observations dont l'erreur probable d'un diamètre ne dépasse pas sept centièmes de seconde de temps; dans la dernière sont réunies toutes celles dont l'erreur probable est plus grande que quinze centièmes de seconde de temps. Il faut remarquer que les passages sont observés d'après l'ancienne méthode, à l'ouïe. En prenant les moyennes des observations contenues dans les différents groupes eu égard à l'erreur probable et au nombre des fils observés, j'ai obtenu les valeurs ci-dessous du diamètre solaire, réduites à la distance moyenne de la terre :

		Err. prob.	Nombre des ob.
I groupe: diamètre = $2^m 8^s 243$	$-0^s 144$	$\pm$ 0.012	22
II	— 0 122	0.017	19
III	— 0 108	0.012	37
IV	— 0 120	0.012	39
V	— 0 086	0.013	34
VI	— 0 036	0.019	32
VII	— 0 040	0.019	23

Ces nombres confirment avec une grande évidence la relation trouvée par d'autres astronomes entre la valeur observée du diamètre solaire et les conditions atmosphériques. La différence entre les valeurs maxima et minima est de une seconde et demie d'arc, tandis que pour M. Wagner elle atteint le double; ce qui, en partie du moins, pourrait s'expliquer par une plus grande variabilité des images dans les conditions atmosphériques moins favorables de Poulkowa. Pour examiner dans quelle mesure les observations des mois différents s'accordent d'abord lorsqu'on les emploie telles qu'elles, ensuite lorsqu'on les réduit à la même qualité de l'image, j'ai ajouté aux observations des différents groupes les corrections suivantes:

I classe	$0^s 00$
II, III, IV	— 0 02
V	— 0 06
VI, VII	— 0 08

et ensuite j'ai réuni les observations de chaque mois en tenant compte de leurs erreurs probables. Le tableau ci-joint donne les valeurs obtenues pour ces moyennes, avec les erreurs probables déduites des écarts entre la moyenne mensuelle et les valeurs individuelles.

	Nomb. des observat.	Diamètre observé.	Erreur probable.	Diamètre réduit.	Erreur probable.
1871 Juillet	18	$2^m8^s243-0^s080$	$\pm 0^s014$	$2^m8^s243-0^s112$	$\pm 0^s015$
Août	26	—0 142	0 012	—0 162	0 012
Sept.	23	—0 142	0 011	—0 162	0 010
Oct.	12	—0 104	0 027	—0 128	0 025
Nov.	11	—0 102	0 031	—0 136	0 032
Déc.	11	—0 042	0 033	—0 078	0 036
1872 Janv.	4	+0 056	0 063	0 000	0 062
Févr.	12	—0 122	0 032	—0 148	0 029
Mars	14	—0 064	0 023	—0 108	0 020
Avril	20	—0 124	0 015	—0 140	0 014
Mai	12	—0 110	0 017	—0 144	0 019
Juin	18	—0 104	0 012	—0 158	0 014
Juillet	25	—0 138	0 010	—0 168	0 010
Moyenne probable		-0^s118	$\pm 0^s0054$	-0^s148	$\pm 0^s0046$

Il résulte de ces nombres que l'accord des moyennes réduites est devenu plus grand, l'erreur probable de la moyenne générale étant diminuée de $^1/_8$; cependant on rencontre des écarts bien forts, ce sont principalement les mois de décembre et de janvier qui donnent des valeurs beaucoup plus grandes que les autres mois. Comme les recherches de M. Auwers ont montré qu'il n'y a pas lieu de soupçonner des variations réelles du diamètre solaire, il m'a semblé qu'il valait la peine d'examiner de plus près, si ces écarts étaient dus à des erreurs d'observations insuffisamment compensées par le nombre, ou s'il fallait y reconnaître un terme annuel périodique qui, selon l'opinion de M. Auwers, proviendrait de la variation de la longueur du tube de notre instrument, due à la température; de sorte que les observations auraient été faites en partie lorsque l'image du soleil se trouvait endehors du foyer de l'oculaire. Je dois avouer que je n'ai jamais reconnu une influence de ce genre dans la qualité de l'image. D'ailleurs si elle était sensible, elle se serait manifestée également dans les observations de l'hiver dernier. Au contraire, les observations faites depuis le mois d'août de l'année dernière jusqu'à présent, traitées de la même manière, donnent la valeur la plus faible du diamètre dans le

mois de décembre, tandis que le maximum a lieu pour le mois de septembre (voir le tableau ci-joint).

		Nombre.	Diam. réd.	Err. prob.
1872	Août	19	2^m8^s243 — 0^s132	± 0.008
	Sep.	21	— 0 094	0.010
	Oct.	10	— 0 180	0.034
	Nov.	11	— 0 188	0.026
	Déc.	11	— 0 210	0.025
1873	Janv.	10	— 0 148	0.032
	Fév.	8	— 0 116	0.014
	Mars	16	— 0 098	0.012
	Avril	14	— 0 104	0.017

Une conclusion encore plus probable sera obtenue en réunissant les observations qui appartiennent aux quatre saisons de l'année. Il résulte des chiffres contenus dans la table ci-après que la plus grande différence de vingt-huit millièmes de seconde existe entre les valeurs du printemps et de l'été, tandis que la différence entre les valeurs de l'été et celles de l'hiver est deux fois plus faible. Sauf la valeur du printemps, les trois autres s'accordent parfaitement dans les limites de leur incertitude, quant à l'écart de celle-là, il faudra de nouvelles observations pour décider s'il est réel. En tout cas, on ne reconnaît pas dans ces chiffres une influence de la température comme M. Auwers croyait l'entrevoir dans les observations de l'année précédente.

		Diam. 2^m8^s243	Err. prob.
Déc.	1871 et 72	— 0^s132	± 0^s013
Jan.	1872 et 73		
Fév.	1872 et 73		
Mars	1872 et 73	— 0^s118	± 0^s007
Avril	1872 et 73		
Mai	73		
Juin	1872	— 0^s146	± 0^s007
Juillet	1871 et 72		
Août	1871 et 72		
Sept.	1871 et 72	— 0^s134	± 0^s010
Oct.	1871 et 72		
Nov.	1871 et 72		

Un autre point qui mérite d'être étudié, c'est de savoir si le changement du verre coloré exerce une influence sur la valeur observée du diamètre solaire. Comme vous le savez, les observations du soleil se font au moyen d'un verre coloré que l'on met devant l'oculaire, pour affaiblir l'intensité des rayons du soleil avant qu'ils n'entrent dans l'œil de l'observateur. Selon l'état du ciel, nous nous servons de deux verres différents : l'un est employé dans un état du ciel tout à fait clair, l'autre est en forme de double coin pour en changer la force, si des nuages, à travers desquels les rayons doivent passer, ne permettent pas d'employer un trop grand affaiblissement. Je regrette de n'avoir pu résoudre cette question, faute de notes régulières sur l'emploi de l'un ou de l'autre verre. J'ai essayé de suppléer à ce manque en empruntant aux tableaux météorologiques, la quantité de nuages à 1 h. de l'après-midi et en supposant que je me suis servi du verre le plus fort tous les jours où la quantité des nuages était notée par un chiffre au-dessous de cinq, et du verre plus faible dans les autres cas. Mais le résultat étrange auquel je suis arrivé, savoir que le diamètre a été observé plus grand d'une seconde d'arc à peu près en employant le verre le plus fort, semble bien propre à mettre en doute l'exactitude de cette supposition. Depuis quelques mois, j'ai commencé à noter régulièrement les circonstances dans lesquelles l'observation se fait et j'espère ainsi parvenir à élucider les points sur lesquels il peut encore exister des doutes.

M. *Hirsch* ajoute quelques observations à la communication de M. Becker. M. Hirsch croit qu'on ne peut pas nier *à priori* la possibilité d'une variation du diamètre solaire, vu les révolutions extraordinaires qui se produisent sur une immense échelle, non-seulement dans la chromosphère, mais dans la photosphère elle-même du soleil. La curieuse observation du père Secchi, qui a réussi à séparer la chromosphère de l'image du soleil et à trouver ensuite le diamètre de cette dernière réduite de 8″, tendrait, si elle se confirme, à rendre la variation du diamètre solaire plus probable. Toutefois, le résultat étrange auquel le père Secchi arrive, savoir que le diamètre du soleil varierait en proportion inverse de l'activité des atmosphères solaires, de sorte que les plus faibles diamètres correspondraient aux époques et aux régions où les taches et les protubérances sont les plus nombreuses, provoque des doutes sur la réalité de ce rapport conclu des observations de Rome.

Du reste, la question est tellement grave et elle est en relation avec tant d'autres questions, notamment avec la méthode par laquelle on déduit, du passage de Vénus sur le disque du soleil, la parallaxe de ce dernier, qu'il importe grandement de vérifier la découverte du père Secchi, en confrontant les observations du soleil d'un grand nombre d'observations faites pendant la même époque. C'est ce que M. Auvers a entrepris, et lorsqu'il s'est adressé à notre observatoire, M. Hirsch s'est empressé de mettre les matériaux de Neuchâtel à sa disposition.

La discussion à laquelle M. Becker a soumis les observations de Neuchâtel, a bien montré une variabilité

du diamètre solaire, mais sa marche ne coïncide nullement avec celle des observations romaines, et M. Auvers écrit qu'il en est de même pour les autres observations consultées par lui. Il faudra cependant, avant de se prononcer définitivement, attendre la publication de M. Auvers, qui ne tardera probablement pas à paraître.

En attendant, M. Hirsch désire dire quelques mots sur deux questions soulevées à cette occasion par M. Auvers. Son savant collègue de Berlin a cru voir dans les observations de Neuchâtel une période annuelle, et il serait tenté de l'attribuer aux changements de la distance entre l'objectif et l'oculaire par suite des différences de température dans les saisons d'hiver et d'été. Comme M. Hirsch a eu soin, dès l'origine, de mettre le réticule de son instrument au foyer de l'objectif au moment de la température moyenne (septembre, octobre), et que les expériences faites dans les premières années lui ont montré que la lunette méridienne de Neuchâtel n'exigeait pas de corrections systématiques du foyer suivant les saisons, il ne croit pas fondée l'opinion de M. Auvers; et, en effet, la comparaison du second hiver, faite par M. Becker, a démontré que les variations de nos diamètres solaires ne dépendent point des saisons ou de la température.

M. Hirsch est également sceptique au sujet de l'influence du verre coloré que M. Auvers semble admettre dans ce sens qu'il n'envisagerait pas comme comparables des observations du soleil faites avec des verres plus ou moins foncés. M. Hirsch est de l'opinion tout-à-fait opposée. Précisément, parce que l'influence de l'irradiation sur la mesure du diamètre solaire lui

semble théoriquement indubitable et pratiquement démontrée, M. Hirsch envisage que la seule méthode rationnelle consiste à modifier l'intensité du verre obscur suivant l'éclat du soleil, comme on le fait à l'observatoire de Neuchâtel, et comme on peut l'obtenir facilement au moyen du verre en forme de coin dont on s'y sert. Si l'on voulait, au contraire, s'attacher à observer le soleil toujours avec le même verre dans toutes les conditions, en été, comme en hiver, avec le ciel parfaitement pur ou chargé de nuages et de brouillards, l'intensité de l'image serait tellement différente qu'il en résulterait nécessairement une variation très sensible dans les mesures du diamètre.

M. *Kopp* expose quatre pièces d'horlogerie qui lui avaient été remises pour l'exposition de Vienne et dont il indique la provenance :

1° Une montre à sonnerie, dont l'ébauche a dû être faite, chez Daniel-Jean Richard, par Daniel-Jean-Jacques-Henri Vaucher, de Fleurier. Cette pièce, d'un beau travail, a été terminée plus tard à Fleurier.

2° Un mouvement 12 lignes, de 1780, du même.

3° Une montre en forme d'œuf de Nuremberg, avec boîte à savonnette en argent, montrant les quantièmes et les phases de la lune. L'échappement est à verge et le balancier sans spirale. Les heures sont marquées en caractères turcs, et la pièce est richement ornée. La communication entre la fusée et le barillet est faite par une corde de boyau.

4° Une espèce d'horloge en forme de grosse montre, fabriquée à Fribourg, près de 1810, par un Neuchâtelois.

M. le docteur *Cornaz* parle d'*orobanches minor*, croissant sur le trèfle, de couleur jaune cire, qui ont embarrassé les botanistes l'été dernier. Il les avait recueillies à Fahys; mais, plus tard, des échantillons purpurins et normaux ont apparu au même endroit, et on a conclu que les premiers étaient une variété *albinos*.

Il remarque que les caractères basés sur l'insertion des étamines, employés pour diviser ce genre, sont peu sûrs.

Le même présente une tulipe double dont les bractées sont colorées en rouge sur les bords, comme pour montrer la transformation graduelle des feuilles en pétales.

M. le docteur *Hirsch* entretient la Société d'un bolide qui a été vu dans la nuit de samedi à dimanche dernier. Quant à lui, il n'a aperçu aucune lueur; mais à minuit 13^{m}, il a entendu à l'Observatoire un bruit pareil à un coup de tonnerre, dont il ne pouvait s'expliquer la provenance. Ce n'est que le jour suivant qu'il apprit qu'un bolide avait été aperçu. Il a questionné quelques personnes, entr'autres les gendarmes de Neuchâtel, qui l'ont vu à l'Evole sous la forme d'une grande étoile filante, laissant après elle une traînée comme une queue de comète. Des étincelles semblaient en jaillir.

Quant à la grandeur apparente, les opinions varient et les appréciations sont plus ou moins vagues. Quatre ou cinq minutes après la disparition du bolide, ils ont entendu une détonation; cette évaluation porterait la distance du météore à environ 90 kilomètres.

Il a appris aussi qu'on l'avait vu à Genève sans en-

tendre de détonation, tandis qu'à la Chaux-de-Fonds on a entendu une détonation sans voir le bolide.

M. *Louis Favre* ajoute quelques détails à ce qui précède au moyen d'informations données par le guet de Corcelles, interrogé catégoriquement et méthodiquement par M. Colin. Ce guet, en faisant son service, a aperçu subitement le météore, très éclatant et assez grand, se mouvant avec une grande vitesse, en laissant après lui une traînée d'une couleur bleuâtre. Trois minutes après sa disparition, il a entendu une forte détonation.

M. *Fritz Tripet* rapporte que M. Landry père, graveur à la rue de l'Industrie, a aussi aperçu le météore en rentrant chez lui. La couleur était vert-bleu, et la clarté très grande, puisqu'il pouvait entrevoir la chaîne des Alpes. Il a aussi entendu une détonation.

M. *Otz* montre une espèce de mors de cheval en fer, ayant la forme d'un V très ouvert. Il a été trouvé à Chanélaz par M. Vouga.

Séance du 15 *mai* 1873.

Présidence de M. Louis Coulon.

Communication de M. le Dr *Nicolas* :

Voici quelques données de *Statistique médicale sur la fréquence avec laquelle les maladies d'organes doubles atteignent un côté du corps.* Peut-être pourront-elles servir de documents à des études ultérieures. Ces recherches, dont je puis garan-

tir l'exactitude, se basent sur 8,061 histoires de malades observées pendant 16 $^1/_2$ ans, soit du 1er juillet 1855 au 31 décembre 1871, et ce matériel que *M. le Dr Cornaz* a mis obligeamment à ma disposition provient de l'*Hôpital Pourtalès, à Neuchâtel.*

Ces 8,061 malades m'ont fourni 3,464 cas de chirurgie, dont 2,783 hommes et 681 femmes. La médecine interne est représentée par 654 cas, dont 502 hommes et 152 femmes. Bien qu'on dût s'attendre à voir plus d'hommes que de femmes être atteints surtout de maladies chirurgicales, le chiffre des femmes est au-dessous de la réalité, car leur service à l'hôpital ne comporte que 20 lits sur un total de 61.

Les 654 cas de médecine interne se décomposent en 349 à droite, 233 à gauche et 72 doubles. Le grand nombre se porte donc à droite $^{67}/_{100}$ et nous verrons que cela a surtout lieu pour les poumons.

Maladies des viscères thoraciques.

	Droite.	Gauche.	Double.	Total.	Hommes.	Femmes.
Pneumonie	145	68	16	229	192	37
Infiltration tuberc.	8	2	1	11	7	4
Pleuro-pneumonie	18	10	4	32	25	7
Pleurésie	76	69	32	177	138	39
Pleurésie tuberc.	5	1	6	12	11	1
Pyopneumothorax	1	—	—	1	1	—
Total	253	150	59	462	374	88

Ainsi une fréquence beaucoup plus considérable à droite qu'à gauche, presque le double. Ce rapport est surtout marqué pour la pneumonie où il comporte plus du double. La pleurésie attaque presque aussi fréquemment le côté gauche que le droit, mais en revanche elle est beaucoup plus souvent bilatérale que la pneumonie. La pleurésie tuberculeuse est d'abord double, puis incomparablement plus fréquente à droite qu'à gauche, ce qui s'accorde avec l'infiltration tuberculeuse du poumon.

Parmi les autres cas de médecine, je citerai les *névralgies* dont voici le tableau :

	Droite.	Gauche.	Double.	Total.	Hommes.	Femmes.
Sciatique	58	48	6	112	86	26
Névralgie crurale	3	—	—	3	3	—
» intercostale	4	16	—	20	14	6
» brachiale	4	3	—	7	2	5
» trifaciale	6	7	3	16	5	11
» mammaire	1	—	—	1	—	1
» scrotale	1	—	—	1	1	—
Total	77	74	9	160	111	49

D'où il résulterait une égalité presque complète entre les deux côtés.

Je néglige à cause de leur nombre trop restreint, 32 affections portant sur divers organes.

En chirurgie, les 3,464 malades donnent un total de 1,878 cas de traumatisme et 1,586 affections spontanées. Je crois que ce dernier chiffre est exagéré, car la cause efficiente de beaucoup de maladies chirurgicales échappent aux patients et très souvent on peut les rattacher à un traumatisme quelconque. Ainsi une piqûre minime peut provoquer un panaris que le malade croit spontané. Une arthrite peut se développer à la suite d'une contusion survenue depuis assez longtemps pour qu'elle ait été oubliée.

L'ensemble des affections chirurgicales donne un nombre presque égal pour le côté droit et gauche.

Droite.	Gauche.	Double.	Total.
1532	1526	406	3464

Les résultats changent en séparant le traumatisme des affections spontanées.

	Droite.	Gauche.	Double.	Total.	Hommes.	Femmes.
Affect. spontanées	641	584	361	1586	1075	511
Traumatisme	891	942	45	1878	1708	170

Ainsi fréquence un peu plus considérable du traumatisme à gauche qu'à droite, nombre restreint pour les deux côtés et dix fois autant d'hommes que de femmes en se rappelant toujours le rapport des lits des deux sexes à l'hôpital.

Dans les affections spontanées, rapport inverse. Un peu plus d'affections à droite qu'à gauche, relativement beaucoup de doubles et seulement deux fois autant d'hommes que de femmes.

Développons maintenant les diverses catégories de cas de Traumatisme: Fractures, Plaies et Contusions, Luxations et Entorses.

	Droite.	Gauche.	Double.	Total.	Hommes.	Femmes.
Fractures de côtes	42	53	1	96	95	1
» du crâne	3	3	—	6	6	—
» du visage	6	8	3	17	16	1
» des ext. inf.	162	132	2	296	261	35
» » sup.	90	128	3	221	192	29
Total	303	324	9	636	570	66
Plaies des extr. sup.	182	209	10	401	371	30
» » inf.	230	239	19	488	440	48
» du thorax	18	12	—	30	27	3
» de l'abdomen	6	1	—	7	6	1
» de tête	31	41	4	76	69	7
» de cou	1	1	—	2	2	—
» de testicules	1	2	—	3	3	—
» d'yeux	28	47	3	78	73	5
Total	497	552	36	1085	991	94
Lux. Entors. extr. inf.	32	27	—	59	48	11
» » » sup.	59	39	—	98	89	9
Total	91	66	—	157	137	20

Ainsi pour les fractures égalité des deux côtés en prenant tous les os du corps, mais nous trouvons des différences notables entre les extrémités qui nous fournissent le plus fort

contingent. Ce résultat concorde avec celui qu'avait fourni pour 6 ans M. le Dr Cornaz dans notre *Bulletin* (30 mai 1872) où il avait indiqué 124 fractures à droite et 121 à gauche.

Les fractures de l'extrémité inférieure sont plus fréquentes à droite qu'à gauche, rapport de 123 à 100, pendant qu'à l'extrémité supérieure c'est le contraire, 70—100. Les plaies de l'extrémité supérieure présentent le même rapport que les fractures, pendant qu'elles sont égales en fréquence avec l'extrémité inférieure. Remarquons encore qu'à la tête le côté gauche est plus souvent atteint que le droit 67—100, ce qui est surtout valable pour les yeux où il est presque du double.

Les luxations et entorses paraissent être plus fréquentes à droite qu'à gauche.

En général le haut du corps est plus souvent atteint à gauche qu'à droite, 541 fois sur 460, et le bas au contraire plus souvent à droite qu'à gauche, 431—401, mais dans un rapport relativement moins considérable.

Affections chirurgicales spontanées.

	Droite.	Gauche.	Double.	Total.	Hommes.	Femmes.
Extrém. supérieure	142	110	1	253	186	67
» inférieure	172	135	10	317	239	78
Mastites	13	15	6	34	—	34
Affect. du testicule	21	21	2	44	44	—
» de la tête	35	34	4	73	57	16
» des yeux	84	82	112	278	126	152
Hernies	63	34	12	109	94	15
Varices. Ulc. variq.	87	126	172	385	271	114
Total	617	557	319	1493.	1017	476

Plus 93 divers qui ne peuvent entrer en ligne de compte.

En règle générale les affections spontanées d'organes doubles frappent plus souvent la droite que la gauche, les deux côtés simultanément plus fréquemment. La prédominance du côté droit est marquée plus ou moins fort dans toute la ru-

brique, notamment pour les hernies qui sont deux fois plus fréquentes à droite qu'à gauche. Les varices font exception et se rencontrent plus souvent à gauche qu'à droite; elles sont par contre généralement doubles.

Les affections spontanées chirurgicales se rapprocheraient donc de celles de la médecine interne et toutes deux attaqueraient de préférence le côté droit.

Si nous voulons tirer des conclusions de ces quelques chiffres, nous trouverons pour le traumatisme : 1° Qu'il s'attaque plus souvent à gauche qu'à droite. 2° Que le bas du corps fait une exception numériquement peu forte, 431 cas à droite et 401 à gauche; tandis que le haut du corps a été atteint 541 fois à gauche sur 460 à droite. 3° Que le haut du corps est plus souvent lésé que le bas 1,112 fois sur 766.

Dans les affections chirurgicales spontanées, le côté droit souffre plus souvent que le gauche et cela d'une manière assez constante et que le bas du corps est plus fréquemment atteint que le haut, 855 sur 638.

Les affections de médecine interne représentées surtout par les maladies des viscères thoraciques, se portent de préférence à droite et cela sous une forte proportion.

M. *le Dr Roulet* aimerait voir un travail statistique sur l'apoplexie cérébrale plus fréquente à gauche qu'à droite, ainsi que l'affirme M. *Broca* pour l'aphasie qui siége surtout dans un lobe antérieur du cerveau gauche et exceptionnellement à droite. En outre, ce même auteur a émis l'idée que, vu l'emploi ordinaire du côté droit, le cerveau gauche doit avoir une activité plus grande que l'autre moitié et se trouver conséquemment dans une hypérémie physiologique qui favorise les accidents apoplectiques. Partant de cette idée, le *Dr Roulet* a reconnu que des malades atteints d'hémiopie à droite étaient gauchers, sans les avoir préalablement interrogés à ce sujet.

M. le *Dr Nicolas* se demande s'il ne se trouverait pas une distribution anatomique des vaisseaux particulière au côté gauche du cerveau, car Hyrtl, de Vienne, a constaté chez des gauchers une anomalie de ramification des vaisseaux de la crosse aortique et du point de départ de l'artère sous-clavière.

M. *le secrétaire* lit une nouvelle réponse de M. Jaccard à M. Tribolet, à propos du travail de ce dernier sur le Mont-Châtelu.

« Ma réplique à M. de Tribolet ne sera pas longue.

» Il y a vingt ans que je visite le Châtelu et St-Sulpice pour en étudier la structure géologique et y recueillir des fossiles, et je ne me flatte nullement de connaître à fond ces localités dans lesquelles il y a toujours des découvertes à faire. M. de Tribolet, qui n'y a été qu'une fois, paraît être plus avancé, car, sur nombre de points il nous déclare qu'il n'a point à y revenir, que la chose lui paraît jugée, etc. En un mot, après avoir contesté le résultat de mes observations sur le Jura vaudois et neuchâtelois, il revendique un droit que je n'ai nullement songé à lui contester, celui d'émettre ses opinions lors-même qu'elles sont contraires aux miennes.

» M. de Tribolet voudra bien se rappeler toutefois que les principaux matériaux qui lui ont servi pour établir ses listes de fossiles n'ont pas été recueillis par lui-même, puisqu'ils proviennent soit du musée de Neuchâtel, soit de ma collection, et que, en ce qui concerne ces derniers, je prétends savoir mieux que lui, où et dans quelles couches ils ont été trouvés.

» M. de Tribolet ne paraissant point disposé pour le moment à aller vérifier l'exactitude de mes critiques,

je l'attends d'ici à quelques années. Pour le moment, je maintiens les faits suivants :

1° Le banc à coraux du Châtelu fait partie d'un ensemble de couches dans lesquelles on trouve la faune du terrain à Chailles. Ce banc n'a pas encore été observé à St-Sulpice, mais le terrain y existe sous un facies différent que M. Tribolet n'a point su reconnaître.

2° L'existence de couches synchroniques de celles d'Effingen n'est prouvée par aucune liste de fossiles dans la notice sur le Châtelu, et dans celle de St-Sulpice nous ne trouvons que des espèces indéterminées, sans valeur, ou associées arbitrairement (*zamites feneonis* et *formosus* qui proviennent d'autres couches).

3° La Dalle nacrée, méconnue d'abord par M. Tribolet à St-Sulpice, y existe avec un développement de couches de 20 mètres d'épaisseur au moins ; elle recouvre le Bathonien qui n'est pas visible, attendu qu'il est recouvert par la végétation.

4° Le calcaire à ciment de St-Sulpice (comme celui des Convers) appartient à l'Oxfordien, ainsi qu'il est facile de l'observer en montant depuis les carrières vers les rochers de la Corbière.

5° L'existence d'une *couche à Ammonites macrocephalus* n'est nullement démontrée par le fait des échantillons de cette espèce découverts jusqu'ici ; ceux-ci proviennent des mêmes bancs que ceux dont nous trouvons la liste dans la

notice sur St-Sulpice. Toute l'argumentation de la page 9 tombe par ce fait, aussi bien que tout ce qui est dit dans la *Réponse aux critiques*.

» Encore un mot et je termine.

» Ce n'est certes pas moi qui entamerai une discussion critique des nouvelles espèces créées par l'auteur des *Etudes géologiques et paléontologiques*. Néanmoins je me permettrai d'émettre ici mon opinion personnelle et de caractériser cette partie du travail, en disant que la plupart des diagnoses sont insuffisantes, que l'absence de comparaison avec les autres espèces d'un même genre est de nature à laisser des doutes sur la validité de ces espèces nouvelles, que beaucoup d'entr'elles sont établies sur des documents insuffisants, sur des échantillons usés par le frottement, etc.

» Enfin, il y a emploi de noms spécifiques faisant double emploi, (ainsi *Inoceramus Jaccardi* déjà employé par M. Pictet). Je ne sais si je me trompe, mais je doute fort que cette partie du travail soit admise par les paléontologistes modernes, et, tel qu'il est, l'ouvrage ne me paraît point suffisamment mûri, ni à la hauteur des travaux qui ont jusqu'ici reçu place dans les Mémoires de notre société. En suspendant la publication et en consacrant son attention à revoir les points défectueux, l'auteur arriverait à doter la science de notre pays d'un travail utile et qui procurerait à son auteur honneur et satisfaction. »

M. *le prof. Desor*, en présentant une lame de bronze mince et effilée, aborde la question de savoir *si les lacustres se rasaient*. Il a décrit dans le temps des cou-

teaux analogues à lame peu épaisse, provenant de la station de l'âge de fer et présentant une entaille sur le dos d'où il conclut qu'ils étaient destinés à couper des étoffes ou des peaux minces. Il en vint aussi à croire qu'ils étaient faits pour la barbe. Plus tard on lui remit de ces mêmes lames, mais en bronze. Lorsque M. Desor proposa à la Société d'Anthropologie de tenir sa séance en Italie, au centre de la civilisation ancienne, les Italiens se mirent à faire des recherches qui complétèrent le mobilier des anciens Etrusques, et parmi les objets trouvés il se rencontra de ces petits couteaux qu'un savant de Bologne, M. le comte Gozzadini, estima aussi être des rasoirs. D'autre part on en a retrouvé dans les tombeaux gaulois, surtout en Bourgogne, puis il en vint de Hongrie, d'Autriche et de Suisse, présentant les mêmes formes, probablement parce qu'à l'époque du bronze, les modèles, sinon les objets eux-mêmes, vinrent d'Etrurie. Ceux qui ont visité les sarcophages étrusques et les urnes cinéraires, ont pu remarquer que ces peuples n'y mettaient que des objets du plus pur style indigène, et que les statues des défunts, revêtues de costumes nationaux, étaient toutes rasées. Si les tombeaux étaient essentiellement construits dans le style étrusque, les abords étaient ornementés dans le style grec et ce type se retrouve constamment. Si donc les habitants de l'Etrurie ne portaient pas de barbe, ils devaient se la couper ou bien s'épiler : ce qui aurait nécessairement dû donner à la peau un aspect rugueux qui manque, car les visages des statues présentent l'aspect frais et uni d'une barbe récemment faite. S'ils se rasaient, ce qui paraît probable du moment qu'on a retrouvé de ces petites lames dans leurs tombeaux, ils

n'avaient que des instruments de bronze, le fer étant à cette époque un objet peu usuel, et il s'agissait donc de savoir si le bronze est susceptible d'être affilé au point de pouvoir couper les poils de la barbe. M. Desor a chargé M. Hipp d'élucider cette question.

M. *Hipp*, après différents essais, a réussi à donner à cette lame, en l'écrouissant au marteau sous un certain angle, un tranchant tel qu'il a pu se raser convenablement. La lame telle qu'il la présente, coupe avec la plus grande facilité un morceau de papier d'épaisseur moyenne.

M. *Favre* remercie vivement M. Hipp de la peine qu'il a prise pour établir un fait du plus haut intérêt. La première fois qu'il a vu de ces lames avec deux échancrures pour le pouce et l'index il a tout de suite pensé à des rasoirs ; cependant quand on lui a montré de ces mêmes lames en bronze, il a douté en réfléchissant que le bronze, à cause de son peu de résistance, était peu apte à être aiguisé. Peut-être aussi que les Etrusques, pour faciliter leur besogne, ramollissaient le poil avec des préparations spéciales. Du reste, des lames aussi minces ne peuvent couper que la barbe, elles se plieraient évidemment sur du cuir et encore plus sur du bois. Leur peu d'épaisseur lui rappelle les rasoirs Lecoultre qu'on emploie encore maintenant. Il serait intéressant de mesurer l'angle sous lequel la lame doit être écrouie pour obtenir le meilleur tranchant.

M. *Hipp* estime qu'il faudrait aiguiser l'instrument plusieurs fois en se rasant. Cependant le bronze peut devenir dur par des mélanges.

M. *Bosset* rappelle que M. le Dr Gross de la Neuveville, a fait figurer sur des planches qu'il a envoyées à

Vienne, un rasoir qui ne présentait pas d'échancrures pour l'index et le pouce, mais qui par contre avait un manche à charnière de façon à pouvoir être fermé.

M. *Terrier* ajoute que ce n'est pas l'angle sous lequel se trouvent les deux faces d'une lame qui en fait le tranchant, mais le rayon de la courbure terminale qui les relie. Quand cette dernière s'use on obtient une surface plane impropre à couper. Il ne croit pas qu'on puisse faire sur le bronze une courbure aussi mince que sur l'acier.

M. *Tripet* lit un résumé de l'ouvrage de M. Martins *sur les tourbières du Jura et la flore qui les caractérise.*

M. *Desor* croit qu'il est difficile de donner une autre origine à la couche argileuse du fond des tourbières que celle attribuée par M. Martins. Mais on peut demander s'il existe des preuves que des roches siliceuses aient été amenées par des glaciers et si cela a eu lieu pourquoi n'en trouve-t-on pas davantage. En tous cas, cette cuvette calcaire recouverte d'une croûte de silice est étrange. Les cailloux qu'on rencontre autour de cette dernière sont uniquement de quartzite, roche excessivement dure qui a rendu si pénible le percement du Mont-Cenis et qui ne peut provenir que des Alpes. La grosseur de ces cailloux varie entre celle d'un œuf et celle d'une tête d'homme. Si on observe les moraines non remaniées, on observe sur les bords une faible proportion de galets de quartzite vis-à-vis d'autres formés de roches moins dures qui ne se trouvent pas dans le Jura, d'où on peut conclure que ce ne sont que les cailloux les plus durs qui ont pu parvenir aux confins du

glacier du Rhône, et que les autres ayant été broyés en chemin ont pu fournir les matériaux de cette couche argileuse du fond des tourbières.

M. *Hirsch* fait don à la Société de la 4e livraison de l'ouvrage sur le nivellement de précision de la Suisse.

M. le professeur *Terrier* a la parole en ces termes:

Le problème de probabilités, dont la solution a été exposée dans une précédente séance, peut être traité par une seconde méthode qui permet en outre de résoudre une question plus générale.

Soit comme précédemment n, le nombre des objets tous distincts; P_n sera le nombre des permutations possibles; soit $f(n)$ le nombre des permutations dans lesquelles se trouve au moins une coïncidence avec un ordre déterminé quelconque,

$$a\ b\ c\ .\ .\ .\ .\ g\ .\ h\ .\ .\ .\ .\ .\ k\ .\ l;$$

une coïncidence peut être obtenue soit par la sortie de l'objet a au rang assigné;
soit 2° par la sortie de l'objet b au 2me rang, etc.....
soit enfin par la sortie de l'objet l au $n$me rang.

1° Le nombre des permutations contenant l'objet a à la première place est P_{n-1};

2° Le nombre des permutations contenant b à la 2me place, déduction faite de celles déjà comptées où l'objet a occupe le 1er rang est

$$P_{n-1} - P_{n-2};$$

3° Le nombre des permutations contenant c au 3me rang, déduction faite de celles déjà comptées est

$$P_{n-1} - P_{n-2} - (P_{n-2} - P_{n-3})$$
$$\text{ou } P_{n-1} - 2\,P_{n-2} + P_{n-3}$$

on arrive par induction à la formule

$$(1)\ P_{n-1} - C^1_{r-1}\,P_{n-2} + C^2_{r-1}\,P_{n-3}\ .\ .\ .\ .\ \pm C^{r-1}_{r-1}\,P_{n-r}$$

pour le nombre des permutations où l'objet g occupe le rang r assigné, déduction faite de celles déjà comptées;

$$1\,,\ -C^1_{r-1}\,,\ +C^2_{r-1}\ \ldots\ldots\ \pm C^{r-1}_{r-1}$$ étant

les coëfficients du binôme $(a-b)^{r-1}$

Cette formule étant supposée vraie, on en déduit pour le nombre des permutations où l'objet suivant h, occupant le rang $r+1$, donne une coïncidence nouvelle:

$$P_{n-1} - C^1_{r-1}\,P_{n-2} + C^2_{r-1}\,P_{n-3}\ \ldots\ \pm C^{r-1}_{r-1}\,P_{n-r}$$
$$-\quad [\,P_{n-2} - C^1_{r-1}\,P_{n-3} + \qquad \mp C^{r-2}_{r-1}\,P_{n-r} \pm C^{r-1}_{r-1}\,P_{n-r-1}]$$

ou d'après les propriétés des coëfficients du binôme

$$P_{n-1} - C^1_r\ P_{n-2} + C^2_r\ P_{n-3}\ \ldots\ldots\ldots\ \mp C^r_r\ P_{n-r-1}$$

et comme la formule (1) est vraie pour les valeurs 1, 2, 3 de r, il en résulte qu'elle est générale.

On a donc:

$$\begin{aligned}
f(n) = P_{n-1}\\
&+ P_{n-1} - P_{n-2}\\
&+ P_{n-1} - C^1_2\,P_{n-2} + C^2_2\,P_{n-3}\\
&\ \ \vdots\\
&+ P_{n-1} - C^1_{n-1}\,P_{n-2} + C^2_{n-1}\,P_{n-3}\ \ldots\ldots\ \pm C^{n-1}_{n-1}\\
\hline
f(n) = nP_{n-1} &- C^2_n\ P_{n-2} + C^3_n\ P_{n-3}\,,\ \ldots\ldots\ \pm C^n_n
\end{aligned}$$

d'après une propriété connue.

En désignant par $F(n)$ la probabilité cherchée, on a donc

$$F(n) = \frac{f(n)}{P_n} = 1 - \frac{1}{1.\,2} + \frac{1}{1.\,2.\,3} - \pm \frac{1}{1.\,2\ldots n}$$

en effectuant les simplifications.

2° Généralisation du problème précédent:

Une urne contient une série de $n\,r$ objets, composée de r séries identiques de n objets distincts a, b, c .... k, l.

Probabilité d'amener dans un tirage de n objets au moins une coïncidence avec un ordre quelconque assigné, la première coïncidence étant seule comptée s'il s'en produit plusieurs dans un même tirage.

Le nombre des permutations possibles est: $\frac{P_{n\,r}}{(P_r)^n}$; désignons par $f_r(n)$ le nombre des permutations contenant au moins une coïncidence, on trouvera comme précédemment

$$f_r(n)=\frac{P_{r\,n-1}}{(P_r)^{n-1}\,P_{r-1}}$$
$$+\frac{P_{rn-1}}{(P_r)^{n-1}\,P_{r-1}}-\frac{P_{rn-2}}{(P_r)^{n-2}(P_{r-1})^2}$$
$$+\frac{P_{r\,n-1}}{(P_r)^{n-1}\,P_{r-1}}-2\,\frac{P_{r\,n-2}}{(P_r)^{n-2}\,(P_{r-1})^2}+\frac{P_{r\,n-3}}{(P_r)_{n-3}\,(P_{r-1})^3}$$
$$+\ \ldots$$
$$+\ \ldots$$
$$+\frac{P_{r\,n-1}}{(P_r)^{n-1}\,P_{r-1}}-C^1_{n-1}\frac{P_{r\,n-2}}{(P_r)^{n-2}(P_{r-1})^2}+C^2_{n-1}\frac{P_{r\,n-3}}{(P_r)^{n-3}(P_{r-1})^3}$$
$$-\ \ldots\ldots\pm C^{n-1}_{n-1}\frac{P_{r\,n-n}}{(P_{r-1})^n}$$

$$\text{donc}\,f_r(n)=n\frac{P_{r\,n-1}}{(P_r)^{n-1}P_{r-1}}-C^2_n\frac{P_{r\,n-2}}{(P_r)^{n-2}(P_{r-1})^2}+C^3_n\frac{P_{r\,n-3}}{(P_r)^{n-3}(P_{r-1})^3}$$
$$-\ \ldots\ldots\pm C^n_n\frac{P_{r\,n-n}}{(P_{r-1})^n}$$

En désignant par $F_r(n)$ la probabilité cherchée, on a:

$$F_r(n)=\frac{f_r(n)}{\frac{P_{n\,r}}{(P_r)^n}}=1-\frac{1}{1.\,2}\,\frac{r(n-1)}{rn-1}+\frac{1}{1.\,2.\,3.}\,\frac{r(n-1)\,r(n-2)}{(rn-1)\,(rn-2)}-\ldots$$
$$\pm\frac{1}{1,\,2,\,3,\,\ldots\,n}\,\frac{r(n-1)\,r(n-2)\,\ldots\,r\,1}{(rn-1)\,(rn-2)\qquad(rn-n+1}$$

Les fractions $\frac{r(n-1)}{rn-1}\,\frac{r(n-2)}{rn-2}\ \ldots$ tendent vers l'unité lorsque n tend vers l'infini; on en déduit que

$$F_r(\infty)=1-\frac{1}{1.\,2}+\frac{1}{1.\,2.\,3}-\frac{1}{1.\,2.\,3.\,4}+\ \ldots\ldots\ldots\ldots$$

comme $F(\infty)$, par un raisonnement analogue à celui par lequel on établit la limite $\left(1+\frac{1}{m}\right)^m$, quand m tend vers ∞ En développant cette valeur en fraction continue et calculant les réduites, on trouve que la fraction $\frac{12}{19}$ représente la somme des termes de la série avec une erreur moindre que $\frac{1}{1653}$.

Séance du 29 *mai* 1873.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. *le Président* annonce la triste nouvelle de la mort de M. Georges de Tribolet, arrivée après une longue et pénible maladie. (Voir *Appendice*.)

M. le docteur *Roulet* fait les deux communications suivantes :

1° Dimanche 25 mai, à 7 h. 25 min., au coucher du soleil, par un ciel à peu près sans nuages, à la réserve de quelques cirrhus, j'observai un double arc-en-ciel très pâle, ou plutôt deux bandes irisées disposées comme suit : la première formait une courbe dont la concavité regardait l'horizon exactement au point où se couchait le soleil. La succession des couleurs en allant de la concavité à la convexité de l'arc était du bleu par le violet au rouge et au jaune. Ce premier arc était disposé sur un nuage très pâle, comme tous ceux qui étaient au ciel ce soir là. La direction était O. N.-O. A l'O. S.-O. j'observai un arc complémentaire dans un ciel absolument pur. Cet arc très pâle était plutôt une

bande verticale qu'un arc; la succession des couleurs était inverse, c'est-à-dire que du côté du soleil et de l'arc primitif se trouvait le jaune, et le bleu était à l'opposite. Les couleurs très pâles s'effacèrent à mesure que le soleil disparaissait derrière l'horizon. La hauteur de ces arcs pouvait être à peu près de 20° au-dessus de l'horizon.

2° *Sur l'emploi des prismes comme mesure de la force des muscles de l'œil.*

Vous savez, Messieurs, que l'œil est mis en mouvement par six muscles:

le droit interne	qui tourne l'œil	en dedans,
le droit externe	»	en dehors,
le droit supérieur	»	en haut et en dedans,
le droit inférieur	»	en bas et en dedans,
le petit oblique	»	en haut et en dehors,
le grand oblique	»	en bas et en dehors.

Dans le regard direct en haut, le droit supérieur et le petit oblique s'associent; dans le regard direct en bas, ce sont le droit inférieur et le grand oblique qui agissent ensemble.

Dans les mouvements de convergence, les muscles droits internes des deux yeux agissent ensemble; comme ces mouvements sont très fréquents, les muscles droits internes deviennent par l'exercice les muscles de l'œil les plus forts et les plus développés.

Vous savez que l'habitude a développé en nous le besoin de voir les objets simples; nous avons horreur de la vue double, de la diplopie, et autant qu'il dépend de nous, nous nous efforçons de rétablir par des mou-

vements isolés des muscles de l'œil le trouble que nous causent les images doubles. On a profité de cette disposition physiologique pour donner une mesure à la force des muscles de l'œil, spécialement des muscles droits internes et externes. On produit à l'aide d'un prisme une diplopie qui se corrige immédiatement par une contraction musculaire isolée : on appelle cet effort du muscle, effort pour *surmonter* le prisme. Supposons que nous voulions mesurer la force du muscle droit interne de l'œil droit. Nous placerons devant cet œil un prisme à base en dehors et nous fixerons un point lumineux quelconque, une bougie par exemple, la bougie apparaîtra d'abord double, puis ensuite simple. Si nous examinons l'œil sous le prisme, nous verrons qu'il s'est tourné en dedans; si nous ôtons le prisme, il fera un mouvement en dehors pour reprendre sa position normale. En prenant des prismes de plus en plus forts, nous arriverons à un prisme qui ne se laissera plus surmonter par le muscle et qui produira une diplopie permanente. Le prisme le plus fort qui sera encore surmonté par le muscle, servira de mesure à la force du muscle. Pour mesurer la force du droit externe, c'est l'inverse : on place le prisme la base en dedans. La base sera tournée en haut pour mesurer la force combinée du droit inférieur et du grand oblique; en bas, pour mesurer celle du droit supérieur et petit oblique. Dans ces deux dernières directions, des prismes très faibles de 2° à 3° peuvent seuls être surmontés, probablement à cause de l'association des deux muscles pour ces mouvements directs. Les muscles droits externes surmontent des prismes de 8° à 10°. Les droits internes vont jusqu'à 30° ou même 40° : j'ai déjà dit

qu'étant exercés continuellement pour la vision de près, ils en acquièrent une force plus grande.

Nous nous servons encore des prismes en oculistique pour mesurer ce qu'on appelle l'insuffisance musculaire, spécialement l'insuffisance des muscles droits internes. Lorsqu'on place un prisme à base horizontale devant un des yeux et qu'on fixe une bougie, les deux flammes doivent être exactement superposées, si l'équilibre des muscles latéraux de l'œil est normal. Souvent il arrive que cet équilibre est déplacé au profit des muscles droits externes, spécialement dans les yeux myopes. Ceci est encore plus apparent dans la vision de près. En fixant un point à un pied de l'œil, un des yeux étant armé d'un prisme à base horizontale, nous observerons, si nos muscles droits sont relativemant trop faibles, une *diplopie croisée;* si le prisme est placé la base en bas devant l'œil droit, l'image la plus haute sera à gauche de la droite. Pour ramener les images en superposition, nous placerons devant l'autre œil un prisme à base en dedans : le degré de ce prisme qui ramènera les images en superposition, nous donne aussi la mesure de l'insuffisance des muscles droits internes. Cet état d'insuffisance se rencontre fréquemment chez des personnes affaiblies ou chez des gens qui, comme les horlogers, font souvent emploi d'un œil à l'exclusion de l'autre.

M. *Hirsch* dit ce qui suit :

L'éclipse partielle de soleil du 25 mai dernier, visible en Europe, dans le nord de l'Asie et de l'Afrique, ne couvrait au maximum que 0,896 du disque solaire. A Neuchâtel elle n'atteignait que 3 pouces.

Ces éclipses partielles sont sans aucune utilité pour l'étude de la physique du soleil, et leur observation ne peut servir qu'à une détermination approximative de la longitude du lieu, ou si cette dernière est connue, à contrôler les tables de la lune. Nous l'avons observée ici, bien qu'avec un ciel clair, dans des circonstances atmosphériques peu favorables, parce que le bord du soleil était très ondulant. M. Becker qui était à la lunette, n'a reconnu l'entrée de la lune que lorsque le ménisque était déjà assez sensible, de sorte que le commencement a été observé trop tard. La fin par contre a été saisie à 1^s près ; le relevé du chronographe donne pour le moment de la sortie de la lune,

$21^h\ 37^m\ 5^s$ 2. T. m. de Neuchâtel,

tandis que l'*Astronomische Jahrbuch* donne par interpolation pour Neuchâtel $21^h\ 37^m\ 4^s$.

M. le professeur *Kopp* entretient la Société des essais des matières d'or par le moyen de la pierre de touche, dans le but de reconnaître les alliages à 18, à 14 et même à $13^1/_2$ karats.

M. *Olivier Mathey* dit que la pierre de touche donne des résultats peu susceptibles de précision. A son avis il peut y avoir incertitude peut-être d'au moins deux karats, et il ne croit pas que la touche puisse indiquer des différences inférieures à 20 millièmes.

Il est aussi difficile de reconnaître le titre de l'or à sa couleur et à sa densité, parce que l'alliage peut être ternaire : or, argent et cuivre en proportions inconnues.

Une discussion a lieu sur ce sujet, à laquelle prennent part MM. Kopp, Mathey, Hirsch et Terrier.

M. *Terrier* désire qu'on fasse la mesure de la température du lac chaque jour, comme on le fait à Genève, en prenant toutes les précautions convenables. Ce travail serait effectué à l'observatoire cantonal.

M. *Hirsch* appuie cette proposition et déclare que l'observatoire se chargera volontiers de cette besogne, si la Société veut publier régulièrement les observations. Il faudrait commencer le 1er janvier prochain.

M. *Kopp* dit que ces observations ont déjà été faites à Neuchâtel bien avant qu'on les fit à Genève et poursuivies pendant 12 années par ses soins et ceux de feu le professeur Ladame. Il croit qu'on en peut tirer des conclusions suffisantes.

M. *L. Favre* dit de même que M. Ladame faisait des observations sur ce sujet déjà avant 1840.

M. *Desor* appuie la proposition Terrier et dit qu'il serait intéressant d'y ajouter des observations sur l'évaporation.